

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ



МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
“ НА ЗЛАМІ СТОЛІТЬ: СПАДЩИНА ТА
ІННОВАЦІЇ В СУЧАСНІЙ ВЕТЕРИНАРНІЙ
ФАРМАКОЛОГІЇ І ТОКСИКОЛОГІЇ”

ПРИСВЯЧЕНОЇ

*125 річчю від дня народження доктора ветеринарних наук, професора,
завідувача кафедри фармакології та токсикології (1934-1972)*

Вікентія Сковронського

*110 річниці від дня народження доктора біологічних наук, професора за-
відувача кафедри фармакології та токсикології (1973-1985)*

Зеновія Скородинського

13–14 листопада 2025 р.

м. Львів

УДК 615.15:615.9(092)(477)(082)

Матеріали всеукраїнської конференції «На зламі століть: спадщина та інновації в сучасній ветеринарній фармакології і токсикології» (м. Львів, 13–14 листопада 2025 р.). Львів, 2025. 149 с.

DOI: <https://doi.org/10.32718/konf.13-14.11.2025>

Схвалено рішенням вченої ради Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, протокол № 14 від 30 жовтня 2025 р.

Організаційний комітет та редакційна колегія: Іван ПАРУБЧАК (голова організаційного комітету), Олег ФЕДЕЦЬ (заступник голови організаційного комітету), Тарас ПУНДЯК (заступник голови організаційного комітету), Василь ГУНЧАК (заступник голови організаційного комітету), Ростислав ВАСІВ (секретар організаційного комітету), Богдан ГУТИЙ, Іван ХАРІВ, Наталія СЛОБОДЮК, Алла ВИНЯРСЬКА, Христина ЛЕСЬКІВ, Марія СОЛТИС.

© Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, 2025

© Автори статей, 2025

ЗМІСТ

Слободюк Н. М., Гунчак В. М., Гуфрій Д. Ф., Винярска А. В., Харів І. І., Васів Р. О., Леськів Х. Я., Солтис М. П. КАФЕДРА, ЩО ТВОРИТЬ ІСТОРІЮ: ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ ТА ЗРОСТАННЯ	8
Винярска А. В., Гуфрій Д. Ф., Гунчак В. М. ФЕНОМЕН ВІКЕНТІЯ СКОВРОНСЬКОГО: ЖИТТЯ ТА НАУКА МІЖ ВІЙНАМИ ТА ДЕРЖАВАМИ	11
Гуфрій Д. Ф., Гунчак В. М., Васів Р. О., Харів І. І., Слободюк Н. М., Винярска А. В., Леськів Х. Я., Солтис М. П. ПРОФЕСОР СКОРОДИНСЬКИЙ З. П. – ШТРИХИ ДО ПОРТРЕТУ	13
Anna Waclawik, Maria Ciesielska, Paweł Sysa PROFESOR LUDWIK FLECK, LWOWIAK. PRZYWRÓCENIE LWOWSKIEJ MEDYCYNIE UCZONEGO ŚWIATOWEJ SŁAWY, MIKROBIOLOGA I IMMUNOLOGA, TWÓRCĘ SZCZEPIONKI PRZECIW TYFUSOWI PLAMISTEMU ORAZ PIONIERA FILOZOFII NAUKI	16
Zbigniew Wróblewski PELOTERAPIA BOROWINĄ U KONI	18
Авдос'єва І. К., Кичун І. В., Калініна О. С. ОЦІНКА ВІРУЛІЦІДНОЇ ДІЇ ЛІПОМЕТУ ЕКСПРЕС-МЕТОДОМ ТА IN OVO	19
Багдасарян Н. Ю., Деркач І. М. БІОЛОГІЧНА РОЛЬ ЗАЛІЗА В ОРГАНІЗМІ Й ОСОБЛИВОСТІ ЗАЛІЗОВІСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ СОБАК	21
Богач О. М., Богач М. В. ВПЛИВ АНТИКОКЦИДІЙНИХ ПРЕПАРАТІВ АМПРОЛЕВ-ПЛЮС І БРОВІТАКОКЦИД НА ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПОРОСЯТ ЗА ЕЙМЕРІОЗУ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ ІНВАЗІЇ	22
Богомаз А. А., Лещова М. О. ВПЛИВ ТРАВИ ЯКІРЦІВ СЛАНКИХ (TRIBULUS TERRESTRIS) У СКЛАДІ ВИСОКОЖИРОВОГО РАЦІОНУ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ЩУРІВ	24
Бойко Г. В., Бойко Ю. В. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ КСЕРОГЕЛЮ ТА ЙОГО КОМПЛЕКСУ З ІНУЛІНОМ ЗА ЗМІШАНОГО Т-2 І ЗЕАРАЛЕНОНТОКСИКОЗУ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ	25
Буткалюк Ю. М., Желавський М. М. ЗАСТОСУВАННЯ ІЗОМАЛЬТОЗИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ПОРУШЕНЬ ОБМІНУ РЕЧОВИН І РЕПРОДУКТИВНИХ РОЗЛАДІВ У КОРІВ	27
Ващик Є. В., Ладогубець О. В., Дученко К. А. СТРАТЕГІЇ МІНІМІЗАЦІЇ СТРЕСУ В ВЕТЕРИНАРНІЙ ФАРМАКОТЕРАПІЇ: ОГЛЯД СУЧАСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ ТА МЕТОДІВ ЗАСТОСУВАННЯ	28
Велесик Т. А., Сачук Р. М., Мартинюк Г. В. STEM-ПІДХІД У НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН “ХІМІЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ” І “ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ”: ДОСВІД ІНТЕГРАЦІЇ З ПРАКТИКОЮ ЛАБОРАТОРІЙ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ	30
Висоцький А. О. ДОСЛІДЖЕННЯ ШКІРНО-ПОДРАЗНЮЮЧОЇ, МІСЦЕВО ПОДРАЗНЮЮЧОЇ ДІЇ НА СЛИЗОВУ ОБОЛОНКУ ОКА КРОЛЯ ТА АЛЕРГЕННИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРЕПАРАТУ «СЕКОБРЕН»	32
Віщур О. І., Мудрак Д. І., Романович М. С., Руденко О. П. АКТИВНІСТЬ ПРИРОДНИХ Й АДАПТИВНИХ МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСТУ У ПОРОСЯТ РАНЬОГО ВІКУ ЗА ДІЇ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ІНТЕРФЛОК	33

Влізло В. В., Остапів Д. Д., Мисак А. Р., Остапів, Р. Д., Самарик В. Я., Максимович І. А., Щербатий А. Р., Грищевич А. Л. АНТИМІКРОБНА ДІЯ ГІДРОГЕЛЕВИХ ПОВ'ЯЗОК ПІСЛЯ НАСИЧЕННЯ ТЕТРАЦИКЛІНАМИ	35
Вус У. М., Гутий Б. В. ВПЛИВ «ДЕВІВІТ КАРНІТИНУ» НА ІМУННУ СИСТЕМУ ЩУРІВ ЗА УМОВ ІНТОКСИКАЦІЇ ТЕТРАХЛОРЕТАНОМ	37
Гірський С. І., Прийма О. Б. ВИБІР ЕФЕКТИВНИХ І БЕЗПЕЧНИХ СХЕМ ЛІКУВАННЯ БАБЕЗІОЗУ СОБАК, СПРИЧИНЕНОГО BABESIA CANIS ТА B. GIBSONI	39
Глуценко Я. В., Гонтарь А. М., Северин Р. В., Савенко М. М. ЗАСТОСУВАННЯ ГОМЕОПАТИЧНИХ ЗАСОБІВ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ АСОЦІЙОВАНИХ РЕСПІРАТОРНИХ ІНФЕКЦІЙ КОТІВ	41
Горюк Ю. В. СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ СТВОРЕННЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЇ БАКТЕРІОФАГОВИХ ПРЕПАРАТІВ	43
Гунда У., Винярьська А. В., Слободюк Н. М. ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН ПРИ ЗООНОЗНИХ ПАРАЗИТАРНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ	44
Дацюк Д. Л., Гунчак В. М., Васів Р. О., Солтис М. П. ПРО РОЗРОБКУ І ЗАСТОСУВАННЯ НОВОГО ХІМІОТЕРАПЕВТИЧНОГО ЗАСОБУ ПРИ ЛІКУВАННІ ЗОВНІШНЬОГО ОТИТУ В СОБАК	45
Zhelavskiy M. M., Kernychnyi S. P., Dmytriv O. Ya. CLINICAL EXPERIENCE WITH THE APPLICATION OF AGLEPRISTONE FOR FIBROADENOMATOSIS OF THE MAMMARY GLANDS IN CATS	46
Желавський М. М. КЛІНІЧНЕ ЗАСТУВАННЯ ДЕСЛОРЕЛІНУ (SUPRELORIN® 4,7 mg) ПРИ РЕГУЛЯЦІЇ СТАТЕВОЇ ЦИКЛІЧНОСТІ У СУК	48
Жила М. І., Стронський Ю. С., П'ятничко О. М., Патерега І. П. ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА КОМБІНОВАНОГО АНТИБАКТЕРІАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ «РІКЕТРОН Н»	51
Зарицький С. М., Бурда Т. Л. ФАРМАКОТЕРАПІЯ КОНЯ ЗА БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ	53
Іщенко В. Д. ФІТОПРЕПАРАТИ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА АНТИБІОТИКАМ У ПТАХІВНИЦТВІ	54
Кичан М. В., Васів Р. О., Сачук Р. М. «КУБАЗОЛ» — ВІТЧИЗНЯНИЙ ВЕТЕРИНАРНИЙ ПРЕПАРАТ ДЕРМАТОЛОГІЧНОЇ ДІЇ: ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ФАРМАКОЛОГІЧНІ ПЕРЕВАГИ	56
Козак М., Петрух І., Кушнір І., Монька Н., Лубенець В. БАКТЕРИЦИДНА ТА ПРОТИГРИБКОВА ДІЯ ЕТИЛТІОСУЛЬФОНІЛАТІВ У РОЗЧИНІ ДИМЕКСИДУ	57
Козенко О. В., Кремпа Н. Ю. ВПЛИВ ЗАСОБУ GLOBIGEN®PIG DOSER НА ДИНАМІКУ ВМІСТУ ІМУНОГЛОБУЛІНІВ У СИРОВАТЦІ КРОВІ ПОРОСЯТ	59
Колотницький В. А., Коломієць І. А., Камрацька О. І., Слепокура О. І., Проданчук О. В. ЕТИОЛОГІЯ ТА ПАТОГЕНЕЗ ЗУБНОГО КАМЕНЮ У СОБАК ТА КОТІВ	61
Кондратюк М. Л., Гунчак В. М., Сачук Р. М. ЦЕЛЕКОКСИБ ЯК СЕЛЕКТИВНИЙ ІНГІБІТОР ЦОГ-2 У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ: РОЗРОБКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ ІН'ЄКЦІЙНОГО ПРЕПАРАТУ	62
Коренева Ю. М., Герілович І. О., Кіптенко А. В., Дунаєв Ю. К. ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТУ ОКЕРО ДЛЯ БЛИХ ЩУРІВ	63

Котик Б. І., Понкало Л. І., Олійник І. Я., Салига Н. О., Приймич В. І. ЗАСТОСУВАННЯ БЕТАЇНУ ЯК АНТИОКСИДАНТНОЇ СПОЛУКИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТА КОРЕКЦІЇ ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ У ТВАРИН	65
Коцюмбас І. Я., Жила М. І., Шкодяк Н. В., Лісова Н. Е. ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА УМОВ ДОКЛІНІЧНИХ ТА КЛІНІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ ВЕТЕРИНАРНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	67
Кошевой В. І., Науменко С. В., Беспалова І. І. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОЦІНКИ ВЗАЄМОДІЇ НАНОЧАСТИНОК БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ З АЛЬБУМІНОМ ЯК ПОКАЗНИКА БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ ДІЇ	69
Кравченко С. О., Канівець Н. С., Дмитренко Н. І., Кайдар Т. В. ФАРМАКОТЕРАПІЯ ЗА ГЕПАТИТУ СОБАК	72
Куртяк Б. М., Романович М. С., Руденко О. П., Віщур О. І., Мудрак Д. І. АКТИВНІСТЬ ПРИРОДНИХ І АДАПТИВНИХ МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСТУ У ПОРОСЯТ РАНЬОГО ВІКУ ЗА ДІЇ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ІНТЕРФЛОК	73
Кучерявенко Р. О. ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІМУННОГО ЗАХИСТУ В ТЕРАПІЇ ІНФЕКЦІЙНОЇ ПАТОЛОГІЇ ТВАРИН	75
Кушнір В., Герасименко К. ПРИРОДНІ АНТИБАКТЕРІАЛЬНІ ЗАСОБИ	76
Кушнір В., Грачова А. СУЧАСНІ НЕСТЕРОЇДНІ ПРОТИЗАПАЛЬНІ АНАЛЬГЕТИКИ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ	77
Кушнір В., Капуста І. СУЧАСНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ	79
Лабунська О. Л., Гунчак В. М., Харів І. І. ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ІМУНОКОРУ В ТЕРАПІЇ ДЕРМАТОФІТІЇ ДИКИХ КОТІВ	80
Маркевич О. М., Мисак А. Р., Хомин Н. М., Дудчак І. П. ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТОКСИЧНОСТІ КРОВООСПИННОЇ ПОВ'ЯЗКИ ВИГОТОВЛЕНОЇ НА ОСНОВІ АЛЬГІНАТНО-ХІТОЗАНОВИХ ПОХІДНИХ	81
Мартинишин В. П. ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВОГО ПРОТИГРИБКОВОГО ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТУ НА ОСНОВІ 4-(3,4-ДИМЕТОКСИБЕНЗІЛІДЕН)АМІНО)-5-(2-ФЛЮОРОФЕНІЛ)-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІОЛУ	83
Мартинів Ю. В., Кісера Я. В. ВИКОРИСТАННЯ РАЛТЕГРАВІРУ ЗА ІНФЕКЦІЙНОЇ ЛЕЙКЕМІЇ У КОТІВ	84
Мартишук Т. В., Гутий Б. В. ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «БУТАСЕЛМЕВІТ-ПЛЮС» НА РІВЕНЬ ЗАГАЛЬНОГО ПРОТЕЇНУ ТА ЙОГО ФРАКЦІЙ У СИРОВАТЦІ КРОВІ ПОРОСЯТ ПІСЛЯ ВІДЛУЧЕННЯ	86
Морозенко Д. В., Кравченко Н. О. ОТРУЄННЯ СОБАК ІЗОНІАЗИДОМ: СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЛІКУВАННЯ	88
Парахнич І. Р., Кошевой В. І. ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НАТУРАЛЬНОГО ПОЛІФЕНОЛЬНОГО ФІТОПРЕПАРАТУ З VITIS VINIFERA L. ЗА КОРЕКЦІЇ ПЕРЕБІГУ ПІСЛЯРОДОВОГО ПЕРІОДУ У СУК	89
Парченко В. В. РОЛЬ ПОХІДНИХ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ У СТВОРЕННІ СУЧАСНИХ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ	91
Присяжнюк В. Я. РОСЛИННЕ ЛІКУВАННЯ	93
Присяжнюк В. Я. НАРОДНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ	94
Рибачук Ж. В. ТОКСИКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИНИ ДРАЦЕНА ТА ФАРМАКОЛОГІЧНА СТРАТЕГІЯ ТЕРАПІЇ ТВАРИН	95

Розумнюк А. В., Іщенко В. Д., Єременко К. К. ДОСЛІДЖЕННЯ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ ДОКСИЦИКЛІНУ ПКЛАТУ	97
Ромазан І. В., Турко І. Б., Турко Я. І. БАКТЕРИЦИДНА ДІЯ БІОЦИДІВ ПОЛІГКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИНУ ТА НАНОАКВАХЕЛАТІВ АРГЕНТУМУ НА МІКРОБІОМ ШЕРСТІ Й НОСОВИХ ХОДІВ КРОЛІВ ЗА АЕРОЗОЛЬНОЇ ДЕЗІНФЕКЦІЇ У ПРИСУТНОСТІ ТВАРИН	99
Рубленко С. В., Авраменко Н. В., Козій Н. В., Шаганенко Р. В., Шаганенко В. С. АНТИГЕЛЬМІНТНИЙ ВПЛИВ КОМБІТРЕМ ЕМУЛЬСІЇ ЗА ФАСЦІОЛЬОЗУ ОВЕЦЬ	101
Рубленко С. В., Яремчук А. В. ПРЕМЕДИКАЦІЯ «МЕДІСОНОМ» ЗА ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ У СОБАК	102
Рубленко С. В., Шмаюн С. С., Козій Н. В., Порошинська О. А., Шаганенко Р. В., Авраменко Н. В., Шаганенко В. С., Лук'яненко К. Є., Козій В. І. ПАТОФІЗІОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ЗА ПСИХОСОМАТИЧНИХ РОЗЛАДІВ У ТВАРИН	104
Rudenko O., Malysheva Kh., Kovalchuk R., Dvylyuk I., Kurtiak B., Butsyak V. MICROALGAE-BASED FUNCTIONAL FEED ADDITIVES: ANTIOXIDANT AND IMMUNOMODULATORY PERSPECTIVES FOR SUSTAINABLE ANIMAL HEALTH	107
Савенко О. М., Джевага В. Я., Колесник О. С. ДЕЯКІ КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ОТРУЄННЯ СОБАК НЕСТЕРОЇДНИМИ ПРОТИЗАПАЛЬНИМИ ПРЕПАРАТАМИ	109
Сачук Р. М. ОЦІНКА ФАРМАКОЕКВІВАЛЕНТНОСТІ ГЕНЕРИЧНОГО АМОКСИЦИЛІН-ВМІСНОГО ПРЕПАРАТУ ЯК ІНДИКАТОРА СТАБІЛЬНОСТІ АНТИБІОТИКІВ	111
Сачук Р. М. РОЛЬ ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ ТА ФАРМАКОЕКВІВАЛЕНТНОСТІ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ	112
Сварчевський О. А., Прийма О. Б., Тафійчук Р. І. ТЕРАПЕВТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БРОВЕРМЕКТИНУ І БРОВАЛЕВАМІЗОЛУ 8% ЗА ГЕЛЬМІНТОЗІВ СВИНЕЙ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ІМУНОЛОГІЧНУ РЕАКТИВНІСТЬ	113
Свистун Ю. О., Личук М. Г. ЕФЕКТИВНІСТЬ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ЄВРО-ХЕЛСІ» ЗА КОРЕКЦІЇ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ У СВИНОМАТОК	115
Сержан В. Ю., Деркач І. М. ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КЛАТРОХЕЛАТУ ЗАЛІЗА (IV) ЯК ПОТЕНЦІЙНОГО ПРОТИАНЕМІЧНОГО ЗАСОБУ ЗА ХРОНІЧНОЇ ХВОРОБИ НИРОК У КОТІВ	117
Слівінська Л. Г., Гудима Т. М. ІННОВАЦІЇ У ЛІКУВАННІ КОТІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ 2 ТИПУ. ОГЛЯД І ПЕРСПЕКТИВИ	118
Слівінська Л. Г., Трофим'як М. Л. РОЛЬ ПРЕБІОТИКІВ У ЗБЕРЕЖЕННІ ЗДОРОВ'Я ТРАВНОЇ СИСТЕМИ КУРЕЙ-НЕСУЧОК	120
Стефаник В. Ю., Кацараба О. А., Костишин Є. Є., Івашків Р. М., Кава С. Й. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІМУНОСТИМУЛЯТОРІВ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ОРГАНІЗМУ КОРІВ У ПЕРІОД ЗАПУСКУ	122
Стравський Я. С., Федонюк Л. Я., Сачук Р. М. РОЗРОБЛЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ ПРИСИПКИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ РАН ТВАРИН НА ОСНОВІ ПІПЕРАЦИЛІНУ/ТАЗОБАКТАМУ	124
Стратій С. В., Гунчак В. М., Слободюк Н. М., Винярска А. В. ДО ВИВЧЕННЯ КУМУЛЯЦІЇ ФУНГІЦИДНОГО ЗАСОБУ «ФУНГІМАЗОЛЬ»	126
Тішин О. Л., Юськів І. Д. БІОЦИД НА ОСНОВІ ФІПРОНІЛУ ТА ЕТОФЕНПРОКСУ ПРОТИ БЛОХ-ЕКТОПАРАЗИТІВ СОБАК І КОТІВ	127
Федоренко С. Я. ВПЛИВ НАНОБІОМАТЕРІАЛІВ НА ГОНАДИ КОРІВ ЗА УМОВ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ	129

Химинець Т. М., Ковальчук І. І. ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В ОРГАНІЗМІ БДЖІЛ ЗА ВПЛИВУ ПРОБІОТИКА LACTOBACILLUS CASEI B-7280	130
Хімич М. С., Родіонова К. О. ОТРУЄННЯ СОБАК КСИЛІТОМ	132
Чернай Д. С., Рубленко С. В. ЗАСТОСУВАННЯ ОЧНИХ КРАПЕЛЬ З ТОБРАМІЦИНОМ У ЛІКУВАННІ БАКТЕРІАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОКА У СОБАК І КОТІВ	134
Чумак В. О. ДИДАКТИЧНІ ПІДХОДИ ЗА ВИВЧЕННЯ ВЕТЕРИНАРНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ У ДНІПРОВСЬ- КОМУ ДЕРЖАВНОМУ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ	135
Шурмакевич Л. Р. ВПЛИВ ВИСОКОЧИСТОГО НАТРІЮ ГІПОХЛОРИТУ НА БІЛКОВИЙ СКЛАД КРОВІ КУР- ЧАТ-БРОЙЛЕРІВ	137
Яценко І. В., Дереча Л. М., Казанцев Р. Г., Єфімов В. В. ПІДСТАВИ, ЕТАПИ ТА СТАДІЇ ПРИЗНАЧЕННЯ І ПРОВЕДЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ СУДОВОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЗА ОТРУЄННЯ ТВАРИН	139
Лехів Ю. С., Семанюк В. І., Семанюк Н. В. АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ СТАФІЛОКОКІВ, ІЗОЛЬОВАНИХ ВІД СОБАК ІЗ РІЗНИМИ ВИДАМИ ДЕРМАТОЗІВ ТА З ОБ'ЄКТІВ СТАЦІОНАРУ ВЕТЕРИНАРНОЇ КЛІНІКИ	142
Двилюк О. І., Гунчак В. М. СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ НОЗЕМАТОЗУ	144
КОКЦІФЕН – новий ветеринарний препарат з яскраво вираженою протипаразитарною дією для собак та котів	146
36 РОКІВ НА ЗАХИСТІ ТВАРИННИЦТВА	147
Компанія «O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс»	148

КАФЕДРА, ЩО ТВОРИТЬ ІСТОРІЮ: ШЛЯХ СТАНОВЛЕННЯ ТА ЗРОСТАННЯ

Н. М. Слободюк, к.вет.н., доцент

В. М. Гунчак, д.вет.н., професор

Д. Ф. Гуфрій, д.вет.н., професор

А. В. Винярська, к.вет.н., доцент

І. І. Харів, к.вет.н., доцент

Р. О. Васів, к.вет.н., доцент

Х. Я. Леськів, к.вет.н., доцент

М. П. Солтис, доктор філософії, асистент

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

e-mail: slobodjuknm@gmail.com

Історія кафедри сягає у початок 20 століття і як самостійна структура (кафедра фармакології і токсикології) у ветеринарній академії була започаткована, орієнтовно, у 1905 році (дослідницька публікація/архівний огляд про історію ветеринарної академії у Львові). Першим її керівником упродовж 25 років був доктор медицини і ветеринарії, професор Адольф Гізельт (дата народження 12 квітня 1865 р.). Штат кафедри був невеликим (завідувач, старший асистент, лаборант-препаратор), оскільки на курсі навчалось до тридцяти студентів. Фармакологію читали упродовж трьох семестрів, тобто на другому та третьому курсах польською мовою. У дослідницькій публікації/архівному огляді про історію ветеринарної академії у Львові є згадка про професора Адольфа Гізельта (Adolf Gizelt, 12.04.1865) з ремаркою, що він загинув у Львівському гетто у 1942 році. З 1930-1972 рр. – завідувачем кафедри фармакології та токсикології був професор Вікентій Антонович Сковронський – постійний член вченої ради Львівського зооветеринарного та медичного інститутів, голова методичної ради ветеринарного факультету, член редколегії збірників наукових праць інституту, заступник голови Львівського відділення Всесоюзного фармакологічного товариства. У 1944-1945 роках виконував обов'язки декана ветеринарного факультету. У 1929 році як перспективний вчений і педагог був скерований в однорічне творче відрядження до Австрії та Німеччини. У 1930 році на основі отриманого досвіду видав трактат «Про сучасний стан біологічної науки, котрий захистив у формі дисертації. Основними напрямками наукової роботи професора та його учнів було вивчення антагонізму снодійних та збудливих речовин, діуретична дія рослин, котрі містять ефірні олії, токсичність папороті та рослин, котрі нагромаджують нітрати. Запропоновано для практики методи виявлення ртуті в сечі тварин та гексахлорциклогексану в кормах. Під науковим керівництвом професора Вікентія Сковронського захистили кандидатські дисертації 14 аспірантів і здобувачів: Д. Кушнір (1952), К. Балацький (1963), Б. Івасик (1964), В. Шемчук, П. Олійник, І. Попов, С. Михайлик (1966), В. Яковлев (1967), А. Котляров (1969), О. Канюка (1970), Л. Кравчук (1971), В. Гриценко і В. Муляк (1972), З. Олійник (1973). За час своєї наукової діяльності опублікував понад 200 наукових статей, проводив велику видавничу роботу, написав низку підручників (в основному польською мовою), зокрема: «Фармація для студентів ветеринарних вищих шкіл» (1931), «Ветеринарна фармакологія» (1931), «Ветеринарна рецептура та рецептурник» (1931), «Ветеринарна токсикологія» (1932), «Ветеринарна токсикологія бойових отруйних речовин» (1935), «Практикум із ветеринарної фармакології і фармації» (1938), «Ветеринарна фармація» (1938), «Нові лікарські речовини та патентики» (1938), «Практичні заняття з ветеринарної фармакології і рецептури» (1958,1963). У березні 1972 році на посаду завідувача кафедри фармакології і патологічної фізіології академії був обраний професор Зеновій Павлович Скородинський, котрий одним із перших використав електронну мікроскопію в практиці ветеринарної медицини, вперше застосував метод прижиттєвої біопсії слизової оболонки кишки, був автором різних модифікацій хірургічних операцій з накладання хронічних фістул на всі відділи травного каналу у різних видів сільськогосподарських тварин. За його ініціативи при кафедрі була створена проблемна лабораторія для вивчення патогенезу та нових антидотних

засобів за умов отруєння тварин нітратами («Методичні вказівки з діагностики, профілактики і лікування отруєнь сільськогосподарських тварин нітратами і нітритами» (1977)). На кафедрі проводилася перепідготовка ветеринарних спеціалістів із Куби, Монголії та Лаосу. За його керівництва кандидатські дисертації захистили Дмитро Гуфрій (1981), Павло Коваленко (1983), Василь Гунчак (1989), а дещо раніше під його керівництвом захистили кандидатські дисертації Г. Аксьонова (1963), Т. Колодій (1965), Г. Шатурний (1967), В. Романишин (1971), М. Ковбій (1974), С. Грушко (1975), І. Лема (1976), В. Стояновський (1978), докторську – Ю. Нікітін. (1974). Упродовж двох років (1985– 1987) завідувачем кафедри фармакології і патологічної фізіології був доцент Мирон Дмитрович Ганин – кандидат біологічних наук, доцент, заступник декана факультету заочної освіти (1980-1992), декан факультету заочної освіти (1992-1998), член спеціалізованої ради із захисту кандидатських дисертацій при Науково-дослідному інституті фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. Мирон Дмитрович один із перших, хто удосконалив методику створення модельних тварин з хронічними фістулами тонких кишок, що дає можливість прижиттєво вивчити структурно-функціональні порушення слизової оболонки тонких кишок за дії впливу техногенних факторів зовнішнього середовища. Основними напрямками його наукової діяльності було вивчення особливостей адаптаційних реакцій тварин і птиці за дії техногенних стресів, а також розвиток і вдосконалення ефективних способів профілактики стресових станів у тварин і птиці. Автор (співавтор) 160 наукових праць, в тому числі 25 – навчально-методичних посібників, 6 рекомендацій. З лютого 1987 до 2000 року посаду завідувача кафедри обіймав професор Володимир Йосипович Скорохід. Основний напрям наукових досліджень професора було вивчення механізмів дії сечовини і сульфату натрію та роль стінки рубця жуйних тварин у підтриманні двостороннього проникнення для аніонів, катіонів, білкових комплексів і вітамінів. На основі здобутих даних було підтверджено гіпотезу академіка Гжицького С. З. про значення симбіотичної мікрофлори у життєдіяльності організму жуйних та їх продуктивності. Уперше досліджено і обґрунтовано ефективність використання тваринних жирів та синтетичних коротколанцюгових жирних кислот (C5-C8) для відгодівлі худоби та свиней. Під

керівництвом професора Скорохода В. Й. захистили кандидатські дисертації: О. Малик (1968), В. Малайда (1975), В. Марціновський (1981), О. Захарів (1984), В. Немировський (1985), О. Отава (1994), Є. Хміль (1984), О. Єлісєєва (1996), І. Харів (1992). У 1989 році при кафедрі була організована наукова група для вивчення впливу нітратів на якість кормів, керівником якої був к.б.н., ст.н.с. Роман Іванович Хомик. Професор Скорохід В.Й. є співавтором монографії «Сечовина в годівлі жуйних тварин» (1962), довідника «Годівля тварин», методичних посібників «Методи досліджень ліпідів в органах і тканинах тварин», «Тонкошарова і газорідина хроматографія ліпідів». Опублікував понад 200 наукових праць із питань обміну ліпідів і ліпідного живлення, а також нітратно-нітритних інтоксикацій. Упродовж 12 років (2000–2012) завідувачем кафедри був професор, доктор ветеринарних наук, тричі стипендіат ПРЕЗИДЕНТІВ УКРАЇНИ «Видатних Вчених України» (2017, 2021, 2024), член експертної ради вищої атестаційної комісії України (1997– 2005), член спеціалізованих вчених рад у різні роки (Спецрада Д. 64359.01 Інституті експериментальної та клінічної ветеринарної медицини УААН, із захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора наук (і усіх спецрадах доктора наук) за спеціальністю ветеринарна фармакологія та токсикологія - м. Харків. Спецрада Д. 35.368.01 в Інституті землеробства і біології тварин УААН функціонувала спеціалізована вчена рада із захисту дисертацій за спеціальністю в галузі біологічних, ветеринарних та сільськогосподарських наук м. Львів. Спецрада Д. 35.826.03 Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені Степана Зеноновича Гжицького, за спеціальністю у галузі ветеринарних наук: патологія, онкологія, і морфологія тварин; фармакологія та токсикологія; паразитологія Спецрада Д. 35.826.01 Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені Степана Зеноновича Гжицького, із захисту дисертацій на здобуття за спеціальністю у галузі ветеринарних наук діагностика і терапія тварин; біохімія; – фізіологія тварин - м. Львів.), член державної фармакологічної комісії ветеринарної медицини при Кабінеті Міністрів України (1997-2017), Дмитро Федорович Гуфрій. У різні роки назва кафедри та її колектив змінювалися. Колектив кафедри фармакології та патологічної фізіології з 2000 по 2002 рік налічував 14 працівників, а саме: завідувач ка-

федри професор Гуфрій Д.Ф., професори: Скорохід В.Й., Канюка О.І., Стояновський В.Г., доценти: Гунчак В.М., Ганин М.Д., Коваленко П.П., Хомик Р.І., Харів І.І.; асистенти: Васів Р.О., Слободюк Н.М.; лаборанти: С.П. Кернякевич, Хома М.Б., Назарук Н.Я. Після створення окремої кафедри під керівництвом професора Стояновського В.Г., з 2002 - отримала нову назву «фармакології та токсикології». Основним напрямком наукових досліджень професора Дмитра Гуфрія є вивчення функцій травного каналу худоби на тлі дії різних лікарських речовин і токсикантів. Для розробки цього напрямку і популяризації наукових знань Дмитро Федорович всесторонньо дослідив вплив лікарських препаратів на функціонування травного каналу тварин і заснував власну наукову школу «Фізіолого-біохімічна оцінка впливу різних токсинів на організм тварин та розробка лікарських засобів для їх знешкодження». За часів завідування кафедра налічувала найбільшу кількість професорів: Гуфрій Д.Ф., Скорохід В.Й., Канюка О.І., Гунчак В.М., Стояновський В.Г., Гутий Б.В. До наукової школи професора Дмитра Федоровича Гуфрія увійшли: професори: Гунчак В. М. (2005), Стибель В. В. (2007), Юськів І.Д. (2008), Гутий Б. В. Паска М.З.(2014) та кандидати наук: Мусієнко М. Т. (2002), Назар Б. І. (2002), Васів Р.О. (2003), Винярска А. В., Леськів Х. Я. (2013), Назарук Н. В.(2015), Рій-Гайдюк М. Б. (2013), Куцеля Л. І. (2013). До наукових доробок професора Дмитра Федоровича та його учнів увійшли понад 700 наукових праць, 20 патентів на винаходи, 50 навчальних посібників, 6 методичних рекомендацій з лікування тварин із застосуванням різних лікарських препаратів, 8 Технічних умов. Дмитро Федорович шанує пам'ять вчителів та однокурсників, про що вказують збірки (Д.Ф. Гуфрій, В.Г. Стояновський): «Приклад вірного служіння науці та своєму народові; (Д.Ф. Гуфрій): Щедрий ужинок із ниви ветеринарної медицини. Фаховий і життєвий шлях випускників 1975 року Львівського зооветеринарного інституту; (Д.Ф. Гуфрій). Шістдесят весна професора Гуфрія Дмитра Федоровича. За керівництва професора кафедра тісно співпрацювала з Львівським науково-дослідним контрольним інститутом ветеринарних препаратів та кормових добавок. З 2012 і по сьогодні завідувачем кафедри є професор, доктор ветеринарних наук, проректор з навчальної роботи й перший проректор університету (1998-2009),

ректор Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького (2009-2013), член-кореспондент НААН України, академік АН вищої освіти України, Заслужений працівник освіти України Василь Михайлович Гунчак. Науковий напрямок Василя Михайловича спрямований на вивчення особливостей токсикодинаміки нітратно-нітритного токсикозу в різних видів тварин. Він є одним із розробників рекомендацій щодо лікування та профілактики отруєнь тварин, птиці, риби і бджіл нітратами та нітритами (2005). Професор Василь Гунчак активно працює над підготовкою наукових кадрів вищої кваліфікації. За його наукового керівництва кандидатські дисертації захистили: Павлів О.В. (2007), Тодорюк В.Б. (2015), Данко Г.В. (2016), Гримак Я.І. (2017) та Журавльов О.Ю. (2018). За програмою підготовки докторів філософії захистили дисертації Мартинишин В.П. і Солтис М.П. Кафедра успішно реалізує наукову програму зі створення та впровадження у практику ветеринарної медицини нових і безпечних лікарських засобів. Професор Василь Гунчак є одним із розробників та співавторів технічних умов на препарати: «Метіфен», «Феросел-Т», «Офлосилімар», «Тиреомагніл», БАД «Силімаск», «ВетМікоДерм» і «Вітасепт», «Салімевіт». Співавтор patent na wynalazek PT (Warszawa), 13 деклараційних патентів України на корисну модель, довідників, навчальних посібників і практикумів. Уже три роки на ринку ветеринарних препаратів успішно реалізують препарат «ВетМікоДерм», а на сьогодні налагоджується серійне виробництво препарату «Меланіявет». Професор Василь Гунчак сприяв міжнародному співробітництву університету, укладав угоди про співпрацю із закладами вищої освіти та науковими установами далекого та близького зарубіжжя. На кафедрі створено «Лабораторію креативного дослідження лікарських та отруйних рослин» (доц. Алла Винярска, Наталія Слободюк), впроваджуються нові підходи до ведення лабораторних занять з ветеринарної токсикології та лікарських рослин (Слободюк Н.М., Винярска А.В.).

Кафедра фармакології та токсикології – це середовище професійного зростання, яка налагоджує міжнародні зв'язки, оновлює навчально-методичну базу, впроваджує інноваційні підходи до викладання, готує висококваліфікованих спеціалістів ветеринарної медицини.

ФЕНОМЕН ВІКЕНТІЯ СКОВРОНСЬКОГО: ЖИТТЯ ТА НАУКА МІЖ ВІЙНАМИ ТА ДЕРЖАВАМИ

А. В. Винярска, к.вет.н., доцент

Д. Ф. Гуфрій, д.вет.н., професор

В. М. Гунчак, д.вет.н., професор

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

e-mail: alla.wynjarska@gmail.com

Вікентій Антонович Сковронський народився 15 лютого 1899 р. у місті Богородчани Станіславського воєводства (нині Івано-Франківська область) у сім'ї дрібного ремісника-шевця. Закінчив трирічну народну школу у Богородчанах, навчався у гімназії № 2 у м. Станіславів. У 1917 р. закінчив гімназію з відзнакою, отримавши право навчання в університеті. В. Сковронський вступив на медичний факультет Львівського університету. Навчаючись в університеті, Вікентій Сковронський одночасно працював асистентом кафедри біохімії та патологічної фізіології Львівської академії ветеринарної медицини (1921 р. - 1924 р.), куди його запросив відомий учений, дійсний член Французької та Польської академій наук, професор Вацлав Морачевський.

Закінчивши Університет Яна Казимира у 1924 р., В.Сковронський вступає на перший курс Львівської академії ветеринарної медицини. Уже з 1925р. працює асистентом кафедри незаразних хворіб с/г тварин і фармакології (1925 р. - 1928 р.). У 1928 р. отримує диплом лікаря ветеринарної медицини. І, маючи два дипломи про вищу освіту, без вагань обирає професію лікаря ветеринарної медицини.

З 1928 р. працює асистентом кафедри фармакології. Цього ж, 1928 р. В.А.Сковронського як перспективного вченого і педагога скерували у однорічне наукове відрядження до Австрії та Німеччини, де у Відні та Лейпцигу, під керівництвом відомих професорів Е.Піка та К.Рейнгарда, він проходить стажування та освоює нові наукові методи досліджень.

У 1930 р., В.А.Сковронський подав наукову роботу «Про сучасний стан біологічної науки», який захистив у формі дисертації, здобувши вчене звання приват-доцента.

З 1931 по 1934 р. доцент кафедри фармакології.

У 1932 році під керівництвом Вікентія Сковронського передано аптеку. Це була маленька кімната, яку впродовж року професор Сковронсь-

кий розширив, створивши рецептурний відділ та фармацевтичну кімнату з обладнанням.

У 1934 році Вікентія Сковронського було призначено завідувачем кафедри фармакології та токсикології Академії ветеринарної медицини, обов'язки якої він виконував упродовж непростих 37 років.

У 1935 р. організовано приміщення для занять з фармації. При аптеці Вікентій Сковронський відкрив читальню для працівників, в якій були видання польською, німецькою, французькою, англійською та слов'янськими мовами (всього 91 книга).

Період з 1931 по 1938 роки був «золотим періодом» у науково-методичній роботі кафедри. У цей період велась інтенсивна науково-дослідна робота з вивчення фармакологічної дії препаратів, які впливають на нервову та сечовидільну системи, а також антагонізм снодійних і збуджуючих речовин. В.А.Сковронський видав ряд посібників і підручників: «Фармація для студентів ветеринарних вузів» (1931), «Ветлікарська рецептура та рецептурник» (1932), «Ветеринарна токсикологія бойових отруйних речовин» (1935), «Практикум із ветеринарної фармакології і фармації» (1938), «Фармація ветеринарна» (1938), «Нові лікарські речовини та палентики» (1938).

У передмові до підручника «Фармакологія» Вікентій Сковронський написав такі слова: «Хотів би у цій передмові, яка не була запланована, але стала необхідною для заповнення пустої сторінки у кількох словах написати про ідею створення цього підручника. Науковий підручник, зазвичай, пишеться у зрілому віці, коли маєш досвід у педагогічній роботі, отримав вагомі наукові досягнення цілого життя. Це не про мене: ні досвіду, ні досягнень. Проте, я постановив, будь що буде, берусь за цю невдячну працю, спровоковану студентами. ...Відаючи цей підручник у руки студентської молоді, думаю, що ним можуть скористатися лікарі ветеринарної медицини. ...Знаю, що цей підруч-

ник, як творіння рук людини, не позбавлений неточностей, помилок. З цього приводу прийму навіть найсуворішу критику...". Ці слова автора наштотують на думку, що підручник писала непересічна особа, котра добре оцінює свої знання та одночасно визнає, що всього знати неможливо і що найголовніше – відкрита до критики. Наступним після підручника "Фармакологія" стало видання "Лікарсько-ветеринарна рецептура та рецептурник" (1932). Як, з любов'ю, зазначив Вікентій Сковронський: "...ця книжечка (książeczka) є доповненням до «Фармакології»". Професор Сковронський наповнив цей посібник рецептами найбільш затребуваних ліків, провів розрахунки цін, думаючи, як би максимально здешевити ліки, але одночасно не втратити в ефективності лікування. Роблячи науку, він думав про матеріальні можливості людей. А от "Фармація" (1931) такої передмови, на жаль, немає.

За видатні заслуги у розвитку ветеринарної науки та видавничу діяльність у 1939 р. В.А.Сковронському присвоєно вчене звання професора.

Незважаючи, на всі військові перипетії, неодноразову зміну кордонів – залишався незмінним працівником навчального закладу та докладав багато зусиль та енергії для повоєнної відбудови інституту й відновлення навчального процесу.

У 1944 р. Вікентій Антонович був призначений завідувачем кафедри фармакології і одночасно в 1944-1945 рр. виконував обов'язки декана ветеринарного факультету.

У 1949 р. за навчальну, науково-дослідну та громадську роботу професор Вікентій Сковронський отримав подяку разом із професорами Вацлавом Морачевським та Степаном Гжицьким.

Загалом опублікував понад 60 праць зі загальної та спеціальної фармакології, токсикології. Кожна з книжок по-своєму особлива й відображає характер автора.

Післявоєнне життя В.А.Сковронський не знало змін у темпах – він активно проводив навчальну, науково-дослідну та громадську роботи. Вченому належить ряд навчальних посібників: "Практичні заняття по ветеринарній фармакології і рецептурі" (1958,1963), "Боротьба з отруєннями тварин рослинами". Дослідник вивчав токсичність папороті-орляку, розробив методи виявлення ртуті, фтору та хлороганічних пестицидів у біологічному матеріалі.

Під керівництвом В.А.Сковронського аспіранти вивчали токсичність солей важких металів (ртуті, свинцю, міді, цинку), сполук миш'яку, фтору, барію; розроблялися методи антидотної терапії при вказаних отруєннях. Це була чітко розроблена, на багато років наперед спланована науково-дослідна робота, яка переросла у наукову школу.

З питань проведених досліджень захищено 14 кандидатських дисертацій: Кушнір Д.І., Балацький К.П., Попов Н.Ф., Михайлик С.С., Шемчук В.Р., Івасик Б.Д., Олійник П.М., Яковлев В.О., Котляров А.І., Канюка О.І., Кравчук Л.М., Муляк В.Г., Гриценко В.Г., Олійник З.Г., опубліковано понад 200 наукових статей.

За час роботи у Львівському державному ветеринарному інституті проявив себе високоєрудованим фахівцем та прекрасним педагогом. Про що вказують відзиви колег по роботі та інформація з характеристик, що видавалися за місцем вимоги керівництвом навчального закладу. Зокрема, директор Львівського ветеринарного інституту професор Роман Чеботарьов писав: "Професор Сковронський бере активну участь у науковому та суспільному житті інституту, одним з перших включився у роботи з відновлення вузу. Користується заслуженим авторитетом серед наукових працівників та студентів. За час роботи в інституті отримав 3 подяки. За добру організацію навчального процесу, велику наукову роботу, активну участь у суспільному житті інституту гідний представлення до державної нагороди".

За активну наукову, навчальну і громадську роботу професор Сковронський був нагороджений медалями, почесними відзнаками, про що жодного разу не згадував в офіційних документах. Одним із яскравих прикладів нелюбіві до різного роду відзнак та нагород є наступний факт: 16 травня 1956 р. дирекція Львівського зооветеринарного інституту скеровує справу професора Вікентія Сковронського до Президії Всесоюзної сільськогосподарської академії і просить про включення його в списки для балотування в член-кореспонденти ВАСГНІЛ. Проте Вікентій Сковронський на засіданні Вченої ради попросив не просувати цю справу далі, оскільки такі звання мають присвоюватися лише посмертно за значні заслуги у науці, яких у нього немає. Ім'я професора Вікентія Сковронського внесено до Книги Пошани Львівського зооветеринарного інституту.

Помер Вікентій Сковронський 18 грудня 1972 року.

Похований на Личаківському цвинтарі м. Львова.

Жодна з характеристик на професора Вікентія Сковронського, а їх багато, не відображає емоційної складової, яка є невід'ємною частиною кожної людини. Залишаючись разом із Вацлавом Морачевським та Степаном Гжицьким у Львові, Вікентій Сковронський добре усвідомлював, що може чекати його родину. Що стало визначальним у цьому виборі, невідомо: страх невідомого – очевидно, ні; усвідомлена відповідальність за своє життя та життя своєї родини, моральний обов'язок перед Alma Mater, вчителем Вацлавом Морачевським та колегою Степаном Гжицьким? Важко сказати. Та, коли у 1941 році до помешкання Вікентія Сковронського (вул. Стрийська, 42) вселився німецький офіцер, через місяць родину Сковронських викинули на вулицю. Професор відвіз свою сім'ю у Богородчани до батьків, а сам повернувся до Львова. Повернувся, щоб продовжувати працювати в академії, жив у маленькій кімнатці на кафедрі фармакології. В часі бомбардування Львова професор не витрачав марно часу в бомбосховищі – вчив англійську мову.

Невдовзі отримав зруйновану унаслідок бомбардування квартиру на вул. Левицького. Як виявилось пізніше, це квартира, де жила родина виселених євреїв Діаматій. І коли у 1944 р. пані Діаматій повернулася з армією Андерса до Львова, то отримала від Сковронського родинні речі (книги та фотографії), які вдалося зберегти. Що керувало вчинками Вікентія Сковронського? Виховання, внутрішні переконання, самоповага, обов'язок, відповідальність, повага до цінностей інших людей? Чому не став своїм серед чужих, чому залишився чужим серед своїх? Очевидно, тому, що обов'язок перед Alma Mater був у пріоритеті серед усіх інших, а життєвим девізом були: скромність і порядок, розуміння людей та повага до них. Залишається багато запитань, які потребували історичних досліджень, зокрема: якою людиною, науковцем та педагогом потрібно було бути, щоб за різних державних політичних устроїв, не будучи політично активним, залишатися керівником кафедри? Що спонукало професора Сковронського залишитись у Львові, коли майже весь професорсько-викладацький колектив виїхав у 1945 р. до Вроцлава? Ким були для Вікентія Сковронського професори Вацлав Морачевський та Степан Гжицький?

ПРОФЕСОР СКОРОДИНСЬКИЙ З. П. – ШТРИХИ ДО ПОРТРЕТУ

Д. Ф. Гуфрій, д.вет.н., професор

В. М. Гунчак, д.вет.н., професор

Р. О. Васів, к.вет.н., доцент

І. І. Харів, к.б.н., доцент

Н. М. Слободюк, к.вет.н., доцент

А. В. Винярьська, к.вет.н., доцент

Х. Я. Леськів, к.вет.н., доцент

М. П. Солтис, доктор філософії, асистент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: vasivros@ukr.net

Кажуть, що з народженням людини на небі засвічується нова зірка. Зірка у кожної людини своя – велика чи маленька, яскрава чи тьмяна, близька чи далека... І кожна людина впродовж життя прагне відшукати саме її — свою зірку. Хтось з людей хоче досягнути її розміри і поступ, збагнути її сутність і ваговитість, щоб мати змогу розпізнати свою майбутню долю. А хтось йде своїм доленосним шляхом впевнено і твердо, не

заглядаючи наперед, переконаний в тому, що зірка не згасне і буде благісною, якщо ти сам, за будь-яких обставин не шукатимеш компромісу із самим собою. Зеновій Павлович Скординський був саме такою людиною. Для нього найголовнішою внутрішньою потребою стали справедливість і свобода. Причому моральна справедливість і свобода його особистості будувалась на духовній потребі завжди робити добро

не за зовнішнім примусом, а завдяки внутрішнім переконанням.

Кожна людина залишає після себе більш або менш помітний слід на землі, в пам'яті сучасників. Такою особистістю, що закарбувався в пам'яті людей був професор Зеновій Павлович Скородинський.

Народився Зеновій Павлович 16 вересня 1915 року в місті Тисмениця Станіславської області (тепер – Івано-Франківська обл.) У 1936р. закінчив Станіславську гімназію. З 1938 по 1943р.р. – навчався у Львівській ветеринарній академії. Головним ветеринарним лікарем Яворівського р-ну Львівської області працював у період з 1946 – по 1949р.р. В його трудовому доробку робота ветлікарем в с. Краковець. З 1950 до 1958 роки був спочатку ординарним лікарем кафедри терапії, а пізніше асистентом кафедри фізіології тварин Львівського вже зооветеринарного інституту. У період з 1960 по 1962 р. р. працював проректором з наукової і навчальної роботи інституту. З 1962 по 1972р.р. – очолював Український НДІ фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. З 1972 по 1985р.р. – завідувач кафедри фармакології і патологічної фізіології Львівського зооветеринарного інституту.

Життєвий шлях професора Скородинського З.П. можна умовно поділити на 3 періоди: це виробництво і робота в якості лікаря ветеринарної медицини; Український НДІ фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин і власне – Львівський зооветеринарний інститут. З 1944 року, по закінченні академічних студій, З.П. Скородинський обіймав посаду ветеринарного лікаря в м. Станіславі, а дещо пізніше – в м. Краковець. З 1946 – 1949р.р. керував ветеринарною службою у Яворівському районі на Львівщині. Працював задля збереження здоров'я тварин, зробив багато корисного для розвитку тваринництва у цьому районі. За цей недовгий період практичної діяльності зумів завоювати повагу у простих селян та працівників ферм і ветеринарних установ району.

Але найбільш повно талант і організаторські здібності відкрилися у Зеновія Павловича дещо пізніше, і пов'язані вони були як з Українським НДІ фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин так і з своєю Alma mater – Львівським зооветеринарним інститутом. Спочатку робота в якості ординарного лікаря на кафедрі терапії, а пізніше на посаді асистента кафедри фізіології сільськогосподарських тварин дали суттєвий поштовх до його професійного зростання. У

1957 році Зеновій Павлович захистив кандидатську дисертацію. Він завжди з трепетом, при розмові з нами, молодими, на той час, викладачами згадував той період. Як він сам казав « Це була школа науки і педагогіки».

Понад 2 роки (1960-1962р.р.) Скородинський З.П. обіймав посаду проректора з наукової і навчальної роботи інституту. Висока організаторська здібність Зеновія Павловича проявилась і на посаді директора НДІ фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. Він докладав багато зусиль для становлення інституту, як наукового закладу. Піклувався про авторитет наукової установи, приклав багато зусиль для координування та планування наукових досліджень. У професійному відношенні він робив те, що повинен робити справжній науковець та керівник – створювати навколо себе наукове середовище, єднати наукові сили, мати своїх однодумців. Будучи керівником вважав, що особистий приклад у веденні наукових досліджень є визначальним. За результатами чисельних досліджень своїх, особистих, і лабораторії, яку він очолював, З.П. Скородинським запропоновано новий методичний підхід до вивчення ролі стінки тонкого кишечника в процесах травлення, який давав можливість комплексно досліджувати моторику, секрецію, всмоктування а також застосовувати прижиттєву біопсію слизової оболонки та мічені речовини. Професором Скородинським З.П. вивчено роль стінки тонкого кишечника в жуйних у процесах перетравлювання білків і засвоєння амінокислот, що характеризується взаємобумовленими моторною, секреторною і всмоктувальною функціями. Одержані результати підтверджували факт існування інтерорецептивних зв'язків стінки кишечника з іншими відділами травного каналу. Автором було показано, що моторика кишечника є важливим фактом, який визначає інтенсивність виділення кишкового секрету і забезпечує відповідну концентрацію вільних амінокислот у хімусі, сприяє підвищенню інтенсивності їх всмоктування. Посилення діяльності кишечника після годівлі підвищує його секреторну функцію. Зеновій Павлович запропонував і в подальшому активно пропагував дослідження з використанням ізольованої петлі тонкого кишечника великої рогатої худоби, електронно-мікроскопічні дослідження слизової оболонки тонких кишок, що дало можливість встановити характерні ультраструктурні і видові особливості в будові, виявити структурні особливості мікрроворсинчатого апарату. Наяв-

ність мікроборсинок та локалізація на їх поверхні ферментів підтверджувало теоретичні напрацювання щодо існування в кишечнику пристінкового травлення. За більш як 10 річний період його керівництва в Українському науково-дослідному інституті інституту зросло число молодих науковців, які «гарували», як вони самі висловлювалися, вдень і вночі. За спогадами одного з науковців того періоду власне наука аспірантів тривала по ночах і вихідних. За цей нетривалий період кандидатські дисертації, під керівництвом Зеновія Павловича, захистили 8-ро аспірантів: Аксьонова Г. В., Шатурний Г. О., Грушко С. Й., Романишин В.П., Колодій Т. І., Ковбій М. А., Лема І. Т. і Стояновський В. Г.

Непередбачувана життєва ситуація змусила Зеновія Павловича у березні 1972 року повернутися у стіни Alma mater на посаду завідувача кафедри фармакології з патологічною фізіологією, яку обіймав до останніх днів свого життя (1985р.). З наполегливістю і рішучістю Зеновій Павлович зосередив основну свою увагу на вдосконаленні навчального процесу, поліпшенні науково-дослідної та виховної роботи.

На посаді зав. кафедри сам щоденно багато працював, бачив глобальне, вмів організовувати будь-яку справу, підбадьорював інших. Навколо нього завжди була творча атмосфера, він ніколи та нікого не принижував своїм авторитетом, рахувався з думкою кожного.

Лекції Зеновій Павлович читав натхненно, проникливо, душевно, переконливо. Мова була точна й виразна. Він вмів рухатися читаючи лекцію, вельми вдало жестикулював. При цьому виявляв тільки йому притаманний жест і міміку.

За приходу Зеновія Павловича на кафедру збільшилась науково-дослідна робота. На цей період основним напрямком наукової діяльності стало вивчення особливостей травлення та засвоєння поживних речовин корму в кишечнику тварин. Зеновієм Павловичем цей період діяльності були розроблені оригінальні теоретичні узагальнення щодо нейрогуморальної регуляції секреторної, ферментативної, моторної та всмоктувальної функцій кишечника під впливом факторів годівлі, вегетотропних препаратів, антибіотиків, амінокислот, сечовини та за стресових ситуацій. Наукові праці професора З.П. Скородинського зосереджувались на вивченні механізмів природної детоксикації нітратів і нітритів в організмі тварини. Ним висунута гіпотеза щодо процесів розвитку нітратно-токсикозу за участю шлунково-кишкового

травлення в жуйних, які регулюються вегетативною нервовою системою. Власне проблематикою нітратно-нітритних токсикозів займалась створена на кафедрі, за його керівництва, спеціалізована лабораторія. У період керівництва кафедрою фармакології та токсикології кандидатами наук, за керівництва Зеновія Павловича стали: Д. Ф. Гуфрій і П.П. Коваленко. Розпочата робота над дисертацією Гунчаком В. М. була завершена вже після його смерті. В науковому доробку З. П. Скородинського керівництвом 2-ма докторськими дисертаціями. Зокрема, Нікітіна Юрія Осиповича і Гуфрія Дмитра Федоровича. Професор Скородинський був активним учасником багатьох наукових форумів різних рівнів, членом декількох спеціалізованих рад із захисту дисертацій. Він часто опонував дисертації, що підтверджувало його незаперечний авторитет серед колег. Він був людиною інтелектуальною, здатною до масштабного аналітичного мислення. Володів виваженістю суджень.

Виступаючи сьогодні на Конференції, приуроченій його річниці від дня народження, хочу охарактеризувати Учителя як людину. Людина міцної статури, високого зросту, приємної зовнішності, завжди підтягнутий, незрівнянно педантичний та галантний. Срібло сивини його волосся з роками звеличувало цю красу ареолом пережитого нелегкого життя. Як пише в своїй книзі про Учителя Д. Ф. Гуфрій, Зеновій Павлович умів добирати одяг, і що важливо, носити його. До праці йшов поважно та виважено. До кінця життя зберіг юнацьку стрункість постаті і легку ходу. Мав сильне почуття честі і власної гідності, саме тому був надзвичайно пунктуальною та самокритичною людиною, неймовірної внутрішньої дисципліни. Зеновію Павловичу був притаманний якийсь особливий сентимент до людей. Він був благородний і невичерпно щедрий з ними. По особливому він знімав капелюх при зустрічі з людьми, скромно вклонявся та щиро зичив їм міцного здоров'я. Бездоганність манер і вишукана інтелігентність надавали йому шляхетності, яка завжди вирізняла його з-поміж інших людей.

Життєвий шлях Зеновія Павловича – це яскравий приклад поступу простого хлопця, завдяки здібностям і невтомній праці до вершини професійної діяльності. Вважаючи, що талант це лише декілька відсотків успіху – а інше працелюбність, розум і досвід – Зеновій Павлович багато працював, ніколи не зупинявся на досягнутому, завжди вдосконалювався і такої ж невтом-

ної праці вимагав від своїх учнів, які поважали його як наставника. Він постійно наголошував на важливості самоосвіти і завжди готовим був допомогти як у тому, що стосувалося науки, викладацької роботи, так і в проблемах особистого характеру. Зеновій Павлович завжди умів створити гарний настрій серед людей, що його оточували, знайти цікаву тему для розмови.

З відстані часу можна стверджувати, що в цій людині поєднано багато прекрасних рис притаманних тільки йому. Йому був притаманний професіоналізм. Він постійно був «заведений» справами кафедри і нетерпимістю до виконавців, якщо щось було не так... Як писав про Скородинського один з його колег, доктор біологічних наук, професор Макар І.А. «Зеновію Павловичу властива була вимогливість до себе, як людини, відповідальність за сказане слово, простота у стосунках, відкритість і незакомплексованість посадами, яких в нього було чимало». У його простоті ми, учні, відчували людину високої культури і масштабного розуму, він умів відстоювати дрібниці й оголювати суть. Самодисципліна, стриманість і готовність працювати для справи виділяли його серед інших педагогів. У нашій уяві він був людиною сильною волі, яка знала чого хоче, й уміла домагатися поставленої мети.

Професору Скородинському були притаманні чисто людські риси: характеру і мудрість,

правдивість, витривалість, кмітливість і винахідливість у найскладніших ситуаціях. Велика особиста скромність, інтелігентність і глибокі фундаментальні знання теорії та практики забезпечили Зеновію Павловичу любов і пошану досвідчених вчених і молодих науковців.

Ми учні Зеновія Павловича висловлюємо йому низький уклін і подяку за уроки порядності, справедливості, чесності та високої моралі, які ми брали і далі черпаємо з багатющої школи його життя.

Професор Скородинський З. П. любив Україну, її Землю, рідну мову, літературу та народну пісню. Він умів милуватися її природою, дуже тонко сприймав усе красиве навколо. Також добре знав історію і був людиною національно свідомою та високодуховною.

Зеновій Павлович Скородинський постійно стверджував – «усе залежить від нас. Життя коротке і треба поспішити красиво жити, творити добро, що має стати щоденною потребою, нашою звичкою.

Сьогоднішня наша Конференція приурочена 110 річниці від дня народження Зеновія Павловича. Минуло понад 40 років як він відійшов в інші світи. Але пам'ять про Вчителя буде вічно жити в наших серцях. Його життєві уроки і настанови ще довго надихатимуть всіх хто знав його.

**PROFESOR LUDWIK FLECK, LWOWIAK.
PRZYWRÓCENIE LWOWSKIEJ MEDYCYNIE UCZONEGO ŚWIATOWEJ SŁAWY,
MIKROBIOLOGA I IMMUNOLOGA, TWÓRCĘ SZCZEPIONKI PRZECIW
TYFUSOWI PŁAMISTEMU ORAZ PIONIERA FILOZOFII NAUKI**

Anna Waclawik¹

Maria Ciesielska²

Paweł Sysa³

¹Dziennikarka Radia TOK FM,
e-mail: anna.waclawik@tok.fm

²Dr hab. n. hum., dr n. med., Wydział Medyczny Uczelni Łazarskiego, Warszawa,
e-mail: drmariaciesielska@gmail.com

³Prof. n. wet., dr h. c. multi, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie,
e-mail: pawel.sysa@gmail.com

Ludwik Fleck urodził się we Lwowie w 1896 roku w rodzinie znanych rzemieślników lwowskich, będących artystami w zakresie sztukaterii budowlanej, których dzieła do dzisiaj upiększają miasto Łwów. Uzdolnienia humanistyczne i pasja badawcza skierowały go w

stronę studiów na wydziale lekarskim Uniwersytetu. Wielka Wojna sprawiła, że już jako student medycyny (od X. 1915 r.), powołany do armii austriackiej, pełnił służbę lekarską w formacjach medycznych c. k. armii, okresowo kontynuując studia.

W tym czasie zetknął się z problemem epidemii chorób zakaźnych, w tym tyfusu plamistego, który szerzył się zarówno wśród wojsk jak i ludności cywilnej, siejąc masowo śmierć.

L. Fleck już od 1919 zajął się problemem zwalczania tyfusu plamistego. Przez kilka lat był asystentem profesora Rudolfa Weigla, twórcy pierwszej wysoce skutecznej szczepionki przeciwko riketsjom, sprawcom tyfusu, przenoszonym przez wszy odzieżowe. Efektem ówczesnych badań laboratoryjnych młodego Ludwika Flecka, nim uzyskał status lekarza, stały się liczne publikacje, w których wyniki wspierał analizami statystycznymi. Studia ukończył w 1922 r. Dyplom „doktora wszech nauk medycznych” uzyskał 6 maja 1922 r.

We Lwowie L. Fleck rozwinął swoje badania w laboratoriach Szpitala Powszechnego, Kasy Chorych, a w rezultacie niemożliwości kształtowania własnej ścieżki badawczej na drodze akademickiej utworzył w mieście pierwsze prywatne laboratorium diagnostyczne materiału biologicznego, realizujące wówczas awangardowe badania. Nauka była bowiem namiętnością Ludwika Flecka. Drugą pasją w tym okresie była filozofia. Do czasu rozpoczęcia niemieckiej okupacji Lwowa opublikował około 40 prac z zakresu medycyny i prawie 10 z filozofii, w tym pionierskie dzieło pt. „Powstanie i rozwój faktu naukowego”, w 1935 r. Na uznanie światowe w zakresie filozofii czekał kilkadziesiąt lat.

Czas okupacji sowieckiej Lwowa pozwolił mu realizować ambicje akademickie. W grudniu 1939 został dyrektorem filii Państwowego Instytutu San-Bak. Dzięki pomocy Ukraińca, doktora Maksyma Muzyki, przeszedł w maju 1940 r. do Państwowego Instytutu Medycznego (Medinstitut, dawnego Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Jana Kazimierza) jako docent Katedry Mikrobiologii. Niemiecka okupacja Lwowa, od lipca 1941 roku, przyniosła tragedię mieszkańcom Lwowa, w tym zwłaszcza obywatelom pochodzenia żydowskiego, które miała także rodzina Flecków. Najróżnorodniejsze restrykcje okupanta skierowane wobec tej ludności a potem zamknięcie jej w obrębie małego terytorialnie getta, były wyrokiem śmierci dla większości, ze względu na dramatyczne zageszczenie mieszkańców, głód i choroby zakaźne, które ich dziesiątkowały. W tych warunkach tyfus plamisty stał się powszechnym dramatem. Ujawnił się wówczas geniusz badawczy L. Flecka. Opracował metodę laboratoryjnego a potem technicznego

produkowania szczepionki przeciwko tej chorobie, wydzielając czynnik antygenowy z moczu osób chorych na tyfus. Szczepionkę wypróbował najpierw na sobie i najbliższych, uzyskując pewność co do braku skutków ubocznych. Wówczas wraz z naukowcem i jego przyjacielem, doktorem Maksymilianem Kurzrockiem, dyrektorem szpitala żydowskiego w getcie, postanowili wykorzystać to odkrycie, by ratować ludność getta i swoje rodziny. Zainteresowali tym odkryciem Niemców, którzy bardziej bali się tyfusu niż Armii Czerwonej, z którą toczyli śmiertelny bój. A na wschodnim froncie choroba zbierał obite żniwo. W sprawie zwalczania tyfusu zorganizowano za zgodą Niemców konferencję naukową. Była ona wydarzeniem bez precedensu, gdyż odbyła się na terenie getta. Produkcję szczepionki, za zezwoleniem Niemców podjęto w przedwojennej lwowskiej firmie farmaceutycznej, w zakładach Laokoona, poza terenem getta. Dzięki szczepionce L. Flecka łagodniejszy był przebieg choroby. L. Fleck i rodzina, szczepieni własną szczepionką, przeszli później tyfus w Auschwitz jak gripę. Mogli w tym czasie ukryć objawy choroby i pracować, co w przypadku tyfusu pełnoobjawowego było niemożliwe.

Znaczenie dla Niemców unikalnej produkcji szczepionki metodą Flecka spowodowało, że dr Ludwik Fleck z żoną i synem oraz najbliższymi współpracownikami laboratoryjnymi zostali przez SS wywiezieni z getta lwowskiego, poprzez więzienie na Łąckiego, a jako cywilni pasażerowie pociągu, pojechali wprost do obozu koncentracyjnego w Auschwitz, gdzie skierowani zostali do pracy w obozowym laboratorium diagnostycznym. Potem L. Fleck został wywieziony do obozu w Buchenwaldzie, gdzie w filii Instytutu Higieny SS dostał zadanie kontroli produkowanej tam szczepionki dla Wehrmachtu, według metodyki Girouda, co stało się dla niego i jego współpracowników jakąś gwarancją dalszego przeżycia. Jednak w najwyższym kręgu wtajemniczonych podjęli wówczas przy jej produkcji klasyczny sabotaż. Wytwarzano bowiem partie szczepionki aktywnej, którą wysyłano do kontroli jakości do Instytutu Pasteura w Paryżu a wykorzystywano ją dla więźniów obozu. Natomiast dziesiątki litrów bezwartościowego płynu, tylko przypominającego szczepionkę, szły transportem na front dla Wehrmachtu i SS. Tam nikt nie weryfikował efektu szczepień tym substytutem a żołnierze chorowali i ginęli, jak zwykle na froncie. Obóz w Buchenwaldzie

wyzwolili Amerykanie, wolność odzyskał Ludwik Fleck. Uratował się jego syn Ryszard oraz nieliczni z jego laboratoryjnego zespołu. Żona, Ernestyna przeżyła koniec wojny w Ravensbruck. Po rozmaitych perturbacjach szukali się poprzez Lwów, ale z ukraińskiego już Lwowa musieli się ewakuować do Polski. Ludwik Fleck otrzymał w Lublinie kierownictwo Katedry Mikrobiologii na utworzonym tam Wydziale Lekarskim powołanego tam Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, uzyskał tytuł profesora. Przeniósł się potem do Warszawy, gdzie jako mikrobiolog pracował w Instytucie Matki i Dziecka. Osiągnął już status uczzonego, znanego i cenionego w świecie. Świadomość nastrojów i działań antysemickich, utrudniających pracę i życie w Polsce spowodowały, że syn Ryszard jako pierwszy emigrował do Izraela a Rodzice po długich perturbacjach i zabiegach również opuścili Polskę w październiku 1957 roku. Do końca życia Profesor utrzymywał serdeczne kontakty ze

swoimi współpracownikami w Warszawie, udzielając im cennych rad z pozycji dobrego mentora. Zamieszkali w Nes Cijjona, miasteczku niedaleko Tel Awiwu, gdzie Profesor otrzymał pracę w Instytucie Badań nad Biologią. Zmarł po ciężkiej chorobie w 1961 roku.

Po wielu latach w Zurichu powstało Ludwik Fleck Zentrum, gdzie zdeponowano archiwum dokumentów i artefaktów związanych z naukowcem ze Lwowa, będących przyczynkiem do badań nad jego biografią, spuścizną intelektualną i naukowym dorobkiem.

References

1. Waclawik Anna, Ciesielska Maria: Fleck ocalony przez naukę. Wydawnictwo Agora, Warszawa, 2025.
2. Fleck Ludwik: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einfuhrung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv, Benno Schwabe & Co. Verlagsbuchhandlung, Basel 1935.

PELOTERAPIA BOROWINĄ U KONI

Zbigniew Wróblewski
specjalista chorób koni

Peloidy (z języka greckiego (pelos = błoto) były znane od zamierzchłych czasów, stosowano je w celach leczniczych u ludzi i zwierząt w miejscach ich występowania. Muł z Nilu w celach leczniczych stosowano 3000 lat p.n.e. Właściwości kosmetyczne torfu doceniała już Kleopatra, a właściwości lecznicze były dobrze znane starożytnym Grekom

Podział peloidów:

I Osady podwodne

1. **Abiolity (osady mineralne)** szlamy mineralne powstałe w wyniku procesów geologicznych wietrzenia skał: szlamy wapniowe, krzemionkowe, glinowe (gliny, iły, margle).

2. **Biolity (osady organiczne)** powstałe z substancji organicznych lub dzięki aktywności mikroorganizmów

- **Muły organiczne** (szlamy organiczne produkt rozpadu wodnej flory i fauny)

sapropel - ciemny muł jeziorny, gytja - mieszanina składników organicznych i nieorganicznych z rozłożonego planktonu roślinnego

- **Torfy** - produkt humifikacji (butwienia) substancji roślinnych w próchnicy w środowisku

wody stojącej lub wolno płynącej przy udziale drobnoustrojów bez dostępu powietrza.

Największe złoża torfu powstały w Europie Środkowo-Wschodniej 10 tysięcy lat p.n.e. w wielu z nich odkryto jedne z najlepszych w Europie torfów leczniczych zwane w Polsce borowiną. Nazwa wywodzi się od staropolskiego określenia torfów, które były wydobywane w borach.

- **Szlamy torfiaste** powstają wskutek okresowego zalewania wodą nanoszącą szlam mineralny.

II Ziemie lecznicze - produkty wietrzenia minerałów z przewagą reakcji chemicznych np. glina biała czy tuf wulkaniczny (głównie popiół i piasek wulkaniczny).

Pierwszą wzmiankę o leczniczym stosowaniu borowiny w miejscowości Lubień k Lwowa zamieścił profesor historii naturalnej Uniwersytetu Lwowskiego Baltazar Hacquet w 1794 roku. Borowinę do powszechnego leczenia ludzi wprowadzono w Mariańskich Łaźniach w 1815 roku. Natomiast na terenie dawnej Polski od 1858 roku zaczęli ją stosować Dittl i Zieleniewski w Krynicy. W latach 30 ubiegłego wieku w związku z rozwojem fizjoterapii stosowanej w leczeniu i

реабілітації zwierząt w Akademii Medycyny Weterynaryjnej we Lwowie prowadzono badania nad praktycznym zastosowaniem borowiny niemirowskiej w Zakładzie Chorób Kończyn i Polikliniki Chirurgicznej pod kierownictwem prof. Kazimierza Szczudłowskiego. W „Przeglądzie Weterynaryjnym” ukazały się doniesienia których autorami byli Eugeniusz Czekotowski, Fryderyk Schwarz oraz Tadeusz Moraw dotyczące praktycznych badań nad zastosowaniem borowiny w terapii zwierząt. Nakładem Biura wyłącznej sprzedaży produktów Niemirowa Zdroju ukazała się broszura autorstwa Dr Tadeusza Morawa „Borowina niemirowska w lecznictwie zwierząt”

Terapię i rehabilitację borowiną u koni stosuje się w Polsce sporadycznie do dzisiejszego dnia .

Borowina używana do celów leczniczych jest oceniana pod względem stopnia rozkładu , musi być odpowiednio przygotowana oraz spełniać szereg wymogów fizycznych , chemicznych i sanitarno higienicznych.

Cechy fizyczne borowiny: duża pojemność wodna ,małe przewodnictwo cieplne duża pojemność cieplna.

Składniki borowiny:

organiczne – nierozłożone składniki roślin (lignina, celuloza, pektyny itp.) żywice, garbniki, bituminy zawierające roślinne substancje hormonalne, kwasy humusowe i huminowe wykazujące właściwości koloidalne mające zdolność wiązania wody, co decyduje o właściwościach leczniczych borowiny.

nieorganiczne: sole wapnia, potasu , magnezu ,żelaza, jodu, związki siarki.

Działanie lecznicze borowiny:

Stosowana w postaci okładów i zawijań (40-55 C) powoduje rozszerzenie naczyń włosowatych i głębokich naczyń obwodowych, głębokie przekrwienie blizn i zrostów, powoduje działanie przeciwbólowe i usprawnia ruch. Lepkość i ciśnienie hydrostatyczne okładów poprawia przepływ krwi i chłonki powodując wessanie obrzęków opornych na inne metody leczenia .Działa ściągająco i odkażająco na skórę. Wzmaga przemianę materii zwiększając sekrecję 17-ketosteroidów i uropepsyny zmniejszając liczbę eozynofili niezależnie od temperatury stosowanej borowiny co pozwala zastosować borowinę w krioterapii

Wskazania do stosowania preparatów borowinowych u koni: zapalenia stawów, mięśni, okostnej ,skręcenie stawu, stłuczenia, nadwyrężenia aparatu więzadłowego, zapalenie pochewki ścięgnowej, zapalenia ścięgien, zapalenia kaletki maziowych, ropowica kopyta, ochwat, suchość rogu kopytowego, nieropne schorzenia kłębu (odsednienia), zapoprężenia, zapalenia nerwów obwodowych, porażenia nerwów, trądzik podsiodłowy, wspomagająco przy grzybicy, zapaleniu skóry, odnowa biologiczna u koni sportowych.

Przeciwwskazania: ostre stany gorączkowe, choroby zakaźne, nowotwory, ciężkie schorzenia nerek serca i naczyń, rany ,skłonności do krwawień, nie stosuje się u źrebiąt noworodków.

Stosowanie borowiny u koni: zawijania i okłady z borowiny , podgrzanej do temp 40-60 stopni ,w temperaturze pokojowej schłodzonej do 5 stopni.

Działania niepożądane : przy prawidłowym stosowaniu dotychczas nie stwierdzono.

ОЦІНКА ВІРУЛІЦІДНОЇ ДІЇ ЛІПОМЕТУ ЕКСПРЕС-МЕТОДОМ ТА IN OVO

І. К. Авдос'єва, к.вет.н., старший науковий співробітник

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів

e-mail: irena361@i.ua

І. В. Кичун, к.б.н., провідний науковий співробітник

Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, м. Львів

О. С. Калініна, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

Вступ. Актуальність розробки вітчизняних ефективних антивірусних препаратів для профілактики та лікування вірусних захворювань

тварин не викликає сумніву, оскільки арсенал цих засобів досить обмежений і недостатній. Різноманітність структури і біологічних власти-

востей вірусів, складність процесу пригнічення вірусами синтезу клітинних макромолекул створює труднощі при розробленні ефективних антивірусних препаратів. Найчастіше визначення наявності віруліцидної дії у ветеринарних субстанціях і лікарських засобах, призначених для застосування у ветеринарній медицині, проводять класичними методами *in vitro* з використанням культур клітин чи *in ovo*. Ці методи є довготривалими, трудомісткими, вимагають для культивування культур клітин якісних і дорогих поживних середовищ, сироваток крові великої рогатої худоби, які не проявляють токсичної дії на клітинні культури, або курячих ембріонів із SPF (Specific Pathogen Free), відповідного лабораторного обладнання та високої кваліфікації фахівців у проведенні досліджень. Використання розробленого нами експрес-методу дає можливість швидко встановити наявність віруліцидної дії у ветеринарних субстанціях і лікарських засобах для тварин, сприятиме впровадженню у ветеринарну практику якісних і високоспецифічних антивірусних засобів.

Матеріали та методи. Метою роботи було визначити віруліцидну дію імуномодуючого засобу Ліпомет, що має широкий спектр антивірусної дії [2]. Ліпомет являє собою емульсію оранжево-жовтого кольору, яка містить у 100 мл 1 г діючої речовини 1-Метилізатіосемікарбазон-2-ацетон, твін-80, лецитин та олію.

Визначення віруліцидної дії Ліпомету проводили експрес-методом відповідно до мето-

дичних вказівок [1]. Суть експрес-методу полягає в блокуванні репродукції стафілококового бактеріофага в клітинах агарової культури *S. Aureus* 209P та відповідно відсутності зон лізису на місці нанесення препарату, який володіє віруліцидною активністю. Для контролю в чашки Петрі з агаровою культурою *S. aureus* 209P вносили лише стафілококовий бактеріофаг, в інші контрольні чашки Петрі – імуномодуючий і протівірусний засіб Аміксин ІС разом зі стафілококовим бактеріофагом. Результати оцінювали через 24 год культивування в термостаті за температури 37 °С.

Віруліцидну дію Ліпомету, що проявив антибактеріофову активність у скринінг-дослідженні, для порівняння визначали стандартним методом на 9-добових курячих ембріонах (КЕ). У дослідах використовували *Orthoavulavirus javaense* (збудник ньюкаслської хвороби), штаб Ла-Сота, з інфекційним титром 10–50 ЕЛД₅₀/0,1 см³. КЕ інокулювали в алантоїсну порожнину суміш Ліпомету з вірусом. Для контролю залишали КЕ, заражені вірусом, та інтактні. Результати оцінювали через 72–96 год культивування КЕ в термостаті за температури 37 °С. Ефективність віруліцидної дії Ліпомету визначали за різницею інфекційного титру вірусу в досліді й контролі та за виживанням КЕ.

Результати досліджень. Результати визначення віруліцидної дії Ліпомету експрес-методом та *in ovo* наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Результат визначення віруліцидної дії Ліпомету експрес-методом та *in ovo*

Інгредієнти	Результат
Ліпомет + стафілококовий бактеріофаг + <i>S. Aureus</i> 209P	Відсутність зон лізису на МПА
Аміксин ІС + стафілококовий бактеріофаг + <i>S. Aureus</i> 209P (контроль)	Відсутність зон лізису на МПА
Стафілококовий бактеріофаг + <i>S. Aureus</i> 209P (контроль)	Наявність зон лізису на МПА
<i>In ovo</i> : Ліпомет + <i>Orthoavulavirus javaense</i>	Інфекційний титр вірусу – 2–4 ЕЛД ₅₀ /0,1 см ³ Загибель 14 % КЕ
<i>In ovo</i> : <i>Orthoavulavirus javaense</i> (контроль)	Інфекційний титр вірусу – 10–50 ЕЛД ₅₀ /0,1 см ³ Загибель 100 % КЕ

Експрес-методом встановлено, що Ліпомет проявляє виражену віруліцидну дію, а саме: блокує репродукцію стафілококового бактеріофага в клітинах агарової культури *S. Aureus* 209P, що проявляється відсутністю зон лізису на місці нанесення засобу з бактеріофагом. У контрольних чашках Петрі з агаровою культурою

S. aureus 209 і стафілококовим бактеріофагом спостерігали наявність зон лізису на МПА, а в контролі з Аміксином ІС і стафілококовим бактеріофагом – відсутність зон лізису.

У дослідах *in ovo* встановлено, що Ліпомет проявляє виражену віруліцидну дію на *Orthoavulavirus javaense*: інфекційний титр вірусу

знизився до 2–4 ЕЛД₅₀/0,1 см³ порівняно з 10–50 ЕЛД₅₀/0,1 см³ у контролі, а загибель КЕ від вірусу зменшилася до 14 % порівняно з 100%-ю загибеллю КЕ в контролі.

Висновки. Експрес-методом зі стафілокок-ним бактеріофагом встановлено виражену віруліцидну дію імуномодуючого засобу Ліпомету, що було підтверджено в дослідках *in ovo* з *Orthoavulavirus javaense*. Експрес-метод дає змогу швидко встановити віруліцидну ефективність ветеринарних субстанцій і лікарських засобів, призначених для застосування у ветеринарній медицині.

Список літератури

1. Kotsyumbas, I., Avdosyeva, I., Rehenchuk, V., Melnychuk, I., Basarab, O., Kalinina, O., Pavliy, R. (2010). Ekspres-metod vyznachannya antyvirusnoyi diyi likarskykh preparativ dlya veterynarnoyi medytsyny (metodychni vkazivky). 10 p. (in Ukrainian).

2. Заїка Л. А., Болсунова О. І., Потопальський А. І. Протівірусні, протипухлинні та імуномодуючі властивості лікувального препарату Ізатизон: монографія. К.: Колобіг, 2010. 211 с.

БІОЛОГІЧНА РОЛЬ ЗАЛІЗА В ОРГАНІЗМІ Й ОСОБЛИВОСТІ ЗАЛІЗОВМІСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ СОБАК

Н. Ю. Багдасарян, аспірант

І. М. Деркач, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

e-mail: bahdasarian.narine@nubip.edu.ua

Вступ. Залізовмісні лікарські засоби актуальні у ветеринарній практиці, оскільки залізо має важливу біологічну роль в організмі тварин, зокрема, собак. Особливо такі перепарати затребувані за лікування залізодефіциту в їх організмах. До нього більш схильні – молодняк, лактуючі та вагітні собаки. Нестача заліза може вказувати на розвиток патологій з боку різних систем організму тварин.

Матеріали та методи. Проведено аналіз останніх літературних джерел щодо біологічної ролі заліза та лікування залізодифіциту в собак.

Результати досліджень. Біологічна роль заліза визначається багатогранністю його функцій. Цей мікроелемент входить до складу транспортного білка крові гемоглобіну, білка скелетних м'язів міоглобіну, а також дихальних ферментів, які забезпечують окислювальні процеси в усіх клітинах організму. Розвиток його дефіциту провокують крововтрати, недостатнє надходження в організм із кормом і водою, порушення процесів всмоктування та засвоєння. Слід зазначити, абсорбція феруму залежить від стану шлунка та кишечника, віку тварини, хімічної форми, в якій надходить залізо в організм і компонентів корму. Його засвоєнню сприяють білок тваринного походження, аскорбінова кислота, токоферол, вуглеводи, такі як лактоза, фруктоза, сорбіт, амінокислоти – лізин, гістидин, цистеїн, а гальмують – фосфати. Також, піридоксин є не-

обхідним для утворення гемоглобіну еритроцитів, які зв'язують залізо, натомість надмірна кількість кальцію, міді та магнію у кормах обмежує всмоктування заліза [1].

Такі хвороби, як гастрит, виразкова хвороба шлунка, виразковий коліт, менорагія, за яких відбувається хронічна втрата крові, а також хвороби, сечовивідних шляхів і нирок, які супроводжуються гематурією, спричиняють залізодефіцитну анемію. Крім того, імунна активність впливає на витрату заліза в організмі та призводить до гіпоферремії та його розділення в системі мононуклеарів [3].

Залізо всмоктується упродовж усіх відділів шлунково-кишкового тракту, але найбільша частина абсорбується у дванадцятипалій кишці та проксимальному відділі порожньої кишки. В ендотелії слизової оболонки шлунка та кишок міститься специфічний білок апоферитин, який взаємодіє з іонами заліза, утворюючи феритин, що є основою для нагромадження заліза. У крові циркулює білок трансферин, який в епітелії зв'язує залізо феритину та перетворюється у феротрансферин, звільняючи при цьому апоферитин. У кровотворних органах феротрансферин віддає залізо апоферитину, а трансферин знову переносить залізо. Депоноване у вигляді феритину залізо потім використовується для синтезу гемоглобіну та інших білків та ферментів, що містять залізо [5].

З лікувальною метою використовують неорганічні й органічні сполуки заліза, а по відношенню до дисоціації у воді – іонні та неіонні. Існуючі препарати заліза класифікують залежно від способу всмоктування заліза із препаратів: двовалентне залізо (іонні, сольові сполуки заліза); тривалентне залізо (неіонні сполуки заліза), також досліджуються вплив і властивості високовалентного заліза. Способи введення залізовмісних препаратів розділяють на пероральний і парентеральний [1].

Нині для лікування хворих із залізодефіцитом використовують переважно залізовмісні препарати парентерального введення. Проте вчені зазначають, що їх пероральне введення вважається більш безпечним способом, оскільки парентеральний спосіб передбачає нефізіологічне надходження в організм, а високі дози мікроелемента є небезпечні, тому що залізо має прооксидантні властивості та здатне накопичуватися [2].

Висновки. Отже, проведений огляд літературних джерел засвідчує, що залізо є необхідним мікроелементом в організмі тварин для забезпечення життєдіяльності, а його дефіцит призводить до розвитку багатьох хвороб. Нині

для лікування хворих собак із залізодефіцитом використовують переважно залізовмісні лікарські засоби парентерального введення.

Список літератури

1. Видиборець, С. В. (2013). Механізми формування залізодефіцитних станів і сучасні підходи до призначення оральних засобів заліза. Сучасна гастроентерологія, 3(71), 62–69. http://nbuv.gov.ua/UJRN/repe_2013_3_8
2. Arredondo, M., Martínez, R., & Ruz, M. (2016). Inhibition of iron and copper uptake by iron, copper and zinc. Biological Research, 49, 101. <https://doi.org/10.1186/s40659-016-0103-6>
3. Drakesmith, H., & Prentice, A. (2008). Viral infection and iron metabolism. Nature Reviews Microbiology, 6, 541–552. <https://doi.org/10.1038/nrmicro1930>
4. Fitzsimons, E. (2011). The anaemias of chronic disease: Remains hard to distinguish from iron deficiency anaemia in some cases. British Medical Journal, 342, d80. <https://doi.org/10.1136/bmj.d80>
5. Weiser, M. G. (1989). Erythrocytes and associated disorders. У R. G. Sherding (Ред.), The Cat: Diseases and Clinical Management (Т. 1, с. 56). Churchill Livingstone.

ВПЛИВ АНТИКОКЦИДІЙНИХ ПРЕПАРАТІВ АМПРОЛЕВ-ПЛЮС І БРОВІТАКОКЦИД НА ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПОРОСЯТ ЗА ЕЙМЕРІОЗУ ЗАЛЕЖНО ВІД СТУПЕНЯ ІНВАЗІЇ

О. М. Богач, PhD, м.н.с.

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

e-mail: bogach_nv@ukr.net

М. В. Богач, д.вет.н., професор

Одеська дослідна станція ННЦ "ІЕКВМ", м. Одеса

e-mail: olena.bohach.m@gmail.com

Вступ. Свинарство відіграє важливу роль у тваринництві. Інтенсивні технології утримання молодняку підвищують ризик інфекційних і паразитарних захворювань, серед яких протозоозні інвазії суттєво стримують продуктивність і часто проявляються лише на розгорнутій стадії хвороби [1–3].

Фармакологічна ефективність препаратів залежить не лише від активності щодо збудника та інтенсивності зараження, а й від здатності відновлювати морфологічні та біохімічні показники крові, що свідчать про гомеостаз і безпечність терапії [4, 5].

Вибір антикокцидійного препарату має базуватися на оцінці паразитологічних і фізіологіч-

них критеріїв. Комбіновані препарати на основі ампроліуму (зокрема Ампролев-плюс і Бровітаккокцид) перспективні завдяки поєднанню специфічної дії на трофозойні стадії еймерій із компонентами, що сприяють відновленню метаболічного та імунного статусу тварин [6, 7].

Мета дослідження — оцінити ефективність цих препаратів у пригніченні розвитку еймерій та відновленні фізіологічних показників у поросят.

Матеріали та методи. Дослідження проведено на поросятах віком 30 діб, уражених *Eimeria* spp.. Тварин розподілили на групи за ступенем інвазії: низький, середній і високий, що визначали за кількістю ооцист у фекаліях.

Для лікування застосовували два препарати:

«Ампролев-плюс» — комбінований антикокцидійний препарат, що містить ампроліум, сульфадимезин, левамизол, вітаміни К₃ та С, який пригнічує синтез тіаміну у паразитів, стимулює імунну відповідь і відновлює еритропоез.

«Бровітакокцид» — профілактично-лікувальний препарат з ампроліумом, вітамінами К₃ та А, який пригнічує розвиток еймерій і сприяє регенерації епітелію кишечника.

Оцінювали динаміку кількості ооцист у фекаліях, а також морфологічні (еритроцити, гемоглобін, лейкоцити, лейкограма) і біохімічні показники крові (загальний білок, альбуміни, глобуліни, АЛТ, АСТ) на 7-, 14- та 28-му добу після лікування.

Результати досліджень. Застосування Ампролев-плюс забезпечувало найшвидше зниження інтенсивності інвазії: вже на 7-му добу кількість ооцист у фекаліях зменшувалася в 3–4 рази, а на 14-ту добу спостерігали повне звільнення від збудників у 95–100 % тварин із низьким і середнім ступенями інвазії. При високій інвазії ефективність становила 90–92 %.

Бровітакокцид проявив виражену дію за низького та середнього рівнів зараження, забезпечуючи зниження кількості ооцист на 80–85 % на 14-ту добу та повне елімінування збудників на 28-му добу. За високої інвазії ефективність була нижчою (близько 75 %), проте супроводжувалася значним поліпшенням клінічного стану тварин.

На тлі терапії в обох групах відзначено покращення морфологічних та біохімічних показників: підвищення рівня гемоглобіну на 8–12 %, еритроцитів — на 13–16 %, нормалізацію лейкоцитарного профілю за рахунок зменшення кількості нейтрофілів та еозинофілів. Це свідчить про зниження запальної реакції та відновлення імунного балансу.

Біохімічні показники крові після лікування характеризувалися зростанням загального білка (на 6–10%), підвищенням вмісту альбумінів і зниженням активності ферментів АЛТ і АСТ. Ці зміни були більш виражені у тварин з низькою та середньою інвазією, що відображає нормалізацію білкового та енергетичного обміну.

Висновки: 1. Ампролев-плюс проявив найвищу ефективність при всіх ступенях інвазії,

забезпечивши елімінування еймерій у 95–100 % тварин і швидке відновлення морфологічних та біохімічних показників.

2. Бровітакокцид був ефективним переважно при низькій і середній інвазії (екстенсивність 85–90 %) та позитивно впливав на білковий і ферментативний профіль крові.

3. В обох препаратах відзначено нормалізацію вмісту гемоглобіну, загального білка та зниження активності трансаміназ, що свідчить про зменшення токсичного впливу паразитів.

Список літератури:

1. Kipper, M., Andretta, I., Monteiro, S. G., Lovatto, P. A., & Lehnen, C. R. (2011). Meta-analysis of the effects of endoparasites on pig performance. *Veterinary Parasitology*, 181(2–4), 316–320. doi: 10.1016/j.vetpar.2011.04.029
2. Стибель, В. В. (2007). Асоціативні інвазії свиней (епізоотологія, розробка, фармако-токсикологічне та терапевтичне обґрунтування щодо застосування бровермектин-грануляту): автореф. дис. д-ра вет. наук: 16.00.11; 16.00.04. Харків. 40 с.
3. Bohach, O., Bogach, M., Panikar, I., Antipov, A., & Goncharenko, V. (2023). Prevalence of intestinal protozoa in pigs of Northern Black Sea Region, Ukraine. *World's Veterinary Journal*, 13(2), 310–317. doi: 10.54203/scil.2023.wvj33.
4. Koudela, B., & Vitovec, J. (1998). Efficacy of anticoccidial drugs against *Isospora suis* in piglets. *Veterinary Parasitology*, 74(2–4), 137–144. doi: 10.1016/S0304-4017(97)00156-4
5. Joachim, A., & Shrestha, A. (2019). Coccidiosis of pigs. In A. Gosling (Ed.), *Coccidiosis in livestock, poultry and companion animals*. CRC Press. doi: 10.1201/9780429294105-11
6. Скальчук, В. В., & Богач, М. В. (2018). Порівняльна оцінка ефективності бровітакокциду та засобу Ампролев-плюс за змішаного перебігу криптоспоридіозу та еймеріозу телят. *Вісник Сумського НАУ. Суми*, 1(42), 133–135.
7. Богач, М. В., & Скальчук, В. В. (2017). Терапевтична ефективність еймеріостатиків за криптоспоридіозу телят. *Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць. Одеса*, 83, 25–27.

ВПЛИВ ТРАВИ ЯКІРЦІВ СЛАНКИХ (*TRIBULUS TERRESTRIS*) У СКЛАДІ ВИСОКОЖИРОВОГО РАЦІОНУ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ЩУРІВ

А. А. Богомаз, старший викладач

М. О. Лещова, к.вет.н., доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

e-mail: lieshchova.m.o@dsau.dp.ua

Вступ. У профілактиці і лікуванні хвороб, викликаних незбалансованим раціоном можуть бути фітопрепарати, виготовлені з лікарських рослин. Якірці сланкі (*Tribulus terrestris*) здавна використовують у традиційній медицині для лікування проблем зі шлунком, каменів у сечовому міхурі, розладів чоловічої репродуктивної функції та офтальмологічної патології. В рослині ідентифіковано багато біологічно активних сполук: вітаміни, алкалоїди, сапоніни, флавоноїди, стероїди, таніни, флаванолові глікозиди та ненасичені жирні кислоти тощо [2]. У сучасній науковій літературі описано сечогінний, імуномодуючий, протидіабетичний, гіполіпідемічний, гепатопротекторний, протизапальний, знеболювальний, спазмолітичний, антибактеріальний, антигельмінтний ефекти та показана навіть протипухлинна дія [3]. Якірці сланкі показали ефективність у лікуванні гіперхолестеринемії шляхом зниження рівня холестерину, гомоцистеїну, лептину та резистину, а також підвищення експресії адипокінів; також було показано, що він має гіполіпідемічну та антигіперглікемічну активність [1]. Тому метою нашого дослідження було визначити біохімічний профіль крові лабораторних тварин за додавання в раціон трави якірців сланких (*T. terrestris*).

Матеріали та методи. В 32-добовому експерименті білих лабораторних щурів-самців розділено на три групи ($n = 5$). Усі тварини отримували раціон з надлишковим умістом жиру (15 % рослинної олії + основний раціон). Двом дослідним групам додатково вводили 0,5% і 2,0% подрібненої сухої трави якірців сланких (*T. terrestris*) у вигляді офіційної форми в комбікорм і виготовляли гранули. Контролем слугували тварини, які отримували лише раціон з надлишком жиру. Біохімічне дослідження крові проводили за допомогою автоматичного аналізатора (Miura 200, I.S.E. Srl, Італія). Дані статистично опрацьовані методом однофакторного дисперсійного аналізу.

Результати досліджень. Вміст загального білку крові у крові щурів, які споживали лише високожировий раціон склав $74,4 \pm 2,6$ г/л, у

групі щурів з додаванням до такого раціону 0,5% трави якірців сланких цей показник не перевищував $74,2 \pm 2,2$ г/л, а 2,0% – $72,8 \pm 3,1$ г/л. Додавання до раціону трави якірців сланких не викликало змін у білковому обміні, за виключенням рівня креатиніну. Так 0,5% трави якірців сланких зумовило зниження рівня креатиніну в плазмі крові щурів на 16,2%, а доза 2,0% лікарської рослини навпаки, підвищила його рівень на 27,8%.

В низці досліджень показана гіпоглікемічна активність *T. terrestris*, як самої рослини (екстракти), так і окремих біологічно активних речовин, виділених з неї [1]. У нашому дослідженні трава якірців сланких показала дозозалежний гіпоглікемічний ефект. У щурів, які отримували високожировий раціон рівень глюкози в крові був на рівні 5,02 ммоль/л, що є фізіологічною нормою, трава якірців сланких викликала достовірне зниження цього показника, при дозі 0,5% на 17,1%, а при дозі 2,0% на 25,5%. Якірці сланкі в дозі 2,0% в складі раціону викликали зниження лише рівня холестеролу ліпопротеїдів високої щільності, при цьому вміст загального холестеролу, холестеролу ліпопротеїдів низької щільності і відповідно індекс атерогенності не відрізнявся від показників щурів, які споживали лише високожировий раціон. Також додавання лікарської рослини викликало зміни і в мінеральному обміні: рівень неорганічного фосфору підвищився на 57,4% за дози 2,0% рослини, що в свою чергу викликало зниження показника співвідношення Ca/P на 35,6%. Оцінюючи активність ферментів крові, встановлено що у щурів на високожировому раціоні активність АСТ, АЛТ і лужної фосфатази була підвищеною і виходила за межі референтних значень. Додавання до високожирового раціону 0,5% трави якірців сланких не викликало достовірних змін, натомість доза 2,0% – різко збільшилася активність АСТ на 44,9% і активність АЛТ на 36,7%. На активність лужної фосфатази, гама-глутамілтрансферази, альфа-амілази додавання до високожирового раціону лікарської рослини не вплинуло.

Висновки. Трава якріців сланких в складі раціону з надлишком жиру, який споживали модельні тварини упродовж 32 діб викликає виражені зміни в біохімічному профілі крові. Ця рослина показала виражений дозозалежний гіпоглікемічний ефект, викликала зміну рівня креатиніну. Якріці сланкі в дозі 2,0% підвищують рівень холестеролу ліпопротеїдів високої щільності та неорганічного фосфору, а також підвищують активність АСТ і АЛТ.

Список літератури

1. Abdel-Mottaleb, Y., Ali, H. S., El-Kherbetawy, M. K., Elkazzaz, A. Y., ElSayed, M. H., Elshormilisy, A., Eltrawy, A. H., Abed, S. Y., Alshahrani, A. M., Hashish, A. A., Alamri, E. S., & Zaitone, S. A. (2022). Saponin-rich extract of *Tribulus*

terrestris alleviates systemic inflammation and insulin resistance in dietary obese female rats: Impact on adipokine/hormonal disturbances. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 147, 112639. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2022.112639>

2. Lal, M., & Sutradhar, D. (2024). A comprehensive analysis of phytochemicals, antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial, antifungal and phytoestrogenic properties of different parts of *Tribulus terrestris*. *Natural Product Research*, 1–7. <https://doi.org/10.1080/14786419.2024.2424390>

3. Sirotkin, A., & Kolesárová, A. (2021). Puncture vine (*Tribulus Terrestris* L.) in control of health and reproduction. *Physiological Research*, S657–S667. <https://doi.org/10.33549/physiolres.934711>

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ КСЕРОГЕЛЮ ТА ЙОГО КОМПЛЕКСУ З ІНУЛІНОМ ЗА ЗМІШАНОГО Т-2 І ЗЕАРАЛЕНОНТОКСИКОЗУ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Г. В. Бойко, к.вет.н., доцент

Ю. В. Бойко, к.вет.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

e-mail: boiko_gv@nubip.edu.ua, boikoyv@gmail.com

Вступ. Комбіноване забруднення кормів мікотоксинами, зокрема фузаріотоксинами, є однією з найактуальніших проблем сучасного птахівництва. Т-2 токсин та зеараленон часто виявляються в кормах одночасно і, діючи синергічно, спричиняють значне зниження продуктивності, пригнічення імунітету та порушення обміну речовин у птиці [2, 3]. Зменшення приростів маси тіла є одним із перших та найбільш економічно значущих проявів хронічного мікотоксикозу [5]. Використання ентеросорбентів є поширеною стратегією для мінімізації негативного впливу токсинів. Ксерогель метилкремніевої кислоти є відомим сорбентом, проте його ефективність у поєднанні з пребіотиками, такими як інулін, потребує додаткового вивчення.

Метою дослідження було порівняти ефективність застосування ксерогелю метилкремніевої кислоти та його комбінації з інуліном для профілактики негативного впливу змішаного Т-2 і зеараленонтоксикозу на основі динаміки маси тіла курчат-бройлерів.

Матеріали та методи. Дослідження проводили у двох серіях на курчатах-бройлерах кросу Ross 308. Птиця контрольних груп (Контроль)

отримувала збалансований комбікорм. Птиці дослідних груп (Т-2+Zea) з 6-ї доби життя згодовували корм, контамінований Т-2 токсином (0,065 мг/кг) та зеараленоном (1,84 мг/кг).

У першій серії досліді птиці дослідної групи «Ксерогель» до контамінованого корму додавали ксерогель метилкремніевої кислоти з розрахунку 1 кг/т корму.

У другій серії досліді птиці дослідної групи «Ксерогель+Інулін» до контамінованого корму додавали комбінацію ксерогелю метилкремніевої кислоти та інуліну з розрахунку 1 кг/т корму.

Динаміку маси тіла визначали шляхом індивідуального зважування птиці на 7-у, 14-у, 21-у, 28-у, 35-у, 42-у та 49-у доби досліді. Статистичну обробку даних проводили згідно з загальноприйнятими методами.

Результати досліджень. Згодовування контамінованого корму в обох серіях досліді призвело до статистично значущого зниження маси тіла курчат-бройлерів порівняно з контролем, починаючи з 7-ї доби. На 49-у добу різниця становила 15,8% у першій серії та 22,3% у другій серії ($p \leq 0,05$), що підтверджує виражену різницю

льмівну дію комбінації Т-2 токсину та зеараленону.

У першій серії застосування ксерогелю метилкремніевої кислоти дозволило значно покращити показники продуктивності (рис. 1). На 49-у добу маса тіла птиці в цій групі була на 8,7% вищою, ніж у групі «Т-2+Zea» ($p \leq 0,05$), хоча й залишалася нижчою за контроль на 8,4%. Це

свідчить про високу сорбційну здатність препарату щодо досліджуваних мікотоксинів.

У другій серії додавання до раціону комбінації ксерогелю метилкремніевої кислоти та інуліну продемонструвало ще більш виражений захисний ефект (рис. 2). Маса тіла птиці на 49-у добу була на 18,3% вищою, ніж у групі «Т-2+Zea» ($p \leq 0,05$), і лише на 8,1% поступалася контролю.

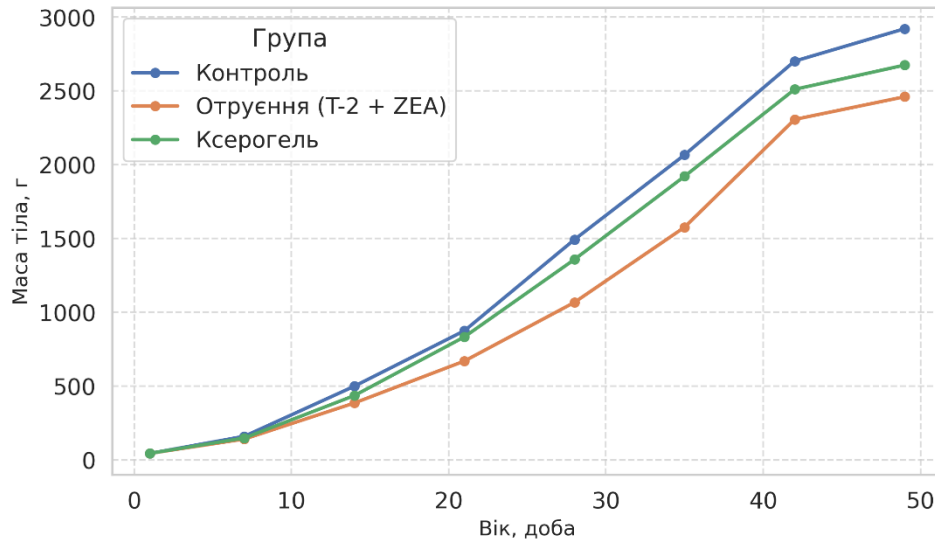


Рис. 1. Динаміка маси тіла курчат-бройлерів (Серія 1)

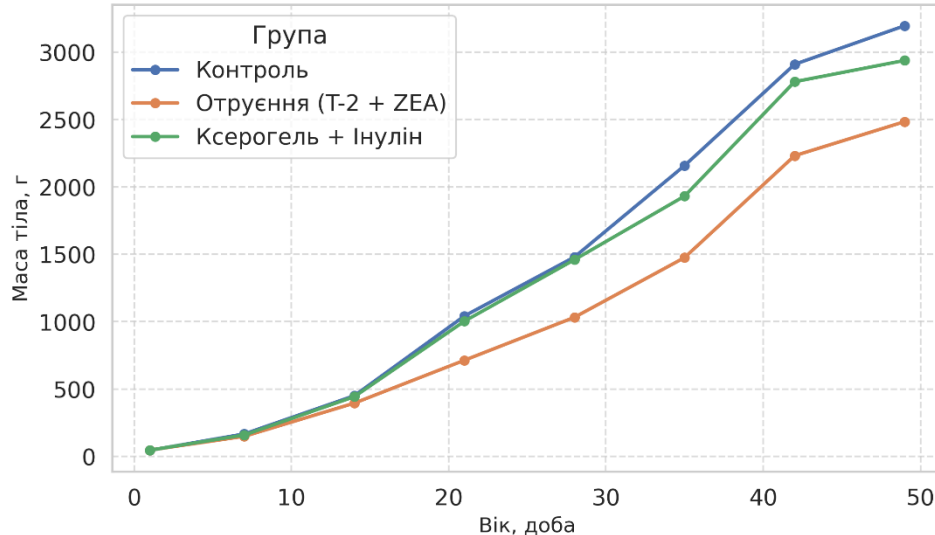


Рис. 2. Динаміка маси тіла курчат-бройлерів (Серія 2)

Порівняльний аналіз між серіями показав, що комбінація ксерогелю з інуліном є більш ефективною. На 49-у добу маса тіла в групі «Ксерогель+Інулін» (2938,67 г) була на 9,8% вищою, ніж у групі, де застосовували чистий ксерогель (2675,13 г). Покращення результатів, ймовірно, пов'язане з пребіотичною дією інуліну, який сприяє нормалізації мікрофлори кишечника та покращенню загального стану ор-

ганізму птиці, що посилює її стійкість до дії токсинів [1, 4].

Висновки. Змішаний Т-2 і зеараленонтоксикоз у досліджених концентраціях викликає значне пригнічення росту курчат-бройлерів, що проявляється достовірним зниженням маси тіла протягом усього періоду вирощування.

Застосування ентеросорбенту на основі ксерогелю метилкремніевої кислоти ефективно зменшує негативний вплив мікотоксинів, що

підтверджується значним підвищенням приростів маси тіла порівняно з групою без профілактики.

Комбінація ксерогелю метилкремніевої кислоти з пребіотиком інуліном демонструє вищу профілактичну ефективність, забезпечуючи кращі показники маси тіла наприкінці відгодівлі, ніж застосування чистого ксерогелю.

Список літератури

1. Armando, M. R., Pizzolitto, R. P., Dogi, C. A., Cristofolini, A., Merkis, C., Poloni, V., Dalcero, A. M., & Cavaglieri, L. R. (2012). Adsorption of ochratoxin A and zearalenone by potential probiotic *Saccharomyces cerevisiae* strains and its relation with cell wall thickness. *Journal of Applied Microbiology*, 113(2), 256–264. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.2012.05331.x>
2. Ghareeb, K., Awad, W. A., & Böhm, J. (2012). Ameliorative effect of a microbial feed additive on infectious bronchitis virus antibody titer

and stress index in broiler chicks fed deoxynivalenol. *Poultry Science*, 91(4), 800–807. <https://doi.org/10.3382/ps.2011-01741>

3. Khatoun, A., Zargham Khan, M., Khan, A., Saleemi, M. K., & Javed, I. (2013). Amelioration of Ochratoxin A-induced immunotoxic effects by silymarin and Vitamin E in White Leghorn cockerels. *Journal of Immunotoxicology*, 10(1), 25–31. <https://doi.org/10.3109/1547691X.2012.686533>
4. Wang, G. H., Xue, C. Y., Chen, F., Ma, Y. L., Zhang, A. B., Bi, Y. Z., & Cao, Y. C. (2009). Effects of combinations of ochratoxin A and T-2 toxin on immune function of yellow-feathered broiler chickens. *Poultry Science*, 88(3), 504–510. <https://doi.org/10.3382/ps.2008-00329>
5. Котик, А. М., & Труфанова, В. О. (2001). Профілактика мікотоксикозів птиці. *Тваринництво України*, (4), 20–21.

ЗАСТОСУВАННЯ ІЗОМАЛЬТОЗИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ПОРУШЕНЬ ОБМІНУ РЕЧОВИН І РЕПРОДУКТИВНИХ РОЗЛАДІВ У КОРІВ

Ю. М. Буткалюк, аспірант

М. М. Желавський, д.вет.н., професор

Вінницький національний університет, м. Вінниця

e-mail: bym.dominanta@gmail.com, doctorvetm@ukr.net

Вступ. Період транзиту у високопродуктивних корів супроводжується глибокими фізіологічними та метаболічними перебудовами, спричиненими переходом від гестації до лактації. Саме в цей час організм тварини зазнає значного енергетичного стресу через підвищення потреб у глюкозі та інших поживних речовинах при одночасному зниженні споживання корму, що призводить до мобілізації тіл жиру та підвищеного ризику розвитку кетозу, дистрофії печінки, гіпокальціємії, ацидозу та інших метаболічних розладів [1, 3].

Ізомальтоза — дисахарид, що складається з двох залишків глюкози, з'єднаних α -1,6-глікозидним зв'язком — демонструє низький глікемічний індекс, високий рівень ферментативної стабільності у рубці та здатність до поступового постачання енергії без ризику різких метаболічних зрушень. На відміну від глюкозо- або пропіонатвмісних кормових добавок, ізомальтоза має менш виражений осмотичний ефект і краще підтримує баланс енергії на фоні помірного кормоспоживання.[2]

Матеріали та методи. Дослідження проводили на високопродуктивних коровах у транзитний період, яких було розподілено на контрольну та дослідну групи. У дослідній групі в раціон вводили ізомальтозу в дозі 300 г на голову на добу (у співвідношенні 1:1 з водою). Оцінку ефективності застосування дисахариду здійснювали шляхом клінічних спостережень, акушерсько-гінекологічної диспансеризації та біохімічного аналізу крові (визначення рівня глюкози, β -гідроксибутирату, кальцію, фосфору, активності амінотрансфераз). Поживність раціонів розраховували з використанням програми Spartan Dairy 3, а якість кормів оцінювали за результатами лабораторного аналізу.

Результати дослідження. При встановлено порушення енерго-білкового балансу на різних його етапах. Зокрема, у пізньому сухості спостерігався надлишок енергії (6,2 МДж/кг NEL при нормі 4,5), підвищений вміст крохмалю (22%) та сухої речовини (16,48 кг). Такі зрушення відбувались на тлі дефіциту амінокислот: лізину (6,6%) і метіоніну (2,1%).

На початку лактації (21 доба) був встановлений негативний енергетичний баланс (6,9 МДж/кг при нормі 8,9), нестача сирого та метаболічного протеїну. Це супроводжувалося гіпоглікемією (2,0–2,4 ммоль/л) – важливою діагностичною ознакою енергетичного виснаження. У дослідній групі корів, яка отримувала ізомальтозу, відзначено зниження рівня β -гідроксибутирату (0,3–0,74 ммоль/л проти 0,47–1,04 у контрольній), що є однією із ознак розвитку сублінічного кетозу. Використання дисахариду також позначилась позитивно на мінеральному обміні: концентрація Са в плазмі крові становила 2,4–2,7 ммоль/л, при співвідношенні Са:Р 1,2–1,6). При цьому відбувалась нормалізація амінотрансфераз (індекс де Рітца – 2,5–4,8 проти 2,4–6,3 у контрольній групі), що свідчить про зниження метаболічного навантаження на печінку.

Клінічні спостереження та проведена акушерська і гінекологічна диспансеризація підтвердили, що застосування ізомальтози в транзитний період вплинуло також показники відтворної здатності у корів. Зокрема, зменшилась частота виникнення післяродових метритів у тварин (з 23,5% до 16,1%), клінічних випадків затримання посліду (з 8,8% до 4,8%), маститу (з 8,8% до 6,5%) та ризиків формування кіст яєч-

ників (7,1% проти 14,5%). Результативність ефективного осіменіння зросла до 78,6%, також зменшення використання спермодоз (1,0 проти 1,17). Молочна продуктивність у дослідній групі була зростала майже на 19,6% (853,44 кг) в період до 21 доби лактації (713,59 кг контроль), а середньодобовий надій збільшився до 40,64 кг (проти 33,99 кг).

Висновки. Застосування ізомальтози в раціонах високопродуктивних корів у транзитний період дозволяє нормалізувати енергетичний баланс, зменшити ризик метаболічних розладів, розвитку кетозу та позитивно впливають на їх відтворну функцію.

Список літератури

1. Mulligan, F. J., & Doherty, M. L. (2008). Production diseases of the transition cow. *Veterinary Journal*, 176(1), 3–9. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.018>
2. LeBlanc, S. (2010). Monitoring metabolic health of dairy cattle in the transition period. *Journal of Reproduction and Development*, 56(Suppl), S29–S35. <https://doi.org/10.1262/jrd.1056S29>
3. Zhelavskiy, M. M. (2019). Immunobiological aspects of cow lactation. *The Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology. Series "Veterinary Sciences"*, 21(95), 3–8. <https://doi.org/10.32718/nvivet9501>

СТРАТЕГІЇ МІНІМІЗАЦІЇ СТРЕСУ В ВЕТЕРИНАРНІЙ ФАРМАКОТЕРАПІЇ: ОГЛЯД СУЧАСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ ТА МЕТОДІВ ЗАСТОСУВАННЯ

Є. В. Ващик, д.вет.н., доцент

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

e-mail: yevgeniavashik@gmail.com

О. В. Ладогубець, к. б. н., доцент,

К. А. Дученко, к. мед. н., доцент

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

e-mail: ladohubets@gmail.com, catherinecatherine213@gmail.com

Вступ. Сучасна ветеринарна медицина все більше акцентує увагу не лише на ефективності лікування, але й на якості життя тварин. Традиційні методи введення ліків, такі як ін'єкції чи примусове задавання таблеток, часто спричинюють у тварин біль, страх та психологічний дискомфорт. Це суперечить принципам біоетики та п'яти свобод благополуччя тварин, зокрема свободі від болю, хвороб, страху та стресу. Більш того, стрес-реакція, спричинена такими маніпу-

ляціями, може безпосередньо впливати на результати лікування. Вивільнення гормонів стресу здатне змінювати фармакокінетику препаратів, сповільнюючи їхнє всмоктування, а також пригнічувати імунну систему, уповільнюючи одужання. Безстресові методи введення ветеринарних препаратів продуктивним тваринам – це не лише питання зручності, а інтегральна складова сучасних систем менеджменту тварин, спрямована на забезпечення високого рівня продуктив-

ності, добробуту та економічної ефективності. Їх розвиток тісно пов'язаний із концепцією One Health, що поєднує добробут тварин, якість харчових продуктів і безпеку людини. Саме тому пошук та впровадження методів, спрямованих на мінімізацію стресу, стає невід'ємною частиною сучасної ветеринарної практики.

Мета досліджень: вивчити стратегії мінімізації стресу в ветеринарній фармакотерапії та провести огляд сучасних лікарських форм, методів застосування.

Матеріали і методи. Аналіз наукових публікацій з баз даних PubMed, Web of Science, Scopus та інших відкритих джерел.

Результати досліджень. Однією з найперспективніших стратегій є розробка та застосування інноваційних лікарських форм, які усувають причину стресу – больову та стресову маніпуляцію. Значний прогрес спостерігається у галузі трансдермальних систем доставки ліків, таких як гелі, краплі та пасти. Ця технологія дозволяє лікарській речовині, поєднаній зі спеціальними носіями-пенетрантами, транспортуватися через шкіру та відразу потрапляти в системний кровообіг [1]. Прикладами можуть слугувати антипаразитарні препарати «Advocate» [2], «NexGard® Combo» [3] для дрібних домашніх тварин у формі spot-on або трансдермальний гель «Фенділ 1%» на основі флуніксину для знеболення коней [4]. Такі засоби забезпечують безболісне нанесення, зручність для власника та повне усунення стресу, пов'язаного з ін'єкціями.

Іншим важливим напрямком є розвиток технологій, що повністю виключає використання голки. Безголокові ін'єктори створюють тонкий струмінь розчину під високим тиском, який долає шкірний бар'єр без механічного проколу. Цей метод є менш болючим, підвищує безпеку персоналу шляхом усунення ризику уколів та знаходить застосування як у промисловому тваринництві для масової вакцинації, так і для дрібних домашніх тварин, наприклад, для введення інсуліну. Безголокові ін'єкції переважно використовуються для введення вакцин або ліків ссавцям. Науковці пропонують новий метод безголокових ін'єкцій *in ovo*, який використовує шттовхально-тягаючі соленоїди для викидання струменів рідини, головним чином для інкубаційних яєць курей. Використовуючи цей метод, препарат потрапляє в алантоїсну та амніотичну порожнину або м'язову тканину через мембрану повітряної камери яйця [5]. Для дрібних домашніх тварин виробники теж пропонують рішення

безголових ін'єкторів: компанія NuGen Medical Devices Inc, лідер у сфері безголкової доставки ліків, в 2022 повідомила про випуск безголкового ін'єкційного пристрою, спеціально розробленого для домашніх тварин. Завдяки PetJet™, власники домашніх тварин, що хворіють на діабет, зможуть вводити інсулін без негативних асоціацій з ін'єкціями [6].

Для ліків, які потребують тривалого застосування, ідеальним рішенням стають імпланти та системи з контрольованим звільненням. Ці мініатюрні пристрої імплантуються під шкіру, зазвичай під час нетривалої седації, і забезпечують поступне звільнення лікарської речовини протягом тижнів, місяців або навіть років. Ця технологія позбавляє необхідності щоденних стресових процедур і забезпечує стабільну концентрацію ліків в організмі. Прикладами є гормональні імпланти для великої рогатої худоби [7], контрацептив «Супрелорін» [8] для собак і котів та інші препарати.

Важливу роль відіграють і пероральні форми, що полегшують задавання ліків. Ородисперсні таблетки, які розчиняються в ротовій порожнині за лічені секунди, усувають потребу у примусовому розкритті ротової порожнини та ризик випльовування препарату. Це значно зменшує стрес для тварини та полегшує завдання власнику. Крім того, широке розповсюдження набувають пасти з ліками (Lickable Tubes), які використовують природну поведінку тварин, зокрема котів, до облизування. Лікарська речовина поєднується з апетитним носієм, що робить процес лікування добровільним і навіть приємним. Яскравим прикладом є препарат для лікування серцевої недостатності у котів «Семінтра» (телмісартан), який випускається у вигляді пасти [9].

Висновки. Таким чином, мінімізація стресу в ветеринарній фармакотерапії потребує комплексного поєднання інноваційних лікарських форм і гуманних методів обробки. Впровадження трансдермальних систем, безголокових ін'єкторів, пролонгованих імплантів та апетитних швидкодисперсних оральних препаратів не лише покращує благополуччя тварин, але й підвищує ефективність лікування та дотримання власниками схеми лікування. Особливе значення ці методи мають у продуктивному тваринництві, де запобігають зниженню продуктивності через стрес. Майбутнє ветеринарної медицини полягає в індивідуальному, безстресовому та етичному підході до кожного пацієнта, незалежно від його виду чи призначення.

Список літератури

1. Magnusson, B. M., Walters, K. A., & Roberts, M. S. (2001). Veterinary drug delivery: potential for skin penetration enhancement. *Advanced drug delivery reviews*, 50(3), 205–227. [https://doi.org/10.1016/s0169-409x\(01\)00158-2](https://doi.org/10.1016/s0169-409x(01)00158-2)
2. Traversa, D., Raue, K., Ringeisen, H., Blazejak, K., Bisterfeld, K., Di Cesare, A., Colombo, M., Böhm, C., Strube, C., & Pollmeier, M. (2022). Efficacy of a spot-on combination containing 10% w/v imidacloprid and 1% w/v moxidectin for the treatment of *troglostrongylosis* in experimentally infected cats. *Parasites & vectors*, 15(1), 66. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05185-y>
3. Angela Di Cesare, Fabrizia Veronesi, Paolo Emidio Crisi, Mariasole Colombo, Simone Morelli, Massimo Vignoli, Giulia Rigamonti, Raffaella Iorio, Eric Tielemans, Frederic Beugnet, Camille Gamblin, & Donato Traversa. (2024). Clinical efficacy of a parasiticide formulation containing eprinomectin, esafloxolaner and praziquantel (NexGard® Combo) in the treatment of natural feline *aelurostrongylosis* and *troglostrongylosis*. *Veterinary Parasitology*, 331, 110271. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2024.110271>.
4. Knych, H. K., Arthur, R. M., Gretler, S. R., McKemie, D. S., Goldin, S., & Kass, P. H. (2021). Pharmacokinetics of transdermal flunixin meglumine and effects on biomarkers of inflammation in horses. *Journal of veterinary pharmacology and therapeutics*, 44(5), 745–753. <https://doi.org/10.1111/jvp.12993>
5. Huang, K.-J., Li, C.-H., Tsai, P.-K., Lai, C.-C., Kuo, Y.-R., Hsieh, M.-K., & Cheng, C.-W. (2022). Electromagnetic Force-Driven Needle-Free in Ovo Injection Device. *Veterinary Sciences*, 9(3), 147. <https://doi.org/10.3390/vetsci9030147>
6. Michael Wright. Reducing Fear and Risk of Injury for Pet Owners and their Furry Loved Ones. NuGen M.D. Launches PetJet™ Providing Needle-Free Injections for Domesticated Pets.
7. Platter, W. J., Tatum, J. D., Belk, K. E., Scanga, J. A., & Smith, G. C. (2003). Effects of repetitive use of hormonal implants on beef carcass quality, tenderness, and consumer ratings of beef palatability. *Journal of animal science*, 81(4), 984–996. <https://doi.org/10.2527/2003.814984x>
8. Romagnoli, S., Diana, A., Ferré-Dolcet, L., Fontaine, C., & Milani, C. (2023). Chronic Use of Deslorelin in Dogs: Six Cases (2005–2022). *Animals*, 13(2), 265. <https://doi.org/10.3390/ani13020265>
9. Coleman, A. E., Brown, S. A., Traas, A. M., Bryson, L., Zimmering, T., & Zimmerman, A. (2019). Safety and efficacy of orally administered telmisartan for the treatment of systemic hypertension in cats: Results of a double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. *Journal of veterinary internal medicine*, 33(2), 478–488. <https://doi.org/10.1111/jvim.15429>

STEM-ПІДХІД У НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН “ХІМІЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ” І “ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ”: ДОСВІД ІНТЕГРАЦІЇ З ПРАКТИКОЮ ЛАБОРАТОРІЙ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ

Т. А. Велесик, к.е.н., доцент

Р. М. Сачук, д.вет.н., професор

Г. В. Мартинюк, д.хім.н., доцент

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне
e-mail: tanja-excite@ukr.net, sachuk.08@ukr.net, galmart@ukr.net

Вступ. STEM-підхід у підготовці фахівців середня освіта “Хімія” та природничих спеціальностей є ефективним інструментом формування професійних компетентностей, що поєднують наукове мислення, експериментальну практику й міждисциплінарну інтеграцію [1-3]. Дисципліни “Хімія лікарських препаратів” і “Основи екологічної токсикології” мають значний потенціал для реалізації принципів STEM-освіти через використання реальних виробничих кейсів ла-

бораторій контролю якості, зокрема в системі фармацевтичних і ветеринарних досліджень.

Метою дослідження є обґрунтування ефективності застосування STEM-підходу у викладанні дисциплін “Хімія лікарських препаратів”, “Основи екологічної токсикології” та споріднених навчальних курсів у підготовці здобувачів спеціальності Середня освіта “Хімія” та “Екологія”. Дослідження спрямоване на формування в студентів інтегрованих професійних компетентностей, що поєднують науково-дослідницькі, аналі-

тичні, технологічні, екологічні та педагогічні складові, а також на розробку моделі освітньо-виробничої інтеграції з практикою лабораторій контролю якості ветеринарних лікарських засобів і кормових добавок. Додатковою метою є розробка моделі освітньо-виробничої інтеграції навчального процесу з практикою лабораторій контролю якості ветеринарних лікарських засобів і кормових добавок.

Матеріали та методи. Дослідження проводилось на базі кафедри природничих наук Рівненського державного гуманітарного університету у співпраці з лабораторією контролю якості, безпечності та реєстрації ветеринарних лікарських засобів і кормових добавок ТОВ «ДЕВІЕ». У роботі використано такі методи:

- педагогічне спостереження та анкетування студентів для оцінки ефективності впровадження STEM-елементів;

- методи порівняльного аналізу – для зіставлення результатів традиційного та інтегрованого навчання;

- моделювання освітніх процесів – для формування STEM-моделі з урахуванням практики лабораторій контролю якості;

- аналіз виробничих кейсів із діяльності лабораторії ТОВ «ДЕВІЕ» (валідація методик визначення амоксициліну, контроль густини суспензій препаратів “Амоксидев 15”, дослідження токсичності допоміжних речовин);

- метод проектного навчання, який передбачав участь студентів у розробці аналітичних процедур, аналізі кормових добавок, ознайомленні з принципами GMP та GxP.

Результати досліджень. Сучасна підготовка майбутніх фахівців у сфері Середня освіта “Хімія” та “Екологія” вимагає поєднання академічних знань із практичними навичками роботи в умовах лабораторного та виробничого середовища. STEM-освіта (Science, Technology, Engineering, Mathematics) передбачає створення навчального простору, у якому студенти отримують не лише теоретичні знання, а й здатність застосовувати їх для розв’язання реальних завдань хімічної та екологічної практики.

У процесі викладання дисципліни “Хімія лікарських препаратів” застосовуються інтегровані завдання, пов’язані з аналізом структури діючих речовин, оцінкою їх фізико-хімічних властивостей і стабільності. Використання результатів реальних досліджень (наприклад, валідації методик визначення амоксициліну або густини масляних суспензій препаратів

“Амоксидев 15”) дозволяє продемонструвати студентам практичне значення методів ВЕРХ, спектрофотометрії, титриметрії для контролю якості лікарських засобів.

У межах дисципліни “Основи екологічної токсикології” студенти вивчають взаємозв’язок між фармакологічною активністю речовин, їх токсикокінетикою та впливом на довкілля. Інтеграція лабораторних кейсів (оцінка залишкових кількостей ветеринарних препаратів у біосередовищах, дослідження токсичності допоміжних речовин) розвиває у здобувачів критичне мислення та екологічну відповідальність.

У навчальний процес упроваджено практико-орієнтовані проекти, виконані спільно з лабораторією контролю якості ТОВ «ДЕВІЕ». Студенти беруть участь у розробці простих аналітичних процедур, валідації методів, аналізі зразків кормових добавок та ветеринарних препаратів, що сприяє розумінню принципів GxP (Good Laboratory, Manufacturing, Clinical, Distribution Practice). Це забезпечує безпосередній зв’язок між навчанням і виробництвом, підвищує мотивацію та формує професійне мислення.

Висновки. STEM-підхід у навчанні природничих дисциплін створює умови для формування інтегрованих компетентностей у студентів ветеринарного й фармацевтичного профілю. Інтеграція навчального процесу з лабораторною практикою підприємств дозволяє реалізувати принципи освітньо-виробничої інтеграції. Поєднання хімічного, токсикологічного та екологічного блоків із реальними кейсами контролю якості підвищує рівень підготовки майбутніх фахівців до роботи за стандартами GxP.

Перелік літератури

1. Diep, N. H., Hoai, V. T. T., Son, P. N., Nga, P. T., Thuy, H. T. P., & Duc, N. M. (2023). Developing competencies of natural science teachers for designing and organizing STEM education activities in Vietnam. *International Journal of Education and Practice*, 11(3), 500–514. <https://doi.org/10.18488/61.v11i3.3430>
2. Gümüş, İ., & Bozkurt Altan, E. (2025). Professional development in STEM for science teachers: Examining improvements in lesson planning and implements. *STEM Education*, 5(3), 425–447. <https://doi.org/10.3934/steme.2025021>
3. Le, H. H., & Nguyen, H. T. (2020). Developing students' practical competence in teaching natural science for 8th graders using STEM education orientation. *Vietnam Journal of Education*, 4(1), 12–18. <https://vje.vn/index.php/journal/article/view/78>

ДОСЛІДЖЕННЯ ШКІРНО-ПОДРАЗНЮЮЧОЇ, МІСЦЕВО ПОДРАЗНЮЮЧОЇ ДІЇ НА СЛИЗОВУ ОБОЛОНКУ ОКА КРОЛЯ ТА АЛЕРГЕННИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРЕПАРАТУ «СЕКОБРЕН»

А. О. Висоцький, к.вет.н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів
e-mail: androv1357.avp@gmail.com

Вступ. Сучасна ветеринарна медицина, тваринництво, біотехнологія щороку використовують все більше і більше нових різноманітних хімічних сполук. За останні десятиріччя синтезовано і впроваджено у практику величезну кількість ксенобіотиків [2]. Протягом останніх років розчини препаратів активного хлору почали широко застосовувати на практиці у медицині та ветеринарії. Одним з таких препаратів є «СЕКОБРЕН» з гіпохлоритом натрію як діючою речовиною, одержаний в спеціально розробленому науковцями кафедри фізичної хімії ДВНЗ «Український державний хімікотехнологічний університет» бездіафрагмовому проточному електролізері шляхом електролізу розчину натрію хлориду.

Матеріали та методи. Дослідження шкірно-подразнюючої дії препарату «СЕКОБРЕН» проведено на 10 різностатевих мурчаках масою тіла 500-530 г, що знаходились на стандартних умовах віварію (годування та догляд). Досліджуваний препарат в «Безпечність та якість харчових продуктів у концепції «Єдине здоров'я» (1-2 червня 2023 р.) 65 нативному вигляді, наносили на підготовлену шкіру боку тварин двічі на добу з розрахунку 1000 мг/л. Протягом наступних 2-х тижнів проводили спостереження за станом шкірного покриву на місці аплікації препарату, при цьому, спостерігали за загальною поведінкою тварин, визначення предмет можливої резорбтивної дії препарату. Тваринам контрольної групи на шкіру наносили рослинну олію. Піддослідних тварин розміщували в індивідуальних клітках, для попередження злизування екстракту на шию одягали комірці. Реакцію враховували щодня за шкалою шкірних проб у балах: 0 – відсутність реакції; 1 – легка гіперемія; 2 – гіперемія і набряк; 3 – запалення і виразки [1]. Визначення місцево-подразнюючої дії препарату «СЕКОБРЕН» на слизову оболонку очей проводили на 10 різностатевих кролях масою тіла 2,8-2,5 кг, які розділили на дві групи по 5 голів. На кон'юнктиву обох очей тварин дослідної групи і

групи порівняння очною піпеткою наносили по 1 краплі препарату; кролям контрольної групи в кон'юнктивальний мішок очей вводили дистильовану воду з подальшим спостереженням протягом 14-х діб. Оцінку реакцій здійснювали за шкалою: 0 балів – реакція відсутня; 1 бал – легке ураження слізної протоки; 2 бали – почервоніння кон'юнктиви і набряк. Оцінку шкідливої дії досліджуваної речовини на слизову оболонку очей проводили за наявністю вираженої гіперемії, набряку та виділень згідно бальної системи [1]. Оцінку алергічних властивостей препарату «СЕКОБРЕН» проводили на 15 мурчаках білої масті або які мають білі плями, масою тіла 500-530 г, після 10-добового карантину і знаходились на стандартному раціоні, методом випадкової вибірки розділених на 2 дослідні (по 6 тварин і контрольну групи (3 тварини). Як специфічний метод оцінки сенсibiliзуючих властивостей досліджуваний препарат у вигляді водного розчину вводили в зовнішню поверхню вуха тваринки дослідної групи в об'ємі 0,02 см³. Контрольній групі тварин вводили тільки фізіологічний розчин. Виявлені сенсibiliзуючі властивості визначали на 12 добу шляхом внутрішньошкірного введення роздільної дози препарату в обсязі 0,1 см³ на вистрижену бічну поверхню тулуба тварини. Розчинник для контролю вводили в тому ж обсязі на відстані 2 см, розташовуючи на однаковій відстані від середини боку тварини. Реакцію враховували через 30 хвилин, 6 годин і через добу згідно універсальної шкали О.Г. Алєксеевої і А.І. Петкевич: 0 – видимої реакції нема; 1 – слабка вогнищева еритема; 2 – чітка вогнищева еритема; 3 – помірна суцільна або така, що зливається вогнищева еритема; 4 – різка суцільна еритема; 5 – помірна або різка еритема з потовщенням шкірної складки; 6 – різка еритема, значне потовщення шкіри, осередкові геморагії або виразки [1].

Результати досліджень. Встановлено, що за дослідження шкірно-подразнюючої дії препарату «СЕКОБРЕН» на мурчаках протягом періоду

спостереження були відсутні наступні ознаки: 1) наявність гіперемії (не більше 2 діб після нанесення), що не супроводжується лущенням шкіри; 2) болючість та набряк (з незначним потовщенням шкіри з наступними утворенням окремих лусочок); 3) наявність різкої гіперемії, болючості, зморщування і набряку шкіри (значним потовщенням шкіри, на всій ділянці аплікації). Отже, при дворазовому нанесенні на шкіру мурчаків препарату «СЕКОБРЕН» візуальних змін запального характеру з боку шкірного покриву не виявлено. Діюча речовина не викликає подразнюючої, дермoneкротичної та резорбтивної дії при нанесенні на шкіру. В результаті проведених досліджень місцевопоздражуючої дії препарату «СЕКОБРЕН» на слизову оболонку очей кролів було встановлено, що через 24-48 годин нанесений розчин препарату «СЕКОБРЕН» не викликав подразнюючої дії на слизову оболонку ока кроля. Протягом перших 60 хвилин спостереження, після нанесення препарату «СЕКОБРЕН» у трьох тварин у дослідній групі відзначали ознаки розвитку запальної реакції в місці нанесення препарату у вигляді легкої гіперемії. Клінічні прояви якої самостійно повністю зникали вже через 5 годин спостереження. Протягом подальшого періоду дослідження будь-яких ознак гіперемії кон'юнктиви або її набряку не відзначали. Досліджуваний препарат «СЕКОБРЕН» при нанесенні 0,1 мл розчину препарату «СЕКОБРЕН» при нанесенні на неушкоджену слизову оболонку ока кроля не проявляв місце-

во-подразнюючої дії. Отже, при внесенні 0,1 мл розчину препарату «СЕКОБРЕН» кон'юнктивальний мішок ока кроля клінічні ознаки запалення були відсутні. Досліджуваний засіб не викликає подразнюючої дії при нанесенні на слизову оболонку у кроля. За оцінки алергічних реакцій після введення препарату «СЕКОБРЕН» мурчакам протягом усього терміну спостереження як у дослідній, так і в контрольній групі тварин видимих змін не спостерігалося.

Висновки. Досліджуваний препарат «СЕКОБРЕН» не володіє алергічними властивостями, не викликає подразнюючої дії при нанесенні на слизову оболонку ока у кроля, не викликає подразнюючої, дермoneкротичної та резорбтивної дії при нанесенні на шкіру лабораторних тварин.

Список літератури

1. Коцюмбас, І. Я., Бісюк, І. Ю., Горжеєв, В. М., Малик, О. Г., Жила, М. І., Косенко, Ю. М., Чайковська, О. І., Музика, В. П., Коцюмбас, Г. І., Патерега, І. П., Мазуркевич, А. Й., Левицький, Т. Р., Брезвин, О. М., Кушнір, І. М., Періг, Ж. М., & Іванів, М. І. (2013). Клінічні дослідження ветеринарних препаратів та кормових добавок; за ред. І. Я. Коцюмбаса. Л.: ТОВ Видавничий дім «САМ».
2. Лисиця, А. В., Мандигра, Ю. М., & Висоцький, А. О. (2017). Перспективні напрями застосування похідних гуанідину у ветеринарній медицині, біотехнології та агропромисловості. Ветеринарна біотехнологія, 30, 133-145.

АКТИВНІСТЬ ПРИРОДНИХ Й АДАПТИВНИХ МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСТУ У ПОРОСЯТ РАНЬОГО ВІКУ ЗА ДІЇ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ІНТЕРФЛОК

О. І. Віщур, д.вет.н., професор

Д. І. Мудрак, к.вет.н., с.н.с.

М. С. Романович, к.вет.н., доцент

О. П. Руденко, к.вет.н., ст. викладач

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

e-mail: vishchur_oleg@ukr.net

Вступ. Збереження здоров'я тварин та отримання тваринницької продукції високої ветеринарно-санітарної якості є одним із найважливіших завдань ветеринарної медицини. Імунній системі належить одне з чільних місць у забезпе-

ченні життєздатності організму, його стійкості до збудників інфекційних захворювань. Для новонароджених поросят характерний низький рівень імунної реактивності. Здатність імунної системи поросят відповідати на антигенну стимуляцію

завершується лише через деякий час після народження. Активність імунної системи у поросят в перші дні життя низька, що зумовлено гальмуванням синтезу імуноглобулінів колостральними антитілами внаслідок механізму зворотного зв'язку. У свиней лише невелика частина імуноглобулінів може передаватися через плаценту або ж їх синтезує власна лімфоїдна тканина. Основну масу імуноглобулінів новонароджені отримують з молозивом матері. Через два-три дні всмоктування імуноглобулінів у нормально розвинених поросят припиняється Синтез власних антитіл в організмі поросят починається лише з 7–14-добового віку і завершується до півторатримісячного віку. Внаслідок чого поросята раннього віку характеризуються низьким імунним потенціалом, що може призвести до виникнення імунодефіцитного стану. Новонароджені поросята характеризуються дефіцитом В-системи імунітету, низьким рівнем В-лімфоцитів і плазматичних клітин та імуноглобулінів крові. Крім цього, у новонароджених поросят спостерігається низька активність клітинного імунітету, що виявляється в повільному утворенні спонтанних розеток Т-лімфоцитів з еритроцитами вівці, низька активність мікро- і макрофагів. Разом з цим незадовільний стан склався із відомими класами і типами ад'ювантів, ефективність яких за умов імунодефіциту не відповідає вимогам специфічної профілактики. Тому, в умовах низької функціональної активності імунної системи у поросят у ранньому віці застосовують імуномодуючі препарати для прискорення формування повноцінної імунної реактивності. Цим зумовлена актуальність розробки нових ефективних імунотропних препаратів для молодяку тварин.

З огляду на це, мета даної роботи полягала у дослідженні впливу розробленого у лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН комплексного імунотропного препарату «Інтерфлок», який містить Селен, вітаміни А, D₃, Е та інтерферон у формі ліпосомальної емульсії, на активність природних й адаптивних факторів захисту в організмі поросят у ранньому віці.

Матеріали та методи. Дослід проведено на двох групах поросят-сисунів 3-добового віку (контрольна і дослідна), по 5 тварин у кожній. Поросятам дослідної групи в 3-, 10- і 20-добовому віці внутрішньом'язово вводили препарат "Інтерфлок" у дозі 0,1 мл/кг маси тіла, поросятам контрольної групи — ізотонічний розчин натрію хлориду. Препарат «Інтерфлок» містить селен, вітаміни А, D₃, Е та інтерферон у лікувально-

профілактичних дозах і розроблений у формі ліпосомальної емульсії. Для досліджень від поросят брали кров з краніальної порожнистої вени у 3- 10- і 30-добовому віці перед введенням препаратів. У гепаринізованій крові поросят визначали відносну кількість Т- і В-лімфоцитів та їх окремих субпопуляцій у реакції спонтанного розеткоутворення з еритроцитами вівці (Jondal et al., 1972). При підрахунку кількості Т- і В-лімфоцитів та їх субпопуляцій на зафарбованих мазках крові визначали кількість лімфоцитів із низькою, середньою і високою щільністю рецепторів. В крові досліджуваних поросят вивчали функціональний стан Т-лімфоцитів за реакцією гальмування міграції лімфоцитів (РГМЛ) — спонтанною і стимульованою фітогемаглютиніном, визначали фагоцитарну активність нейтрофілів за допомогою тест – мікроба *St. aureus*, а також враховували НСТ – тест. У сироватці крові визначали бактерицидну і лізоцимну активність. Усі вказані показники крові ми досліджували за методиками, описаними нами у довіднику за редакцією В.В. Влізла, 2012.

Результати досліджень. Проведені дослідження показали, що парентеральне введення поросяттам дослідної групи ліпосомального препарату стимулює лімфокінсинтезуючу активність Т-лімфоцитів, про що свідчить зменшення на 17,1 % індексу міграції (ІМ) та відсотка міграції лейкоцитів ($p<0,05$), стосовно тварин контрольної групи. При цьому у поросят цієї групи у 10- і 30-добовому віці констатовано вищу бактерицидну ($p<0,05$) і лізоцимну ($p<0,001$) активність сироватки крові, що вказує на активуючий вплив препарату на гуморальну ланку природних факторів імунітету. При дослідженні клітинних факторів неспецифічної резистентності не встановлено вірогідних різниць між показниками фагоцитарної активності нейтрофільних гранулоцитів у крові тварин дослідної і контрольної груп. Натомість зафіксовано стимулювальний вплив препарату на інтенсивність фагоцитозу. Зокрема, кількість мікробів, яка припадала на один фагоцит (фагоцитарний індекс) у поросят дослідної групи у 30-добовому віці та НСТ-тест на 10-ту добу були більшими ($p<0,05$), ніж у поросят контрольної групи.

Дослідження адаптивних факторів специфічного захисту показало, що у першу декаду після народження у поросят-сисунів захисні функції організму були на низькому рівні. Про це свідчить відносний вміст у крові Т-активних і теофілін-резистентних лімфоцитів, які представлені

клітинами низької і середньої авідності. Натомість досить значна кількість у крові поросят у цей період малодиференційованих клітин (Т-лімфоцити), та низький вміст В-лімфоцитів, що свідчить про постнатальну функціональну незрілість системи імунного захисту в організмі поросят у цей період. Слабка гуморальна відповідь на антигенну стимуляцію у цей період зумовлена, з одного боку, наявністю в організмі поросят материнських антитіл, які блокують антигени, що надходять до організму, з іншого – незавершеним формуванням В-системи імунітету, яка відповідає за синтез імуноглобулінів різних класів. Впливом цих факторів зумовлений імунодефіцит у поросят у ранньому віці.

Введення поросят дослідної групи препарату “Інтерфлок” спричиняло значний вплив на кількість і функціональну активність імунокомпетентних клітин. Зокрема у поросят дослідної групи, кількість загальних Т-лімфоцитів середньої авідності зросла у 2,5 раза на 10- (p<0,01) і у 2,9 раза на 30-у добу життя (p<0,01), а кількість високоавідних форм відповідно в 1,7 і 1,8 раза (p<0,05) при одночасному зменшенні кількості клітин із низькою щільністю рецепторів.

Досить чутливими до впливу інтерфлоку виявились і Т-активні лімфоцити, які виконують хелперну функцію. Особливо середньоавідних клітин, вміст яких у поросят дослідної групи пе-

ревищував контрольну в 2 рази на 10-у добу (p<0,01) і у 2,9 раза у 30-добовому віці (p<0,01). Подібні різниці спостерігали і в кількості Т-лімфоцитів-хелперів. У поросят, яким вводили імуномодуючий препарат, кількість клітин із середньою щільністю рецепторів була більша у 10- і 30-добовому віці (p<0,05).

Встановлено позитивний вплив інтерфлоку на гуморальну ланку імунітету поросят. Про це свідчить вірогідне зростання кількості середньоавідних В-лімфоцитів, як на 10- (p<0,01) так і 30-у доби (p<0,05), при зменшенні кількості лімфоцитів із низькою щільністю рецепторів.

Висновки. Загалом результати досліджень показали, що введення поросят інтерфлоку, спричиняє збільшення на поверхні Т-лімфоцитів кількості рецепторів, здатних взаємодіяти з більшою кількістю антигенних детермінант, внаслідок чого зростає активність імунної відповіді організму. Таким чином, під впливом чинників препарату в імунокомпетентних клітинах поросят проходить реорганізація плазматичних мембран лімфоцитів, особливо Т-лімфоцитів, у бік зміцнення експресії рецепторів плазмалеми, що вказує на розширення рецепторного поля клітини. Разом з цим чинники препарату активують природні механізми захисту, що загалом позитивно впливає на імунний потенціал організму.

АНТИМІКРОБНА ДІЯ ГІДРОГЕЛЕВИХ ПОВ'ЯЗОК ПІСЛЯ НАСИЧЕННЯ ТЕТРАЦИКЛІНАМИ

В. В. Влізло, д.вет.н., професор, академік НААН

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: vasyl.vlizlo@lvet.edu.ua

Д. Д. Остапів, д.с.-г.н., професор

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

А. Р. Мисак, д.вет.н., професор

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

Р. Д. Остапів, к.б.н., с.н.с.

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів

В. Я. Самарик, д.хім.н., професор

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

І. А. Максимович, д.вет.н., професор

А. Р. Щербатий, к.вет.н., доцент

А. Л. Грицевич, аспірант

Вступ. Нами створені гідрогелеві пов'язки для лікування ран у тварин, зокрема службових собак [1, 2, 3]. Гідрогелеві пов'язки виготовлені на основі біоактивних полімерів природного походження, які забезпечують їх пружність, еластичність та міцність, а також надійну фіксацію і добре залягання у різних формах ранового ложа. Для покращення ефективності загоєння ран проводиться насичення гідрогелевих пов'язок різними лікарськими засобами [4, 5]. Вказується, що при лікуванні гнійних ран ефективним є введення до складу пов'язок антибактеріальних препаратів [6]. У практиці гуманної та ветеринарної медицини для лікування тварин зі шкірними захворюваннями показали добру ефективність 5 % та 1 % окситетрациклінові мазі. Але використання мазей на рани не завжди є показаним і ефективним для забезпечення швидкого загоєння. Тому слід проводити дослідження з пошуку нових методів та засобів догляду за ранами різної давності, складності, а також походження (вогнепальні, рвані, опікові, гнійні і т.і.).

Метою роботи було вивчити антимікробну дію створених нами гідрогелевих пов'язок після насичення антибіотиками тетрациклінового ряду.

Матеріали та методи. Вивчення здатності гідрогелевих пов'язок насичуватися антибіотиками визначали шляхом занурення на 1 годину зразків у 5 %-ні розчини тетрациклінів. Для цього, у три різні пробірки вносили окситетрацикліну гідрохлорид з вмістом діючої речовини 98,6 % та окситетрацикліну гідрохлорид з вмістом діючої речовини 94,5 %, а також хлортетрацикліну гідрохлорид з вмістом діючої речовини 99,9 %. Сорбційну здатність гідрогелевих пов'язок визначали за різницею їх маси до та після інкубування зразків у розчинах антибіотиків. Рівномірність та глибину сорбції розчинів антибіотиків встановлювали шляхом гістологічного дослідження під світловим мікроскопом. Для встановлення вмісту антибактеріальних препаратів групи тетрацикліну у гідрогелевій пов'язці використовували високоефективну рідинну хроматографію. Дослідження антимікробних властивостей гідрогелевих пов'язок, насичених 5%-ми антибактеріальними препаратами тетрациклінового ряду, провели шляхом інкубування зразків у культурах мікроорганізмів. При цьому, після 1 год. насичення гідрогелевих пов'язок антибіотиками, їх наносили на середовище культивування (глюкоза – 4 %,

м'ясо-пептонний бульйон – 1 %, агар – 2 % у 100 мл H_2O) з культурами клітин золотистого стафілокока (*Staphylococcus aureus*), кишкової палички (*Escherichia coli*) і синьогнійної палички (*Pseudomonas aeruginosa*). За зонами затримки росту культур мікробних клітин визначали ефективність протимікробної дії окситетрацикліну гідрохлориду з вмістом діючої речовини 98,6 %, окситетрацикліну гідрохлориду з вмістом діючої речовини 94,5 % та хлортетрацикліну гідрохлориду з вмістом діючої речовини 99,9 %.

Результати досліджень. Проведені дослідження показали, що гідрогелеві пов'язки мають добру сорбційну здатність. Після насичення зразків з гідрогелевих пов'язок у 5 %-них розчинах антибіотиків тетрациклінового ряду протягом однієї години, порівняно зі значеннями до інкубування, встановлено зростання їх маси з окситетрацикліном гідрохлоридом з вмістом діючої речовини 98,6 % у 1,34 рази, з окситетрацикліном гідрохлоридом з вмістом діючої речовини 94,5 % – у 1,40 рази, з хлортетрацикліном гідрохлоридом – у 1,90 рази. За результатами гістологічних досліджень зрізів гідрогелевих пов'язок після інкубування у розчинах антибіотиків встановлено добре та рівномірне насичення їх у пов'язці. Здатність поглинати і насичувати структури гідрогелевих пов'язок розчинами антибіотиків тетрациклінів підтверджено результатами досліджень з використанням рідинної хроматографії.

При дослідженні антимікробної дії насичених антибіотиками тетрациклінового ряду гідрогелевих пов'язок встановлено, що зі зразків пластин вони вивільняються у зовнішнє середовище і пригнічують ріст мікроорганізмів. Після кількісного визначення затримки росту *S. aureus* встановлено, що максимальна дія була за використання окситетрацикліну гідрохлориду з вмістом діючої речовини 98,6 %, менша від неї на 18,4 % за дії окситетрацикліну гідрохлориду з вмістом діючої речовини 94,5 % і на 38,7 % за впливу хлортетрацикліну гідрохлориду. Зона затримки росту *E. coli* була максимальною за використання у гідрогелевій пов'язці окситетрацикліну гідрохлориду з вмістом діючої речовини 94,5 %, а за окситетрацикліну гідрохлориду з вмістом діючої речовини 98,6 % і хлортетрацикліну гідрохлориду майже однакова.

Площа пригнічення росту *Ps. aeruginosa* мало відрізнялася при вмісті у гідрогелевій пов'язці розчинів окситетрацикліну гідрохлориду з вміс-

том діючої речовини 98,6 % та хлортетрацикліну гідрохлориду і була нижчою за використання окситетрацикліну гідрохлориду з вмістом діючої речовини 94,5 %.

Висновок. Гідрогелеві пов'язки мають добру сорбційну здатність, а насичення їх антибіотиками тетрациклінового ряду веде до ефективного знищення мікроорганізмів. Гідрогелеві пов'язки з антибактеріальними препаратами можуть бути використані у боротьбі з рановою інфекцією, оскільки дозволяють швидко створити необхідну терапевтичну концентрацію лікарських речовин на рановій поверхні.

Список літератури

1. Mysak, A., Ostapiv, D., Kuzmina, N., Kozak, M., Lukashchuk, B., Dron, I., Bukartyk, N., Bukartyk, M., & Vlizlo, V. (2021). Application of dressings based on pectin hydrogel plates for healing aseptic wounds. Proceedings of the XX. Middle European Buiatric Congress, Ptuj, Slovenia.
2. Nosova, N., Bukartyk, M., Dron, I., Bukartyk, N., Ostapiv, D., Vlizlo, V., Mysak, A., Samaryk, V. (2021). Antiseptic hydrogel bandages for use in veterinary medicine. First Ukrainian-Polish Scientific Forum agrobioprospectives. Lviv, Ukraine.
3. Влізло, В. В., Мисак, А. Р., Леню, Ю. М., Слівінська, Л. Г., Лукашук, Б. О., Остапів, Д. Д., Кузьміна, Н. В., Боднар, Ю. В., Самарик, В. Я., Варваренко, С. М., Носова, Н. Г., Дронь, І. А., & Букартик, Н. М. (2022). Армована асептична гідрогелева пов'язка. Патент України на корисну модель. № 151071.
4. Vlizlo, V., Mysak, A., Stybel, V., Voloshyn, R., Leno, Yu., Kuz'mina, N., Kozak, M., Bodnar, Yu., Petpuh, I., Ostapiv, D., Dron, I., Samaryk, V., Bukartyk, N., Nosova, N., Varvarenko, S. (2021). Treatment of postoperative wounds using pectin-based reinforced dressings and their antimicrobial activity. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 23(104), 41–46. doi: 10.32718/nvlvet10407.
5. Vlizlo, V., Ostapiv, D., Kuzmina, N., Mysak, A., Nosova, N., Varvarenko, S., Samaryk, V., Stybel, V., & Ostapiv, R. (2025). Sorptive properties of hydrogel dressings and their antimicrobial action after saturation with tetracyclines. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 16(2), e25088. doi: 10.15421/0225088.
6. Shaprynskyi, V. O., Skalskyi, S. S., Palamarchuk, S. V., & Shaprynskyi, YE. V. (2015). Modern approaches to treatment of purulent wounds. Unsolved problems. Hospital surgery, Journal named after L. Ya. Kovalchuk, 3, 70–73. doi: 616-001.4-002.3-089.44:616-08-031.84:617-022.

ВПЛИВ «ДЕВІВІТ КАРНІТИНУ» НА ІМУННУ СИСТЕМУ ЩУРІВ ЗА УМОВ ІНТОКСИКАЦІЇ ТЕТРАХЛОРЕТАНОМ

У. М. Вус, ст. викладач

Б. В. Гутий, д.вет.н., професор

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: bvh@ukr.net

Вступ. Імунній системі належить забезпечення життєдіяльності організму, яка відіграє важливу роль у підтриманні сталості клітинних і гуморальних факторів. Вона є постійно активною для підтримання гомеостазу внутрішнього середовища організму, регулює еритро- та лейкопоез, забезпечує біохімічні реакції, а також захищає організм від інфекцій та чужорідних речовин [1-3]. Враховуючи це, необхідно покращувати імунний статус організму коригуванням окремих ланок імунітету, щоб попередити розвиток небезпечних метаболічних розладів. Тому для експериментального моделювання і механізму перебігу патологічних процесів гу-

морального імунітету застосували тетрахлорметанову інтоксикацію за впливу «Девівіт Карнітину» на організм щурів [4-6].

Метою роботи було дослідити вплив препарату «Девівіт Карнітин» на імунний статус щурів за умов тетрахлорметанової інтоксикації, оцінюючи гуморальну ланку імунітету: бактерійну активність сироватки крові (БАСК), лізоцимну активність сироватки крові (ЛАСК) та циркулюючі імунні комплекси (ЦІК).

Матеріали та методи. Дослідження проводилися на білих статевозрілих молодих щурах-самцях лінії Вістар масою тіла 180-200 г, яких утримували в інститутському віварії Державно-

го науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок. Тварин було поділено на три групи по 10 тварин у кожній: контрольну – інтактні тварини та дві дослідні групи, які були уражені тетрахлорметаном. Другій дослідній групі додатково застосовували препарат Девівіт Карнітин. Токсичне ураження щурів викликали шляхом внутрішньом'язевого введення 50%-го олійного розчину тетрахлорметану у дозі 0,25 мл/100 г маси тіла тварини на першу і третю доби досліджень. Тваринам другої дослідної групи протягом п'яти діб додатково задавали препарат Девівіт Карнітин у дозі 0,1 мл/кг маси тіла тварини. Даний препарат містить наступні речовини: карнітину гідрохлорид, вітамін Е, В₁₂, метіонін, селен та цинк. Кров для біохімічних досліджень у щурів відбирали під ефірним наркозом з яремної вени на другу, п'яту, десятую та чотирнадцяту доби експерименту.

Результати досліджень. Встановлено, що після розвитку оксидативного стресу у тварин першої дослідної групи, показники гуморальної ланки неспецифічної резистентності дещо відрізнялися за показники щурів контрольної групи. Так, на 2 добу дослідження встановлено підвищення лізоцимної активності сироватки крові на 7,34% ($P < 0,001$). На дану добу дослідження за тетрахлорметанової інтоксикації варто відзначити також підвищення бактерицидної активності сироватки крові на 6,7% ($P < 0,001$). Важливим показником імунного стану організму є рівень циркулюючих імунних комплексів. У щурів першої дослідної групи на 2 добу дослідження за розвитку оксидативного стресу рівень циркулюючих імунних комплексів у крові був майже в 2 рази вищим ($P < 0,001$) порівняно із показниками тварин контрольної групи.

За умов навантаження організму щурів тетрахлорметаном та за дії препарату «Девівіт Карнітин» у щурів другої дослідної групи на 2 добу експерименту виявлено вірогідне підвищення як ЛАСК так і БАСК відповідно на 8,82 і 15,68% ($P < 0,001$). Рівень ЦІК у даний період перевищував показники тварин контрольної групи на 57,7% ($P < 0,001$).

Аналогічні зміни у функціонуванні гуморальної ланки природної резистентності організму щурів за умов отруєння тетрахлорметаном та препарату «Девівіт Карнітин» зафіксовано також і на 5 добу дослідження.

На 10 добу експерименту в умовах оксидативного стресу у сироватці крові щурів зафіксо-

вано зниження показників гуморальної ланки природної резистентності. Зокрема, у тварин першої дослідної групи ЛАСК знизилася до $38,48 \pm 0,66\%$ ($P < 0,001$), тоді як БАСК становила $28,62 \pm 0,57\%$ ($P < 0,05$). Водночас відзначено незначне зниження рівня ЦІК до $90,50 \pm 0,61$ ммоль/л ($P < 0,001$), в той час як у тварин контрольної групи даний показник складав $42,68 \pm 0,67$ ммоль/л.

У щурів другої дослідної групи на 10 добу дослідження за умов інтоксикації та впливу препарату «Девівіт Карнітину» спостерігалася тенденція до нормалізації антимікробної активності сироватки крові. Показники ЛАСК та БАСК у даній дослідній групі відповідно коливалися у межах $43,36 \pm 0,89\%$ ($P < 0,001$) і $37,4 \pm 0,68\%$ ($P < 0,001$), що перевищувало рівень показників у крові щурів контрольної групи на 8,08% та 6,62%. У даний період дослідження у щурів другої дослідної групи відзначалося зниження рівня ЦІК до $53,46 \pm 0,72$ ммоль/л.

На 14 добу дослідження в умовах тетрахлорметанової інтоксикації у щурів першої дослідної групи також зафіксовано пригнічення гуморальної ланки імунного захисту. Зокрема, ЛАСК була нижчою на 3,94%, а БАСК – на 8,06% порівняно з контрольними величинами. Водночас рівень ЦІК залишався підвищеним і складав відповідно $91,96 \pm 0,52$ ммоль/л, що суттєво перевищувало показник контрольної групи ($42,50 \pm 0,78$ ммоль/л).

У щурів другої дослідної групи, яким застосовували препарат «Девівіт Карнітин» на 14 добу дослідження відзначено нормалізацію показників гуморальної ланки імунного захисту. Зокрема, значення ЛАСК і БАСК знаходилися в межах фізіологічних величин.

Отже, результати проведених досліджень вказують на те, що введення тетрахлорметану щурам спричиняє антигенне навантаження на їх організм, про що вказує підвищення рівня циркулюючих імунних комплексів. Це супроводжується напруженням гуморальних факторів неспецифічної резистентності організму інтоксикованих щурів, зокрема лізоцимної та бактерицидної активності сироватки крові, найбільш вираженим на 2 та 5 добу дослідження. Водночас результати наших досліджень підтверджують позитивний вплив препарату «Девівіт Карнітин» за умов експериментальної тетрахлорметанової інтоксикації, що проявляється посиленням гуморальної імунної відповіді та зниженням антигенного навантаження.

Висновки. 1. Застосування препарату «Деві-віт Карнітин» у щурів другої дослідної групи сприяло нормалізації гуморальних показників імунітету за умов тетрахлорметанової інтоксикації. Препарат забезпечував підвищення лізоцимної та бактерицидної активності сироватки крові, а також зниження рівня циркулюючих імунних комплексів у динаміці досліджу. 2. Отримані результати вказують про імуномодулюючий та протекторний вплив препарату «Девівіт Карнітин» у комплексі з його антиоксидантними властивостями, що робить його перспективним засобом для корекції імунних порушень і зниження негативних наслідків оксидативного стресу при токсичних ураженнях печінки у тварин.

Список літератури

1. Gutyj, B., Martyshuk, T., Khalak, V., Zezekalo, M., Omelchenko, O., Todoriuk, V., Khymynets, P., Vyslotska, L., Vus, U., & Prysiazhniuk, V. (2023). The influence of feed additive "Sylymevit" on indicators of the immune system of piglets at weaning. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 25(110), 104-109. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11017>
2. Krempa, N., Kozenko, O., Gutyj, B., Dvyliuk, I., Magrelo, N., Sus, H., Voroniak, V., Vysotskyi, A., Vus, U., & Martyshuk, T. (2023). The dynamics of the content of immunoglobulins in the blood serum of piglets according to the actions of immunostimulating agents. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 25(112), 52-57. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11208>
3. Lozynskyi, I., Gutyj, B., Ivashkiv, R., Ilchyshyn, M., Martyshuk, T., Todoriuk, V., Dashkovskiy, O., Magrelo, N., SusH., Voroniak, V., & Vus, U. (2023). The state of the body's immune system of beef cows with signs of endotoxemia. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 25(112), 78-82. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11213>
4. Vus, U. M., & Gutyj, B. V. (2025). The effect of Devivit Carnitine on the functional state of the liver in rats under experimental carbon tetrachloride intoxication. Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences, 8(3), 3-7. <https://doi.org/10.32718/ujvas8-3.01>
5. Vus, U. M., Sachuk, R. M., Gutyj, B. V., Velysyk, T. A., Kozenko, O. V., Dvyliuk, I. V., Magrelo, N. V., Klym, H. V., Vysotskyi, A. O., Krempa, N. Y., & Martyshuk, T. V. (2025). Evaluation of the effectiveness of Devivit Carnitine in the treatment of lactating cows with myocarditis. Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences, 8(2), 76-80. <https://doi.org/10.32718/ujvas8-2.13>
6. Vus, U. M., Sachuk, R. M., Gutyj, B. V., Velysyk, T. A., Kozenko, O. V., Dvyliuk, I. V., Magrelo, N. V., Klym, H. V., Vysotskyi, A. O., Krempa, N. Y., & Martyshuk, T. V. (2025). Evaluation of the effectiveness of Devivit Carnitine in the treatment of lactating cows with myocarditis. Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences, 8(2), 76-80. <https://doi.org/10.32718/ujvas8-2.13>

ВИБІР ЕФЕКТИВНИХ І БЕЗПЕЧНИХ СХЕМ ЛІКУВАННЯ БАБЕЗІОЗУ СОБАК, СПРИЧИНЕНОГО *BABESIA CANIS* ТА *B. GIBSONI*

С. І. Гірський, аспірант

О. Б. Прийма, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, м. Львів

e-mail: girskyyy@gmail.com, oks.pryima@gmail.com

Вступ. Бабезіоз собак є однією з найпоширеніших трансмісивних гемопрозоїчних хвороб, збудниками якої є внутрішньокішечні паразити роду *Babesia* (Zygner et al., 2023). Перебіг захворювання і терапевтична відповідь значною мірою залежать від виду збудника (Leisewitz et al., 2023). *B. canis* зазвичай викликає гостру форму хвороби з гемолітичним синдромом та вираженою тромбоцитопенією, тоді як

B. gibsoni характеризується схильністю до хронізації, персистенції та рецидивів, що ускладнює терапію (Evelyn Alejandra Miranda et al., 2022). Вибір ефективної схеми лікування потребує диференційованого підходу з урахуванням виду *Babesia spp.*, симптоматики перебігу захворювання та сучасних діагностичних можливостей (Karasova et al., 2022).

Матеріали та методи. Дослідження проведено на 109 собаках різних порід, які поступили на лікування до університетської та приватних клінік м. Львова із підозрою на бабезіоз впродовж вересня 2023 – червня 2025 років. У 87 тварин паразитемія *Babesia spp.* великими формами *B. canis* була підтверджена під час мікроскопічного дослідження мазка крові. У 22 собак із сумнівними результатами морфометрії, діагноз бабезіозу підтверджували якісним визначенням ДНК збудника методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), серед яких у 19 випадках діагностовано інвазію великими формами *B. canis*, в 3 – малими формами *B. gibsoni*. Лікування собак, інвазованих *B. canis*, включало введення імідокарбу дипропіонату (Імкар-120®) в дозі 3,6-6 мг/кг підшкірно одноразово. За необхідності відповідно до клінічного перебігу захворювання, препарат вводили повторно через 14 діб в дозуванні 2,4 мг/кг, в поєднанні із підтримуючою терапією. З метою полегшення побічних ефектів імідокарбу дипропіонату у вигляді парасимпатоміметичних симптомів (гіперсаливація, блювання, виділення з носа), в якості премедикації призначали атропін сульфат в дозі 0,05 мг/кг підшкірно. За ускладненого перебігу інвазій *B. canis*, у випадках непродуктивних тварин та за відсутності захворювання нирок, специфічна стартова терапія включала призначення диміназону ацетурат (Азидин-вет®) в дозі 4,8 мг/кг внутрішньом'язово одноразово. У разі відсутності покращення загального стану собак після одноразового введення проводили повторне введення препарату у тому самому дозуванні через 24-30 год. Тваринам, інвазованим *B. gibsoni*, з огляду на легкий перебіг захворювання, з метою усунення паразитемії застосовували комбіновану терапію, яка включала призначення доксицикліну (Доксивет®, 7-10 мг/кг перорально кожні 12 год.), енрофлоксацину (Енроксил®, 2-2,5 мг/кг перорально кожні 12 год.) або кліндаміцину (25 мг/кг перорально кожні 12 год.), метронідазолу (Метронідазол О.Л.КАР®, 5-15 мг/кг перорально кожні 12 год.) протягом до 6 тижнів, та доповнювали симптоматичну і підтримуючу терапію відповідно до клінічного стану тварин.

Результати досліджень. У собак із бабезіозом, спричиненим *B. canis*, покращення клінічного стану спостерігали на 2-3-тю доби після старту терапії. Повна клінічна ремісія наставала у 94 % тварин протягом 10 діб лікування, паразитемія зникала до 14-ї доби перебігу захворю-

вання. У випадках інвазії *B. gibsoni* позитивну динаміку спостерігали повільніше – нормалізацію температури тіла та часткове коригування параметрів крові фіксували на 7-10-ту доби захворювання, клінічне одужання спостерігали протягом 14 діб лікування, усунення паразитемії – до 30-ї доби перебігу захворювання.

Побічні реакції імідокарбу дипропіонату включали болючість в місці введення та виникнення парасимпатоміметичного синдрому. Також можуть спостерігатися загальна слабкість, задишка, лихоманка, м'язові судороги, діарея, некроз ниркових каналців або клітин печінки, анафілактична реакція та запальна реакція з утворенням виразок у місці ін'єкції. Небажані ефекти усуваються призначенням симптоматичної та підтримуючої терапії.

Терапевтичні дози диміназону ацетурат часто супроводжуються побічними ефектами, особливо у собак, що включають розлади травлення (блювання, діарея), біль і запалення в місці ін'єкції, тимчасову гіпотонію, іноді – тяжкі неврологічні симптоми (слабкість, атаксія, судороги, параліч). З метою зменшення ризиків ускладнень та рецидивів бабезіозу, доцільно розглядати застосування диміназону ацетурат у нижчих дозах (2 мг/кг у вигляді трьох підшкірних введень кожні 48 год.) у поєднанні із кліндаміцином (25 мг/кг перорально кожні 12 год. протягом 21 дня) ©Shiranaga & Inocuma, 2018©.

Висновки. Вид збудника *Babesia spp.* визначає вибір терапевтичної стратегії. У випадках інвазій *B. canis* ефективним залишається імідокарбу дипропіонат, в ускладнених випадках – диміназону ацетурат. При інфекціях, спричинених *B. gibsoni*, доцільним є застосування комбінованої терапії – поєднання доксицикліну, енрофлоксацину або кліндаміцину, та метронідазолу. В ускладнених випадках за відсутності протипоказань, додавання до вищезазначеної схеми лікування диміназону ацетурат в дозі 3 мг/кг внутрішньом'язово кожні 7 днів, може посилити ефект лікувальної тактики та попередити в короткі терміни рецидиви захворювання ©Lin & Huang, 2010©. Новим та ефективним антипротозойним препаратом є атоваквон (Мергрон®, Atovaquone®) у поєднанні із азитроміцином, однак наразі цей препарат не зареєстрований у більшості країн Європейського союзу, в тому числі в Україні ©Solano-Gallego et al., 2016; Karasova et al., 2022©. Необхідне подальше вивчення стійкості *B. gibsoni* до існуючих протибабезіозних терапевтичних схем та частоти ви-

никнення рецидивів захворювання залежно від тривалості курсу лікування із контролем ПЛР.

Симптоматична та підтримуюча терапія (оксигенотерапія, антиеметичні препарати, інфузійна терапія, гемотрансфузійна терапія, імуносупресивна терапія та ін.) значно покращують перебіг та результати лікування.

Список літератури

1. Evelyn Alejandra Miranda, Sun-Woo Han, Ji-Min Rim, Yoon-Kyoung Cho, DoHyeon Yu, Kyoung-Seong Choi, Joon-Seok Chae (2022). Clinical and subclinical cases of canine babesiosis caused by *Babesia gibsoni* in the Republic of Korea. *J Vet Clin*, 39, 207-216. doi: 10.17555/jvc.2022.39.5.207
2. Karasova, M., Tothova, C., Grelova, S., Fialkovicova, M. (2022). The Etiology, Incidence, Pathogenesis, Diagnostics, and Treatment of Canine Babesiosis by *Babesia gibsoni* Infection. *Animals*, 12, 739. doi: 10.3390/ani12060739
3. Leisewitz, A. L., Mrljak, V., Dear, J. D., Birkenheuer, A. (2023). The Diverse Pathogenicity of Various *Babesia* Parasite Species That Infect Dogs. *Pathogens*, 12, 1437. doi: 10.3390/pathogens12121437
4. Lin, M. Y., Huang, H. P. (2010). Use of a doxycycline-enrofloxacin-metronidazole combination with/without diminazene aceturate to treat naturally occurring canine babesiosis caused by *Babesia gibsoni*. *Acta Vet Scand.*, 52, 27. doi: 10.1186/1751-0147-52-27
5. Shiranaga, N., Inocuma, H. (2018). Effects of low-dose diminazene aceturate injection followed by clindamycin administration for treating canine *Babesia gibsoni* infection. *Japanese Journal of Veterinary Research*, 66(3), 221-225. doi: 10.14943/jjvr.66.3.221
6. Solano-Gallego, L., Sainz, Á., Roura, X., Estrada-Peña, A., Miró, G. A. (2016). A review of canine babesiosis: the European perspective. *Parasit Vectors*, 9(1), 336. doi: 10.1186/s13071-016-1596-0

ЗАСТОСУВАННЯ ГОМЕОПАТИЧНИХ ЗАСОБІВ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ АСОЦІЙОВАНИХ РЕСПІРАТОРНИХ ІНФЕКЦІЙ КОТІВ

Я. В. Глущенко, аспірант

А. М. Гонтарь, к.вет.н., доцент

Р. В. Северин, к.вет.н., доцент

М. М. Савенко, к.вет.н., доцент

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

e-mail: yaroslav.val.ua@gmail.com, hontar.alla@gmail.com

raisa.severin2018@gmail.com, msavenko@ukr.net

Вступ. Інфекційна респіраторна патологія у котів займає доволі значне місце серед загальної інфекційної патології. Як правило, респіраторні інфекції проявляються у вигляді асоційованого перебігу, учасниками якого є вірусні та бактерійні патогени [5]. Значного поширення набувають герпес- та каліцивірусні інфекції у поєднанні з хламідіями, мікоплазмами. Останнім часом, за повідомленнями практикуючих ветеринарних лікарів, вірусні респіраторні патології проявляються у поєднанні з бордетелами [2, 4]. Респіраторний синдром у котів, який розвивається за асоційованої вірус-бордетеліозної інфекції, характеризується маніфестним проявом у вигляді стабільної гіпертермії, кон'юнктивітів, ринітів, кашлю та катару верхніх дихальних шляхів [1]. У своїй терапевтичній практиці ветеринарні лікарі клінік застосовують комплексні схеми лікування моно- та асоційованих респіраторних інфекцій з метою максима-

льного впливу на патогенез захворювань різними препаратами. У зарубіжній та вітчизняній науковій літературі повідомляється про введення до терапевтичних схем лікування асоційованих респіраторних інфекцій у котів гомеопатичних препаратів. Їх використання є перспективним у терапевтичних лікувальних схемах.

Матеріали та методи. Матеріалом для досліджень були хворі коти з ознаками інфекційної респіраторної патології, яких доставляли для лікування до двох ветеринарних клінік м. Апостолове Дніпропетровської області в період 2024-2025 рр. Для діагностики вірус-бордетеліозної інфекції запроваджували комплексний метод, який складався з епізоотологічного моніторингу, клінічних досліджень хворих котів та результатів лабораторних досліджень. В умовах міні-лабораторій при ветеринарних приватних лікарнях заключний діагноз на вірусні респіраторні інфекції підтверджува-

ли шляхом використання швидких імунохроматографічних тестів. Бактеріологічний метод дослідження ротоглоткових мазків та зразків трансназальних змивів запроваджували для підтвердження бордетеліозної інфекції. Для лікування асоційованої вірус-бордетеліозної інфекції котів застосовували дві терапевтичні схеми. За принципом параналогів було сформовано 2 дослідні групи котів ($n=7$) віком 6-12 міс. Тваринам першої групи (№ 1) застосовували базову лікувальну схему ветеринарних клінік, де використовували антибактерійний препарат, стимулятор обміну речовин, назальні краплі, антиоксиданти. Тваринам другої групи (№ 2) терапевтичну схему підсилювали застосуванням гомеопатичного засобу «Енгістол» («Heel Vet», Німеччина).

Результати досліджень. Результати проведено еізотологічного моніторингу впродовж 2024-2025 рр. показали, що інфекційний ринотрахеїт та каліцивірусна інфекція реєструвалися в асоціації з бордетеліозом у котів віком 6 міс. – 24 міс. на рівні складало 34,5 % та 24,8 % відповідно. Бордетеліоз з панлейкопенією відзначався на рівні 11,5 %. Інші асоціації бордетел з бактерійними патогенами реєструвалися на рівні 29,2 %. Необхідно зазначити, що у порівнянні з аналогічним попереднім періодом 2023-2024 рр., зросла кількість реєстрацій асоційованого вірус-бордетеліозу на 5, 5% - 6,25%. Наші результати еізотологічного моніторингу підтверджують загальну інформацію про рівень поширення респіраторних інфекцій у котів, які викликаються асоціацією збудників. Аналіз поширення панлейкопенії з бордетеліозом показав зменшення частоти їх прояву у аналогічному періоді на 4,75%. Запроваджені схеми лікування котів склалися з препаратів, які впливали на тяжкість прояву респіраторного симптомокомплексу, діяли на додаткову вторинну бактерійну мікрофлору, стимулювали антивірусну імунну відповідь. Терапевтичні схеми відрізнялися за наявністю гомеопатичного засобу «Енгістол». З метою порівняння терапевтичного ефекту застосування різних схем лікування враховували терміни припинення прояву клінічних ознак, тривалість лікування та повторні захворювання котів іншими респіраторними інфекціями.

Встановлено, що у хворих котів, яким застосовували лікування з енгістолом наставало пришвидшене одужання, яке характеризувалося зниженням і нормалізацією температури тіла на 2-3-тю добу, у порівнянні з хворими

тваринами контрольної групи гіпертермія утримувалася трималася впродовж 4-5 діб. Також у котів дослідної групи на 5-6 день відмічали припинення ознак сльозотечі та ринітів, в той час, як у хворих тварин контрольної групи риніти з кон'юнктивітами тривали 8-9 днів. Тривалість лікування тварин дослідної групи складала 9-10 діб за умови продовження введення енгістолу та відсутності у хворих котів ускладнень у вигляді бронхопневмоній. Лікування хворих котів контрольної групи тривало 15-18 днів, так як у деяких проявлялися ускладнення. Після закінчення лікування три тварини захворіли на інші вірусні інфекції. Повторна захворюваність складала 23,0%.

Отже, запропонована комплексна терапевтична схема з використанням гомеопатичного препарату виявилася більш ефективною, так як скоротилися терміни лікування та не підтверджувалася повторна сприйнятливості до інфікування іншими патогенами.

Висновки. Встановлено, що бордетеліоз котів в асоціації з інфекційним ринотрахеїтом та каліцивірусною інфекцією реєструється щорічно з тенденцією до постійного збільшення кількості випадків. Застосування гомеопатичного препарату «Енгістол» у комплексній терапевтичній схемі лікування вірус-бордетеліозної інфекції у котів скорочує терміни лікування та забезпечує відсутність повторного зараження асоційованими інфекціями.

Список літератури

1. Galatyuk, O. Y., Peredera, O. O., Lavrinenko, I. V., & Zhernosik, I. A. (2016). Infekcijní xvoroby kotiv. Navchalnyj posibnyk. Zhytomyr, "Polissya" (In Ukrainian)ю
2. Rodriguez, L., & Berliner, E.A. (2023). Outbreak management of multidrug-resistant Bordetella bronchiseptica in 16 shelter-housed cats. Journal of Feline Medicine & Surgery, 25(2), 109. <https://doi.org/10.1177/1098612X231153051>
3. Singleton, D.A., Sánchez-Vizcaíno, F., Dawson, S., Jones, P.H., Noble, P.J.M., Pinchbeck, G.L., Williams, N.J., & Radford, A.D. (2017). Patterns of antimicrobial agent prescription in a sentinel population of canine and feline veterinary practices in the United Kingdom. Veterinary Journal, 224, 18-24. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2017.03.010>
4. Tabatabaei, M., & Rohani, H.R. (2022). Identification of Bordetella bronchiseptica in the throat and nose of dogs and cats by PCR. Molecular Cell Biology Research Communications, 11(3), 127-131. <https://doi.org/10.22099/mbr.2022.43873.1755>

5.Vekšins, A. (2022). Feline upper respiratory tract disease – Computed tomography and laboratory

diagnostic. *Veterinary World*, 15(7), 1880–1886. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2022.1880-1886>

СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ СТВОРЕННЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЇ БАКТЕРІОФАГОВИХ ПРЕПАРАТІВ

Ю. В. Горюк, д.вет.н., доцент

Подільський державний університет, м. Кам'янець-Подільський

e-mail: goruky@ukr.net

Антимікробна резистентність бактерій є однією з найсерйозніших загроз сучасній медицині, оскільки прогресуюча стійкість до антибіотиків робить традиційну терапію дедалі менш ефективною [1]. Без відповідних заходів світ ризикує вступити в пост-антибіотичну еру, коли звичайні інфекції стають смертельними, а рутинні хірургічні втручання – неможливими. Особливо серйозним є поширення резистентних штамів, відомих під акронімом ESKAPE, серед яких *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* та *Enterobacter spp.*, що становлять значну загрозу для імуні-компрометованих пацієнтів у лікарняних умовах. Недостатня кількість відкриттів нових класів антибіотиків у поєднанні з фокусом фармацевтичних компаній на модифікації відомих препаратів підкреслює нагальну потребу у розвитку альтернативних методів лікування бактеріальних інфекцій, зокрема терапії бактеріофагами [2].

Бактеріофаги, віруси, що специфічно інфікують бактерії, вперше були описані наприкінці XIX – на початку XX століття. Їхня унікальна здатність до реплікації всередині бактеріальної клітини та висока специфічність до певних видів чи штамів роблять їх перспективним інструментом для терапевтичного застосування [3]. Типова структура фага включає білковий капсид, що захищає нуклеїнову кислоту, хвіст із базовою платформою та фібри для зв'язування з бактеріальними рецепторами. Фаги можуть бути вирогливими, що здійснюють лише лізисний цикл, або температурними, здатними до інтеграції в бактеріальний геном у вигляді профага та переходу до лізису за певних умов. Вирогливі фаги забезпечують швидке руйнування бактеріальних клітин і відтворення нових вірусних частинок, тоді як температурні фаги можуть перебувати у стані латентності, активуючись лише під впливом стресових факторів на бактерію [4].

Терапевтичне застосування бактеріофагів було запропоновано незабаром після їх відкриття, проте через непослідовні клінічні результати та появу пеніциліну фаготерапія майже зникла у західній медицині. У сучасних умовах терапія бактеріофагами привертає увагу науковців та медиків через зростання антибіотикорезистентності. Клінічні дослідження показують безпечність та перспективність фагів у лікуванні широкого спектра інфекцій, включно з хронічними та гострими рановими інфекціями, опіками, інфекціями дихальних шляхів, сечовивідної та шлунково-кишкової систем, а також сепсисом. Застосування фагів у вигляді коктейлів різних штамів дозволяє розширити спектр активності та знизити ризик розвитку стійкості бактерій [1, 4]. Окрім безпосереднього лізису, терапевтичний ефект фагів може реалізовуватись через ендолізини – ферменти, що руйнують пептидоглікан бактеріальної клітинної стінки, забезпечуючи бактеріоліз та ефективність проти грампозитивних та грамнегативних бактерій.

Успішна інтеграція фаготерапії у клінічну практику неможлива без оптимізації промислового виробництва. Виробничий процес включає два етапи, де перший охоплює підготовку бактеріальних штамів, створення банків клітин та фагів, культивування та зараження, а другий – очищення та формулювання кінцевого продукту до встановлених стандартів. Важливо враховувати фізіологічний стан бактерій, умови інфекції, параметри біореакторів, а також характеристики фага та домішок, таких як залишки нуклеїнових кислот, білків і особливо ендотоксини, які можуть спричиняти потужні імунні реакції у пацієнтів. Кінцеві препарати фагів формулюють у вигляді гідрогелів, мазей, кремів або пов'язок, залежно від типу інфекції та способу введення.

Нині немає спеціалізованого регламенту для фаготерапії. В Європейському Союзі бактеріо-

фаги класифікуються як біологічні лікарські засоби, у США – як біологічні препарати, а виробництво повинно відповідати правилам cGMP. Для отримання дозволу на маркетинг необхідно підтвердити ефективність та безпечність фагів у клінічних дослідженнях [4]. Терапевтичні продукти повинні бути гнучко адаптовані до конкретних клінічних потреб пацієнтів, враховуючи еволюційні зміни бактерій та фагів, а також регулярне оновлення складу коктейлів. Міжнародний досвід регулювання тканин та клітин може слугувати орієнтиром для розробки окремого нормативного середовища для фаготерапії, що дозволить швидко та безпечно постачати адаптовані препарати для лікування бактеріальних інфекцій.

Таким чином, фаготерапія є перспективною стратегією боротьби з антибіотикорезистентними інфекціями, здатною забезпечити ефективне та безпечне лікування широкого спектра бактеріальних захворювань. Для її реалізації необхідні подальші дослідження з оцінки клінічної ефективності, оптимізації виробничих процесів та створення адаптованої регуляторної бази, що дозволить своєчасно реагувати на поя-

ву нових стійких штампів і забезпечить довгострокову безпеку та ефективність терапії.

Список літератури

1. Строїч, В. В., & Горюк, Ю. В. (2024). Оцінювання наявних бактеріофагових препаратів на ринку України й виділення фагів специфічних до збудників піодермії собак. *Podilian bulletin agriculture engineering economics*, (43), 230–236. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-2.33>
2. Zhu, M., Hao, C., Zou, T., Jiang, S., & Wu, B. (2025). Phage therapy as an alternative strategy for oral bacterial infections: a systematic review. *BMC Oral Health*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05399-9>
3. Zou, H., Huang, X., Xiao, W., He, H., Liu, S., & Zeng, H. (2025). Recent advancements in bacterial anti-phage strategies and the underlying mechanisms altering susceptibility to antibiotics. *Microbiological Research*, 128107. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2025.128107>
4. Roberts, A., Adler, B. A., Cress, B. F., Doudna, J. A., & Barrangou, R. (2025). Phage-based delivery of CRISPR-associated transposases for targeted bacterial editing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(30), e2504853122. <https://doi.org/10.53771/ijlsra.2025.9.1.0042>

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН ПРИ ЗООНОЗНИХ ПАРАЗИТАРНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ

У. Гунда, аспірант

А. В. Винярьська, к.вет.н., доцент

Н. М. Слободюк, к.вет. н. доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: alla.wynjarska@gmail.com

Лікарські рослини здавна посідають важливе місце у ветеринарній медицині. Їхня цінність полягає не лише у природному походженні, а й у комплексній дії біологічно активних речовин, які м'яко, але ефективно впливають на організм тварини. На відміну від синтетичних препаратів, фітокомпоненти мають ширший спектр фармакологічних ефектів та нижчий ризик токсичних реакцій.

Комбінування лікарських рослин і рослинних екстрактів відкриває широкі можливості для створення ефективних фітотерапевтичних засобів у ветеринарії. Особливе значення мають антигельмінтні рослини — *Artemisia absinthium*

(полин гіркий), *Tanacetum vulgare* (пижмо), *Allium sativum* (часник), *Cucurbita pepo* (гарбузове насіння). Вони ефективні при профілактиці та комплексній терапії гельмінтозів у тварин, особливо у поєднанні з протизапальними компонентами, які зменшують подразнення слизових оболонок після дії паразитів.

Зоонозні паразитарні інвазії, зокрема дірофіляріоз, токсокароз, ехінококоз, лямблійоз, становлять серйозну загрозу як для тварин, так і для людини. Зростання резистентності гельмінтів до синтетичних антипаразитарних засобів, а також обмеження їх застосування через токсичність стимулюють пошук рослинних альтернатив.

Застосування фітопрепаратів при паразитарних захворюваннях узгоджується з принципами концепції «Єдине здоров'я» (One Health), оскільки поєднує турботу про здоров'я тварин, людини та довкілля.

Біологічно активні речовини лікарських рослин при раціональному комбінуванні забезпечують антигельмінтну, антипротозойну, проти-запальну та імунomodуючу дію.

Аналіз сучасних літературних даних (2015–2024 рр.) засвідчив, що використання лікарських рослин і рослинних екстрактів у профілактиці та лікуванні зоонозних паразитарних інвазій є перспективним напрямом, який може стати ефективною альтернативою або доповненням до традиційних хіміотерапевтичних засобів.

Ефірні олії *Artemisia absinthium*, *Allium sativum*, *Nigella sativa* та *Syzygium aromaticum* проявляють виражену антигельмінтну дію проти нематод і цестод завдяки вмісту туйону, аліцину та евгенолу.

Екстракти *Punica granatum* (гранат) і *Carica papaya* (папая) ефективно знижують кількість яєць гельмінтів у фекаліях собак при токсокарозі та трихурозі.

Флавоноїди та фенольні сполуки, отримані з *Camellia sinensis* (зелений чай), *Silybum marianum* (розторопша плямиста) та *Curcuma longa* (кур-

кума), мають антиоксидантну та гепатопротекторну дію, що сприяє відновленню функцій печінки після паразитарних уражень.

Поєднання рослинних екстрактів із хіміотерапевтичними засобами (наприклад, івермектином або пірантелом) дає змогу зменшити дозу синтетичних антипаразитарних препаратів і, відповідно, знизити їхню токсичність для тварин та довкілля.

У контексті зоонозних інвазій особливо перспективними є рослини з подвійною дією – протипаразитарною та репелентною (*Cymbopogon citratus*, *Lavandula angustifolia*, *Tanacetum vulgare*, *Rosmarinus officinalis*), які можуть зменшувати контакт тварин із переносниками (комарами, блохами, кліщами).

Отже, рослинні біологічно активні речовини становлять ефективну та безпечну альтернативу для профілактики й лікування зоонозних паразитарних інфекцій у тварин, а використання фітопрепаратів знижує антипаразитарне навантаження на довкілля та попереджає розвиток резистентності паразитів. Створення полікомпонентних ветеринарних засобів на рослинній основі сприятиме підвищенню біобезпеки, імунної стійкості тварин та зниженню ризику передачі паразитарних збудників від тварин людині.

ПРО РОЗРОБКУ І ЗАСТОСУВАННЯ НОВОГО ХІМІОТЕРАПЕВТИЧНОГО ЗАСОБУ ПРИ ЛІКУВАННІ ЗОВНІШНЬОГО ОТИТУ В СОБАК

Д. Л. Дацюк, аспірант

В. М. Гунчак, д.вет.н., професор

Р. О. Васів, к.вет.н., доцент

М. П. Солтис, PhD, асистент

Львівський національний університет ветеринарної медицини

та біотехнологій імені С. З. Жицького, м. Львів

e-mail: livet.ukr@gmail.com

У ветеринарній практиці для лікування отитів у тварин важливими є комплексні препарати, які одночасно проявляють протимікробну, протизапальну, протипаразитарну, антиалергічну, анальгетичну дію тощо. Розроблення таких препаратів є актуальним і на часі.

Для лікування зовнішнього отиту в собак нами створено комплексний препарат для зовнішнього застосування (вушні краплі) «Мелані-явет». До його складу входить: гентаміцину су-

льфат, ністатин, івермектин, дексаметазон, діоксидин, димексид і лідокаїн.

Запропонована нами схема лікування зовнішнього отиту в собак передбачала очищення слухового каналу і гігієнічну обробку вушної раковин з використанням препаратів «Отомін – лосьйон», «Отомін – спрей», «Отовет», «Дезівушко», «Чисті Вушка», «Аурікап» тощо. Через 10-15 хв. після зрошення ділянки запалення гігієнічним засобом вушну рану підсушували сухим ватно-марлевым тампоном. Досліджува-

ний засіб «Меланіявет» тваринам групи D₁ і D₂ закапували по 2-5 крапель в кожне вухо, 2-3 рази на добу. Спостереження, оцінку клінічного стану, дослідження зовнішнього вуха з допомогою отоскопа проводили собакам через кожні 3-5 діб до повного одужання. На 4, 14 і 21-шу доби проводили цитологічне дослідження вмістимого вух собак, хворих на гострий отит. Встановлено, що на 14-ту добу середня кількість дріжджових клітин становила $1,2 \pm 0,2$ в одному полі мікроскопа, а середня кількість бактеріальних організмів – $3,8 \pm 0,8$ (відповідно 8,2 і 12,3 % до вихідних даних), що свідчить про ефективність досліджуваного засобу.

За хронічного отиту, в цей же період дослідження, число дріжджових і бактеріальних клітин було меншим, порівняно з періодом до застосування препарату на 32,9 і 52,9 %, відповідно. Підтверджено, що препарат «Меланіявет», як і в дослідках з чистими культурами мікроорганізмів та грибів, проявляв більш виражену фунгіцидну дію, ніж бактерицидну (зона затримки росту чистої культури на декстрозному середовищі Сабуро – $9,8 \pm 3,8$ мм, а на МПА – $7,31 \pm 2,7$ мм).

Перші ознаки пригнічення запального процесу, на тлі застосування вушних крапель «Меланіявет», відзначено вже на 3-тю добу лікування собак з отитом. На 7-му добу досліджень було встановлено, що більшість клінічних ознак (болючість, підвищена місцева температура, набряк, свербіж) у 60-70 % собак були або відсутні повністю, або мали менш виражений харак-

тер. Повне зникнення клінічних симптомів отиту залежало від характеру перебігу патології. У тварин групи D₁, в яких вушна патологія протікала гостро, вже через 2 тижні після застосування комплексних (за складом) вушних крапель «Меланіявет» спостерігали повне відновлення функції органу слуху. Стосовно тварин групи D₂, де тварини мали хронічний і часто ускладнений перебіг отиту, ситуація була дещо іншою. На тлі характерної динаміки покращення стану тварин потреба у продовженні застосування лікувального засобу була ще актуальною. Відзначено, що лише на 21-шу добу 11 собак із 12, за основними критеріями оцінки стану тварин, були повністю здоровими.

Застосування в терапії отиту препарату-порівняння «Отофлор» показало, що він теж забезпечував лікувальний ефект за хронічного отиту в собак групи D₃. Характерні ознаки пригнічення розвитку патологічного процесу у тварин цієї групи відзначено на 14-21-шу доби. На кінець 2-го тижня терапії із 14 тварин 8 були абсолютно здоровими. Крім цього, відзначено, що за лікування Отофлором в окремих випадках виникала потреба у застосуванні гормональних засобів («Дексаметазон», «Зількене»), оскільки запальний процес супроводжувався сильним свербіжем і неспокоєм тварини.

Отже, як підсумок констатуємо, що новостворений комплексний препарат «Меланіявет» проявляє високу терапевтичну ефективність за його використання у лікуванні зовнішнього отиту в собак.

CLINICAL EXPERIENCE WITH THE APPLICATION OF AGLEPRISTONE FOR FIBROADENOMATOSIS OF THE MAMMARY GLANDS IN CATS

M. M. Zhelavskiy, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

S. P. Kernychnyi, Candidate of Veterinary Science, Docent

Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsia

Higher educational institution Podillia State University, Kamianets-Podilskiy

E-mail: nicoladoctor@gmail.com

O. Ya. Dmytriv, Candidate of Veterinary Science, Docent

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Lviv

Introduction. Fibroadenomatosis (fibroadenomatous hyperplasia, FAC) of the mammary glands in cats represents a hormone-dependent benign proliferation of epithelial and stromal tissues, most frequently affecting young or unspayed females [1-3]. The disease manifests as a rapid and sometimes

generalized enlargement of the mammary glands, often in response to elevated progesterone concentrations during pseudopregnancy or following exogenous progestin administration [4].

The underlying mechanism of FAC involves the prolonged stimulation of progesterone receptors

located in mammary tissue, which drives epithelial proliferation and stromal expansion. This hormonal overstimulation causes ductal dilation, cyst formation, and inflammatory infiltration, ultimately leading to marked glandular enlargement and discomfort. In untreated cases, secondary necrosis, ulceration, and bacterial infections may occur, substantially worsening the clinical prognosis. Understanding the pathophysiology of FAC and developing targeted hormone-based interventions remain critical in veterinary practice, particularly in breeding females where surgical sterilization may not be desirable [5, 6]. Aglepristone (Alizine; Virbac, France), a synthetic antiprogesterin that competitively inhibits progesterone binding to its receptor, has emerged as a highly effective therapeutic agent for treating feline mammary fibroadenomatosis. Its mechanism of action allows for regression of hormonally stimulated hyperplastic tissues without surgical intervention. The present study aims to describe the clinical efficacy and therapeutic outcomes of aglepristone in cats diagnosed with FAC under field conditions.

Materials and Methods. The study was conducted at the between 2022 and 2025. A total of 18 female domestic cats aged 1.5–9 years with clinical signs of mammary enlargement were enrolled. Animals were presented for examination due to visible mammary swelling, discomfort during palpation, and behavioral alterations. Clinical history included information about previous estrous cycles, mating, pseudopregnancy, and hormonal therapy. Animals previously treated with synthetic progestins (e.g., megestrol acetate) were noted separately, as these were considered a potential risk factor for FAC development.

Diagnostic evaluation included physical examination, ultrasonography of the mammary glands, and hormonal assays. Ultrasound imaging was performed using a portable Mindray Z6 unit equipped with a 7.5 MHz linear transducer to determine the presence and structure of cystic lesions. Blood samples were collected for serum progesterone determination using a chemiluminescent immunoassay analyzer. Cats showing elevated progesterone (>10 ng/mL) were confirmed as having hormonally dependent fibroadenomatosis. Each affected cat received subcutaneous administration of aglepristone (Alizine; Virbac, France) at a dose of 10 mg/kg body weight on two consecutive days (day 1 and day 2). In severe cases, additional doses were given on days 8 and 15, depending on clinical response. No other hormonal agents

were used during the treatment period. Follow-up evaluations were conducted weekly for eight weeks, including measurement of mammary gland dimensions, ultrasonographic examination, and clinical behavior assessment. A complete recovery was defined as the resolution of swelling and normalization of mammary tissue echogenicity.

Results. Aglepristone therapy produced marked clinical improvement in all treated animals. In 16 out of 18 cats (88.9%), significant reduction in mammary gland volume was observed within 7–10 days of treatment initiation. Ultrasonographic evaluation revealed gradual regression of cystic structures and restoration of normal parenchymal echogenicity by day 30. In two animals with severe generalized hyperplasia, an additional injection course was required to achieve full regression.

Within the first week, treated cats demonstrated noticeable behavioral improvement — increased activity, normalization of appetite, and reduced pain sensitivity upon palpation. Discharge and local hyperemia subsided progressively by day 14. By day 60, complete clinical remission was documented in all animals, with no recurrence during the three-month follow-up period.

Local injection site reactions were minimal, consisting of transient edema or tenderness, resolving spontaneously within 48 hours. No systemic adverse effects, such as vomiting or anorexia, were reported, confirming the favorable safety profile of aglepristone.

The observed therapeutic response corresponds with the known pharmacological mechanism of aglepristone, which exerts its action by competitive antagonism at progesterone receptors in mammary tissues. By blocking the hormonal stimulus responsible for hyperplasia, aglepristone promotes cellular apoptosis in the hyperplastic tissue and subsequent involution of the gland.

Our findings are consistent with previous reports demonstrating that aglepristone induces regression of mammary gland lesions in 80–95% of feline cases within two to four weeks of treatment, confirming its potent antiprogesterone activity. The rapid reduction in glandular size is primarily associated with competitive inhibition of progesterone receptors, leading to suppression of proliferative and secretory processes in the mammary parenchyma. Clinically, most queens show a noticeable decrease in mammary tension and sensitivity within the first week of therapy, followed by a gradual normalization of tissue architecture as observed on palpation and ultrasonography.

Importantly, the reversibility of mammary gland enlargement, along with the absence of systemic side effects, makes aglepristone an attractive non-surgical alternative to ovariectomy, particularly for young or breeding females where preservation of reproductive potential is desirable. Compared to invasive surgical intervention, aglepristone therapy allows for the restoration of normal reproductive cycles without inducing irreversible hormonal changes or postoperative complications.

It should be emphasized that the most frequent iatrogenic cause of feline mammary fibroadenomatous changes (FAC) remains exposure to synthetic progestins such as megestrol acetate and medroxyprogesterone acetate. These compounds, commonly administered to control estrus behavior, trigger excessive proliferation of mammary epithelium and stroma through persistent activation of progesterone receptors. Therefore, preventive strategies should prioritize professional education of veterinarians and pet owners regarding the risks of prolonged or uncontrolled progestin use. Promoting awareness about the safety and efficacy of antiprogesterin therapy, including the appropriate use of aglepristone, represents an essential step toward reducing the incidence of iatrogenic mammary disorders in cats and improving long-term reproductive health management.

In long-term management, spaying remains the definitive measure for preventing FAC recurrence, but aglepristone serves as an effective, reversible, and non-surgical alternative. Additionally, its application in conditions such as pyometra and pseudopregnancy broadens its clinical utility.

Conclusion. Aglepristone (Alizine; Virbac, France) demonstrated high therapeutic efficacy and safety in the treatment of feline mammary fibroadenomatosis. The drug effectively induced regression of mammary gland hyperplasia by an-

tagonizing progesterone receptors, leading to a reduction of glandular size and resolution of clinical symptoms. The results suggest that aglepristone should be considered the first-line medical treatment for hormone-dependent mammary disorders in cats, particularly when preservation of reproductive potential is desired. Early diagnosis, hormonal profiling, and individualized therapy protocols are essential for successful outcomes.

References

1. Smith, A., & Johnson, M. (2022). The use of progesterone antagonists in veterinary medicine. *Journal of Small Animal Practice*, 63(5), 320–327. <https://doi.org/10.1111/jsap.12457>
2. Wright, C., & Hall, D. (2022). Advances in feline mammary disease treatment. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 24(1), 42–49. <https://doi.org/10.1177/1098612X211051291>
3. Zhao, Q., & Li, J. (2022). Clinical applications of aglepristone in veterinary oncology. *Journal of Comparative Animal Oncology*, 7(3), 222–230. <https://doi.org/10.1007/s00580-022-03192-8>
4. Zhelavskiy, M. M., & Shunin, I. M. (2017). Clinical use of aglepristone for treatment of open-cervix pyometra in cats. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 19(78), 9–12. <https://doi.org/10.15421/nvvet7802>
5. Zhelavskiy, M. M., & Dmytriv, O. Ya. (2023). Mammary tumors of the dog and the cat: modern approaches to classification and diagnosis. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 25(10), 39–44.
6. Zhelavskiy, M. M. (2023). Clinical approaches to diagnosis and treatment of fibroadenomatosis of the mammary gland in cats. *Proceedings of the Conference “Current Aspects of Veterinary Medicine Development in the Context of European Integration”*, 222–226.

КЛІНІЧНЕ ЗАСТУВАННЯ ДЕСЛОРЕЛІНУ (SUPRELORIN® 4,7 mg) ПРИ РЕГУЛЯЦІЇ СТАТЕВОЇ ЦИКЛІЧНОСТІ У СУК

М. М. Желавський, д.вет.н., професор

ЗВО «Подільський державний університет», м. Кам'янець-Подільський

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

E-mail: nicoladoctor@gmail.com

Вступ. Сучасна ветеринарна репродуктологія постійно поповнюється арсеналом нових фармакологічних препаратів – ефективними засобами регуляції репродуктивної функції у

домашніх тварин. Все більше набувають тенденції використання фармакологічних підходів пригнічення і індукції статеві циклічності (Romagnoli & Concannon, 2020). Тому актуаль-

ним напрямом досліджень є застосування фармакологічних засобів, які ефективно регулюють гіпоталамо-гіпофізарно-гонадну вісь в системі ендокринної регуляції [1, 2].

Одним із сучасних препаратів цього типу є деслорелін – синтетичний аналог гонадотропін-рилізінг гормону (GnRH). Механізм дії препарату проявляється стимулюючим (індукції еструсу), а при тривалому впливі зворотно – інгібуючому ефекті секреції лютеїнізуючого (ЛГ) та фолікулостимулюючого гормонів (ФСГ) (Gobello et al., 2020). На основі цього у клінічній практиці ветеринарної репродуктології часто застосовують спеціальний імплант *Suprelorin* (Virbac, France) з дією речовини 4.7 mg *deslorelin* – препарат як для індукції еструсу, так і для тривалої гормональної стерилізації [3-5].

Клінічне застосування деслореліну особливе значення у випадку потреби відновлення статевої циклічності (індукції еструсу) сук у випадках після тривалого застосування прогестагенів (пригнічення тічки). Тривале застосування прогестагенних препаратів часто спричиняє гормональні зрушення, гіперплазію і кістозне ураження ендометрію, збільшення молочних залоз, несправжню вагітність (Romagnoli et al., 2021). Саме трму перспективи застосування GnRH-агоністів, зокрема деслореліну (*Suprelorin*®), відкриває нові можливості для лікарів можливості для регуляції репродуктивної функції [5-7].

Метою цього дослідження було вивчення біфазної гормональної відповіді на введення імпланта деслореліну у сук породи угорська вижла після тривалої супресії еструсу прогестагенами та оцінка його ефективності для контрольованої індукції і тривалої супресії статевих циклу.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження стали 30 клінічно здорових сук породи угорська вижла (Hungarian Vizslas) віком 2–3 роки, масою тіла 19,8–23,7 кг. В анамнезі тварини для пригнічення статевої циклічності власники застосовували отримували medroxyprogesterone acetate (50 mg/mL, Depo-Promone, Zoetis, USA).

З метою відновлення статевої циклічності (індукції еструсу) застосовували імплант деслорелін (*Suprelorin*®, 4,7 mg; Virbac®, Франція) відповідно до інструкції. На 7-му добу після введення у тварин з'являлися ознаки еструсу і імплант видаляли хірургічно.

Лабораторна діагностика. Визначення прогестерону у собак (P4 нмоль/л) проводили за допомогою аналізатора Catalyst Dx Chemistry Analyzer (IDEXX Laboratories, Inc., США) (Conley et al., 2023; Tiberiu et al., 2024). Визначення ЛГ (пмоль/л) проводили за допомогою імуноферментного аналізу (Thermo Fisher Scientific, США; Bio-Rad, США; Abcam, Велика Британія; Sigma-Aldrich, США).

Результати досліджень. Введення деслореліну собакам спричинило типовий біфазний ефект, що відповідає відомому механізму дії агоністів гонадотропін-рилізінг-гормону (GnRH). Упродовж перших трьох днів після імплантації спостерігалася різке підвищення концентрації лютеїнізуючого гормону (ЛГ) та естрадіолу у плазмі крові, що клінічно проявлялося набряком вульви, появою слизових виділень і позитивною поведінковою реакцією самок щодо самців. Цей період відповідав так званій фазі «спалаху» (*flare-up phase*), яка обумовлена короткочасною гіперстимуляцією гіпофізарних гонадотропів перед настанням десенсиטיзації GnRH-рецепторів.

Цитологічне дослідження мазків із піхви виявило переважання поверхневих клітин (>85 %) і суттєве зниження кількості парабазальних клітин (<5 %), що підтверджувало початок проеструсу. На 3–4 добу після імплантації рееструвався піковий рівень ЛГ, після чого концентрація гормону поступово знижувалася, а у подальші 7–10 днів досягала значень, характерних для раннього діеструсу.

Після видалення імпланта на сьому добу упродовж наступних десяти днів у всіх тварин фіксували суттєве підвищення рівня прогестерону в крові, що свідчило про відновлення функціональної активності жовтого тіла. При цьому відзначали зміни поведінкових реакцій, характерних для початку діеструсу, а цитологічна картина піхвових мазків засвідчувала поступове зниження частки поверхневих клітин та появу значної кількості клітин проміжного шару.

У групі тварин, у яких імплант залишався на місці, після початкової фази «спалаху» рееструвалося тривале пригнічення статевої функції. Лабораторні дослідження показали, що концентрація прогестерону у цих собак залишалася стабільно низькою (<1,5 нг/мл), тоді як рівень ЛГ підтримувався в межах 1–2 мМО/мл, що відповідало стадії анеструсу. Така гормональна динаміка вказує на стійке гальмування гонадотропної функції гіпофіза внаслідок тривалої сти-

муляції деслореліном, яка призводить до інтерналізації GnRH-рецепторів і зниження їхньої чутливості. Клінічні спостереження підтвердили відсутність еструсу, змін поведінки або морфологічних ознак овуляції протягом 10–12 місяців після імплантації. Цей період збігається з результатами досліджень інших авторів, які вказують, що тривалість супресивного ефекту деслореліну може варіювати від 6 до 18 місяців залежно від індивідуальної чутливості тварини, віку та дози препарату.

Подібна двофазна реакція є загальною ознакою при застосуванні агоністів GnRH у різних видів тварин, включаючи собак, котів, кролів і сільськогосподарських тварин. У першій фазі, що триває 2–5 днів, спостерігається підвищення секреції гонадотропінів, що стимулює короточасний ріст фолікулів та секрецію естрогенів. У другій фазі, навпаки, внаслідок десенситизації гіпофізарних рецепторів пригнічується секреція ЛГ і ФСГ, що призводить до гіпоестрогенії, регресії фолікулів та функціональної «тиші» яєчників.

Видалення імплантата через тиждень дозволяло швидко відновити секрецію ЛГ і ФСГ, що сприяло відновленню естрального циклу протягом 10–14 днів. Це свідчить про оборотність дії деслореліну при короточасному використанні. Таким чином, короточасне застосування імплантата може бути використане як контрольований метод синхронізації еструсу або тимчасової контрацепції, тоді як тривале залишення імплантата забезпечує надійний ефект супресії репродуктивної функції.

Отримані результати підтверджують, що деслорелін є ефективним і безпечним інструментом регуляції фертильності у собак. Його дія супроводжується передбачуваними ендокринними змінами, які можна контролювати шляхом корекції термінів введення та видалення імплантата. Водночас необхідно враховувати індивідуальні особливості тварин, зокрема стан гіпоталамо-гіпофізарно-гонадної осі, вік і породи, оскільки вони можуть впливати на тривалість супресії та швидкість відновлення циклу.

Висновки. Деслорелін (Suprelorin® 4,7 мг) викликає двофазну ендокринну реакцію у сук: короточасну стимуляцію секреції гонадотропінів, за якою настає тривала супресія функції гіпофіза та яєчників. Видалення імплантата забезпечує швидке відновлення овуляторної активності та їх фертильності.

Список літератури

1. Gobello, C., Corrada, Y., & Castex, G. (2020). Hormonal control of the estrous cycle in the bitch: An update. *Reproduction in Domestic Animals*, 55(8), 1002–1014. <https://doi.org/10.1111/rda.13748>
2. Goericke-Pesch, S., Georgiev, P., & Wehrend, A. (2022). Deslorelin implants in canine reproduction: Mechanisms and long-term effects. *Animals*, 12(11), 1386. <https://doi.org/10.3390/ani12111386>
3. Junaidi, A., Williamson, P. E., Cummins, J. M., & Trigg, T. E. (2022). Long-term suppression of fertility in male and female dogs using the GnRH agonist deslorelin. *Reproduction, Fertility and Development*, 34(2), 121–130. <https://doi.org/10.1071/RD21346>
4. Romagnoli, S., Vannozzi, I., & Corrada, Y. (2021). Effects of progestogens and GnRH analogues on canine reproductive health. *Theriogenology*, 173, 251–260. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2021.08.025>
5. Trigg, T. E., Doyle, A. G., Walsh, J. D., & Swangchan-Uthai, T. (2021). Deslorelin implants in the reproductive management of dogs: Mechanisms and clinical outcomes. *Theriogenology*, 165, 61–69. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2021.02.021>
6. Zhelavskiy, M., Kernychnyi, S., Tsvilikhovskiy, V., Mizyk, V., Betlinska, T., & Luchka, M. (2025). Fertility restoration in progestogen-treated Hungarian Wirehaired Vizslas: Effects of GnRH agonist on reproductive activity. *World Veterinary Journal*, 15(2), 407–420. <https://doi.org/10.54203/scil.2025.wvj41>
7. Zhelavskiy, M., Maryniuk, M., Drobot, M., Kostenko, V., Boiko, N., & Paliukh, T. (2025). Luteal insufficiency in canines: Assessment of progesterone dynamics and efficacy of combined hormonal treatment. *Open Veterinary Journal*, 15(6), 2671–2681. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2025.v15.i6.36>

ТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА КОМБІНОВАНОГО АНТИБАКТЕРІАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ «РІКЕТРОН Н»

М. І. Жила, д.вет.н., професор

Ю. С. Стронський, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: zhyla-m@ukr.net, yuriystronskyi@gmail.com

О. М. П'ятничко, к.с-г.н.

І. П. Патерега, к.вет.н.

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів

e-mail: opiatnychko@ukr.net, ippater@ukr.net

Вступ. Враховуючи постійно зростаючу резистентність мікроорганізмів до антибіотиків, дослідження комбінованих антибактеріальних препаратів є актуальним, оскільки за рахунок синергічної дії вони мають потенціал до зниження ймовірності розвитку стійкості у бактерій, що забезпечує більш виражений терапевтичний ефект [5-7].

Одним із таких лікарських засобів є «Рікетрон Н» (розчин для ін'єкцій), виробництва LIVISTO S.A. de C.V. (Іспанія). Він являє собою комбінований протимікробний препарат для лікування у різних видів тварин захворювань органів дихання, травного каналу, сечостатевої системи, шкіри та копит.

Механізм дії препарату «Рікетрон Н» полягає у подвійному блокуванні синтезу фолієвої кислоти – ключової сполуки, яка є необхідною для формування нуклеїнових кислот у бактеріальній клітині і, відповідно, синтезу бактеріального білка та подальших процесів росту, поділу та токсиноутворення мікроорганізмів. Комбінація двох речовин у препараті «Рікетрон Н» (сульфадимідин натрію та триметоприм) забезпечує сильніший ефект – подвійне блокування ключового метаболічного шляху призводить до бактерицидної дії, на відміну від лише бактеріостатичного ефекту кожного компонента окремо [4-6].

Метою роботи було вивчення загальнотоксичної дії комбінованого протимікробного препарату «Рікетрон Н» (розчин для ін'єкцій), виробництва LIVISTO S.A. de C.V. (Іспанія) в межах доклінічних досліджень (за гострого та підгострого дослідів).

Матеріали та методи. Робота виконувалась на базі віварію Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препара-

тів та кормових добавок, а також на кафедрі нормальної та патологічної морфології та судової ветеринарії Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Дослідження гострої токсичності передбачало визначення ступеня токсичності та орієнтовних доз для проведення подальшого підгострого дослідів. Вивчення підгострої токсичності полягало у визначенні морфологічних, біохімічних показників крові білих щурів, коефіцієнтів внутрішніх органів за введення терапевтичної та п'ятикратної терапевтичної доз у порівнянні з даними, отриманими від контрольної групи.

При визначенні параметрів гострої токсичності було взято дози 1000, 2500 та 5000 мг/кг маси тіла тварини, на кожну з яких було сформовано дослідну групу з 6 білих мишей віком 2-3 місяці масою 20-25 г. При цьому дозу 5000 мг/кг маси тіла тварини було введено подвійній кількості лабораторних тварин. Після отримання попередньої інформації про діапазон близьких до середньо-летальних зон було проведено розгорнутий дослід, в якому випробовували 5 різних доз досліджуваного препарату з інтервалом 500 мг/кг маси тіла. Для дослідження кожної з доз було сформовано одну групу тварин, в яку входило 6 білих щурів масою 180-200 г віком 2-3 місяці (всього 5 дослідних груп). Після введення препарату фіксувались зміни загального стану та час настання загибелі лабораторних тварин. Отримані величини реєструвались в робочій таблиці та використовувались для визначення DL_{50} , яка обчислювалась за методом Г. Кербера. У визначенні підгострої токсичності було використано 18 білих щурів віком 2-3 місяці масою 180-200 г, які сформували одну контрольну та дві дослідні групи тварин, по 6 шу-

рів в кожній. Препарат «Рікетрон Н» було введено щурам внутрішньом'язово впродовж 10 діб. Тваринам з I дослідної групи препарат задавався у терапевтичній дозі – 0,03 мл на тварину; тваринам з II дослідної групи – у п'ятикратній терапевтичній дозі – 0,15 мл на тварину; тварини з контрольної групи препарату не отримували – їм вводилась вода для ін'єкцій [1, 2, 8, 9].

На наступну добу після останнього введення препарату тварин з кожної групи піддавали декапітації, застосовуючи легкий наркоз, відбирали кров для подальшого дослідження гематологічних і біохімічних показників, проводили патологоанатомічний розтин і визначення коефіцієнтів мас внутрішніх органів, а також відбирали зразки органів для гістологічного дослідження. [1, 3].

Результати досліджень. При внутрішньом'язовому введенні піддослідним тваринам (білим мишам) препарату «Рікетрон Н» в дозі 1000 мг/кг було зафіксовано загибель 1 тварини, що у відсотковому відношенні становить 16,6%. Введення препарату в дозах 2500 мг/кг та 5000 мг/кг спричинило загибель 100% кількості тварин за 5-8 годин. Найменша досліджувана доза за розгорнутого досліду, яка не викликала загибелі тварин, становила 500 мг/кг (DL_{01}), а найбільша досліджувана доза, за якої загинуло 100% тварин – 2500 мг/кг (DL_{100}). Проміжні дози встановлювались з інтервалом 500 мг/кг та приводили до загибелі: 1000 мг/кг – 1 з 6 особин в середньому за 24-48 годин (16,6%); 1500 мг/кг – 2 із 6 особин за 10-12 годин (33,3%); 2000 мг/кг – 5 з 6 особин за 5-8 годин (83,3%). Отже, LD_{50} препарату «Рікетрон Н» для білих щурів становить 1583 мг/кг маси тіла.

Внутрішньом'язове застосування щурам комбінованого антибактеріального препарату «Рікетрон Н» впродовж 10 днів у терапевтичній дозі (0,03 мл на тварину – I група) та п'ятикратній терапевтичній дозі (0,15 мл на тварину – II група) добре переносилося дослідними тваринами, не викликало загибелі. За гематологічного дослідження у порівнянні з контрольною групою було виявлено зменшення концентрації гемоглобіну у крові тварин I та II дослідних груп на 4,8% та 7,6% відповідно та кількості лейкоцитів на 42,3% та 31% відповідно. Поряд з цим відмічали підвищення кількості тромбоцитів на 15,1% у щурів I групи та на 30,8% у щурів II групи. При біохімічному дослідженні відзначали достовірне збільшенням

вмісту сечовини у щурів I та II групи на 41,3% та 37,3% відповідно, а також підвищенням активності АсАТ на 23,4% у I групі та на 80,4% у II групі. Також відмічалась тенденція до підвищення активності АлАТ та вмісту креатиніну у тварин II дослідної групи.

Висновки. За визначення гострої токсичності на етапі доклінічних випробувань встановлено, що LD_{50} препарату «Рікетрон Н» при внутрішньом'язовому введенні білим щурам становила 1583 мг/кг маси тіла.

При введенні препарату «Рікетрон Н» білим щурам впродовж 10 днів у терапевтичній (0,03 мл на тварину) та п'ятикратній терапевтичній дозах (0,15 мл на тварину) загибелі тварин не спостерігали. У порівнянні з контрольною групою було виявлено зменшення концентрації гемоглобіну у крові тварин I та II дослідних груп на 4,8% та 7,6% відповідно та кількості лейкоцитів на 42,3% та 31% відповідно, підвищення кількості тромбоцитів на 15,1% у щурів I групи та на 30,8% у щурів II групи. Також відзначали достовірне збільшенням вмісту сечовини у щурів I та II групи на 41,3% та 37,3% відповідно, підвищення активності АсАТ на 23,4% у I групі та на 80,4% у II групі, спостерігали тенденцію до підвищення активності АлАТ та вмісту креатиніну у тварин II дослідної групи.

Список літератури.

1. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / І.Я. Коцюмбас, О.Е. Малик, І.П. Патерега та ін.; ред. І.Я. Коцюмбас. Львів: Тріада плюс, 2006. 360 с.
2. Доклінічні дослідження лікарських засобів / ред. О.В. Стефанов. Київ: Авіц., 2001. 528 с.
3. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В.В. Влізло та ін. Львів: Сполом, 2012. 764 с.
4. Стецько Т. І., Музика В. П., Гунчак В. М. Критично важливі антимікробні препарати для ветеринарної медицини. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Львів. 2018. Т. 20, № 87. С. 19–26.
5. Фармакологія / І.С. Чекман, Н.О. Горчакова, Л.І. Казак та ін.; ред. І.С. Чекман. 3-тє вид. Вінниця: Нова кн., 2016. 784 с.
6. Фармакологія за Рангом і Дейлом: пер. 9-го англ. вид.: у 2 т. Т. 2 / Джеймс М. Ріттер, Род Флавер, Грем Гендерсон, Юн Конг Лоук, Девід Мак'юен, Гамфрі П. Ранг; наук. ред. пер.: Ганна

Зайченко, Микола Хайтович. К.: ВСВ «Медицина», 2022. 342 с.

7. Хмельницький Г.О., Духницький В.Б. Ветеринарна фармакологія. Київ, 2017. 585 с.

8. Acute toxicity studies and determination of median lethal dose. / J. S. Akhila та ін. Current science. 2007. Т. 93, № 7. С. 917–920.

9. VICH GL43 Guidance for Industry Target Animal Safety for Veterinary Pharmaceutical Products.

ФАРМАКОТЕРАПІЯ КОНЯ ЗА БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ

С. М. Зарицький, PhD, старший викладач

Т. Л. Бурда, завідувач навчально-наукової лабораторії терапії

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава

e-mail: serhii.zarytskyi@pdau.edu.ua, tetyana.burda@pdau.edu.ua

Вступ. Однією із найпоширеніших хвороб дихальних шляхів у коней вважають бронхіальну астму. Раніше цю патологію називали рецидивуючою обструкцією дихальних шляхів, хронічним обструктивним захворюванням легень, запальним захворюванням дихальних шляхів [7, 8]. До етіологічних факторів ризику розвитку бронхіальної астми належать численні прозапальні алергени, які містяться у повітрі, зокрема у стайні, а саме – пил, цвіль, грибки, порушення санітарно-гігієнічних умов утримання коней [4, 6, 9]. Підвищена реактивність дихальних шляхів до прозапальних алергенів призводить до бронхоальвеолярного нейтрофільного запалення, бронхоспазму та накопичення слизу, яке призводить до зменшення прохідності дихальних шляхів і зниження вентиляції легень [3]. Клінічно захворювання проявляється кашлем різного ступеня, появою хрипів, утрудненим видихом (експіраторною задишкою), зниженням фізичної витривалості та працездатності [3]. Фармакотерапія коней за бронхіальної астми часто зосереджена на підтримці прохідності дихальних шляхів. Кортикостероїдні препарати застосовують для зменшення запалення у дихальних шляхах коня, тоді як бронходилататори використовують з метою усунення бронхоконстрикції і відновлення прохідності бронхів [1, 2, 5].

Мета дослідження полягала в оцінці ефективності застосування фармакологічних засобів при лікуванні коня за бронхіальної астми

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводилось у приватному кінному клубі м. Полтави. Обстежено коня гуцульської породи, віком 16 років, який утримувався в стайні. Методи дослідження включали клінічний огляд, підрахунок частоти пульсу та дихання, аускультацию легень і трахеї та аналіз умов

утримання та годівлі. Схема фармакотерапії коня включала: Еуфілін – 7 мг/кг, 2 рази на день, перорально; Комбі-кел (діюча речовина прокаїну бензилпеніцилін) – 1 мл/10 кг, 1 раз на добу, 5 днів, внутрішньом'язово; Дексаметазон – 2,5 мг/100 кг, 1 раз на добу, 3 дні внутрішньом'язово; Катозал 10 % – 15 мл, 1 раз на добу, 5 днів, підшкірно.

Результати дослідження. Згідно даних анамнезу було встановлено, що кінь утримувався в стані з недостатньою вентиляцією та підвищеною запиленістю повітря, сіно, яке використовувалось для годівлі тварини, надмірно запилене. Кінь швидко втомлювався під час навантажень, апетит збережений. Під час клінічного огляду коня реєструвалось помірне тахіпное – 28 д.р./за хвилину та тахікардію – 52 уд./за хвилину, температура тіла 39,1 °С. Відмічались ознаки утрудненого дихання, а саме раптові напади сухого кашлю, подовжений видих (експіраторна задишка), під час аускультції легень з періодичністю прослуховувались свистячі хрипи.

На початковому етапі терапії було рекомендовано покращити умови утримання тварини, запарювати сіно перед годівлею. Після курсу фармакотерапії у тварини реєструвалось покращення клінічного стану. На п'ятий день лікування напади кашлю стали рідшими і менш інтенсивнішими, частота дихання та серцевих скорочень були в межах фізіологічної норми – 19 д.р./за хвилину та 44 уд./за хвилину, температура тіла 38,4 °С. Свистячі хрипи при аускультції легень не прослуховувались.

Висновки. Отримані результати свідчать про ефективність даної схеми лікування коня за бронхіальної астми

Список літератури

1. Calzetta, L., Rogliani, P., Page, C., Roncada, P., Pistocchini, E., Soggiu, A., Piras, C., Urbani, A., & Matera, M. G. (2018). Clinical effect of corticosteroids in asthma-affected horses: A quantitative synthesis. *Equine veterinary journal*, 50(5), 594–601. <https://doi.org/10.1111/evj.12815>
2. Calzetta, L., Roncada, P., di Cave, D., Bonizzi, L., Urbani, A., Pistocchini, E., Rogliani, P., & Matera, M. G. (2017). Pharmacological treatments in asthma-affected horses: A pair-wise and network meta-analysis. *Equine veterinary journal*, 49(6), 710–717. <https://doi.org/10.1111/evj.12680>
3. Couetil, L.; Cardwell, J.M.; Leguillette, R.; Mazan, M.; Richard, E.; Bienzle, D.; Bullone, M.; Gerber, V.; Ivester, K.; Lavoie, J.P.; et al. (2020). Equine Asthma: Current Understanding and Future Directions. *Front. Vet. Sci.*, 7, 450.
4. Diez de Castro, E., & Fernandez-Molina, J.M. (2024). Environmental management of equine asthma. *Animals*, 14(3) <https://doi.org/10.3390/ani14030446>
5. Mainguy-Seers, S., & Lavoie, J. P. (2021). Glucocorticoid treatment in horses with asthma: A narrative review. *Journal of veterinary internal medicine*, 35(4), 2045–2057. <https://doi.org/10.1111/jvim.16189>
6. Olave, C. J., Ivester, K. M., Couetil, L. L., Kritchevsky, J.E., Tinkler, S. H., & Mukhopadhyay, A. (2021). Dust exposure and pulmonary inflammation in Standardbred racehorses fed dry hay or haylage: a pilot study. *Vet J.* 271 <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2021.105654>
7. Simões, J., & Tilley, P. (2023). Decision Making in Severe Equine Asthma Diagnosis and Monitoring. *Animals*, 13(24), 3872. <https://doi.org/10.3390/ani13243872>
8. Simões, J.; Sales Luís, J.; Tilley, P. (2019). Contribution of lung function tests to the staging of severe equine asthma syndrome in the field. *Res. Vet. Sci.*, 123, 112–117.
9. Westerfeld, R., Payette, F., & Dubuc, V. (2024) Effects of soaked hay on lung function and airway inflammation in horses with severe asthma. *J Vet Intern Med.*, 38(1), 469-476 <https://doi.org/10.1111/jvim.16919>

ФІТОПРЕПАРАТИ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА АНТИБІОТИКАМ У ПТАХІВНИЦТВІ

В. Д. Іщенко, к.вет.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

e-mail: ischenko_vd@nubip.edu.ua

Вступ. Антимікробна резистентність мікроорганізмів є глобальною проблемою у медицині та ветеринарії. Одним із шляхів її подолання є запровадження технологій, які передбачають відмову від використання протимікробних препаратів при виробництві продукції тваринництва. Отримання продукції птахівництва без використання антибіотиків, яка впроваджується у окремих вітчизняних птахівничих господарствах для отримання безпечної, екологічно чистої продукції зменшує ризик розвитку антибіотикорезистентності. Одним із підходів до екологізації виробництва продукції птахівництва є застосування препаратів та кормових добавок, що мають природне походження й здатні виявляти високу ефективність без негативного впливу на якість отриманої продукції [1–6].

В останні десятиліття, незважаючи на велику кількість синтетичних лікарських препаратів, використовуваних у сучасній ветеринарії й медицині, інтерес до лікарських засобів народної медицини не зник, а навпаки, відродився, що

певною мірою пояснюється ростом побічних реакцій на приймання синтетичних лікарських препаратів. Лікарські рослини мають ряд переваг перед синтетичними, тому що організм тварин біологічно більш близький до світу рослин, ніж до хімічних препаратів. Рослини як лікарські засоби діють на організм більш ніжно, не викликаючи зазвичай ускладнень. Велике значення в лікуванні має різнобічна дія лікарських рослин. Вона обумовлена значною кількістю біологічно активних і супутніх речовин, вміст яких у рослинах віддозований самою природою. Окремі рослини володіють вираженою протимікробною активністю за рахунок наявності рослинних антибіотиків – фітонцидів, а також ряду інших сполук із протимікробною дією [7, 8].

Матеріали та методи. Дослідження проведені на базі навчально-наукової лабораторії клінічних досліджень лікарських препаратів кафедри фармакології, паразитології і тропічної ветеринарії НУБіП України на поголів'ї кур-

чат-бройлерів кросу КОББ-500. До 10-денного віку курчат утримували у брудері БР-3 (ТОВ ІНКІ, Україна) з автоматичним підігрівом. Після 11 доби і до завершення експерименту курчат утримували в універсальних клітках для курей ІНКІ КР-108. Було сформовано 3 дослідні групи по 30 голів. Курчата 1 групи слугували контролем, їх вирощували за класичною схемою, що включала в себе застосування антибіотиків, еймеріостатиків і вітамінно-мінеральних комплексів. Курчат другої дослідної групи вирощували за такою ж схемою, що і групу контролю, але в ході досліді було відтворено технологічний стрес шляхом ущільнення групи при її утриманні. Курчат третьої дослідної групи вирощували без використання хімічних фармакологічних препаратів. З 1-ї та 21-ї діб їм упродовж 5 діб випоювали воду, дослідний препарат «Шантівет» із розрахунку 90 г/тону питної води. Курчатам третьої групи також моделювали стресові умови, як і курчатам другої групи. Птиці усіх груп проводили планові вакцинації від ньюкаслської хвороби та хвороби Гамборо.

Фітокомплекс «Шантівет» застосовують як добавку комплексу біологічно активних речовин рослинного походження до раціону сільськогосподарської птиці з метою створення оптимальних дієтологічних умов для підтримки нормального функціонування бронхолегеневої системи, процесів жовчовиділення й травлення, зменшення негативного впливу стресу різної етіології в складі питної води або корму за допомогою перорального введення. До його складу входять сухі екстракти андрографіса волотистого (*Andrographis paniculata*) імбиру (*Zingiber officinale*), галеги лікарської (*Galega officinalis*) та тефрозії пурпурної (*Tephrosia purpurea*).

Результати досліджень. Під час контрольного зважування усіх курчат на 11 добу маса курчат третьої групи була на 8% більшою порівняно з курчатами інших груп за майже однакової конверсії корму. Це вказує на стимулюючий вплив фітокомплексу «Шантівет», який зберігається і у період, коли препарат припинили застосовувати. Водночас це свідчить про наявність у препараті кумуляції ефекту. Надалі при щоденному огляді птиці відмічали виражену різницю між курчатами різних груп. При цьому курчата третьої дослідної групи були більшими за розмірами порівняно із контролем, в той час як курчата другої групи дещо відставали у рості.

При дослідженні морфологічних показників крові привертає увагу зменшення гематокритного показника у птиці третьої групи, а також збільшення кількості лейкоцитів на 26 та 34 доби експерименту. При цьому не встановлено виражених змін лейкограми. Однак, за даними лейкоцитарного профілю та визначення абсолютних значень кількості різних форм лейкоцитів встановлено, що лейкоцитоз відбувається за рахунок зростання числа агранулоцитів, зокрема, лімфоцитів, що може свідчити про стимулюючий вплив фітокомплексу «Шантівет» на клітинний імунітет.

Біохімічні показники птиці різних груп на 26 і 34 доби дослідження не мали виражених відхилень, однак слід відмітити більш високий рівень загального білка у птиці третьої дослідної групи на 14 % порівняно із контролем із одночасним збільшенням кількості альбумінів та глобулінів.

На кінець експерименту спостерігали збереження встановленої раніше тенденції до більш інтенсивного росту курчат, яким випоювали ШАНТІ ВЕТ, навіть за умов технологічного стресу, та значне відставання у рості курчат другої дослідної групи. При цьому у курчат другої групи відмічали збільшення споживання води внаслідок більш щільного утримання, а також зростання конверсії корму на 9 % порівняно із контролем і значно перевищувала нормативні значення для кросу. Конверсія корму птиці третьої дослідної групи була дещо нижчою порівняно із контролем, відповідно 1,67 та 1,69.

Висновки. 1. Фітокомплекс «Шантівет» при його застосуванні для вирощування курчат-бройлерів кросу КОББ-500 разом з питною водою п'ятиденними курсами на 1-5 та 21-25 доби у кількості 90 г/тону питної води підвищує прирости маси тіла та спрощує технологічну схему вирощування птиці, даючи можливість отримати екологічно чисту продукцію без застосування антибіотиків, еймеріостатиків та препаратів стимулюючої дії.

2. Вирощування курчат-бройлерів в умовах стресу за збільшення густоти посадки птиці зменшує прирости маси тіла (маса курчат на 42 добу на 3 % менша порівняно із контролем) за зростання конверсії корму на 9 %. Застосування фітокомплексу «Шантівет» за таких же умов утримання курчат збільшує на 6 % забійну масу птиці за нижчої конверсії корму (1,67 проти 1,69 у контролі).

Список літератури

1. Гунчак, В. М., & Стецько, Т. І. (2012). Особливості антибіотикотерапії у сучасній ветеринарній медицині. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького, Т. 14, 2 (1), 73–84
2. Коцюмбас, І. Я., Гунчак, В. М., & Стецько, Т. І. (2013). Проблеми використання антимікробних препаратів для стимулювання росту продуктивних тварин та альтернативи їх застосуванню. Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок, 14(3-4), 381-389.
3. Музика, В. П. (2014). Оцінка небезпеки розвитку антибіотикорезистентності як складова аналізу ризику для людини. Ветеринарна медицина: Міжвідомчий тематичний науковий збірник, 99, 60–65.
4. Чекман, І. С. (2011). Антибіотикорезистентність: погляд на проблему. Східноєвропейський журнал громадського здоров'я, 1, 260.
5. Blair, J. M., Webber, M. A., Baylay, A. J., Ogbolu, D. O., & Piddock, L. J. (2015). Molecular mechanisms of antibiotic resistance. *Nat Rev Microbiol*, 13(1), 42-51. doi: 10.1038/nrmicro3380.
6. Munita, J. M., & Arias, C. A. (2016). Mechanisms of Antibiotic Resistance. *Microbiol Spectr*, 4(2), 10.1128/microbiolspec.VMBF-0016-2015. doi: 10.1128/microbiolspec.VMBF-0016-2015.
7. Nazir, A., Nazir, A., Zuhair, V., Aman, S., Sadiq, S. U. R., Hasan, A. H., Tariq, M., Rehman, L. U., Mustapha, M. J., & Bulimbe, D. B. (2025). The Global Challenge of Antimicrobial Resistance: Mechanisms, Case Studies, and Mitigation Approaches. *Health Sci Rep.*, 8(7), e71077. doi: 10.1002/hsr.2.71077.
8. Swamy, M. K., Patra, J. K., & Gudepalya, R. R. (2019). *Medicinal Plants: Chemistry, Pharmacology, and Therapeutic Applications*. Taylor & Francis.

«КУБАЗОЛ» — ВІТЧИЗНЯНИЙ ВЕТЕРИНАРНИЙ ПРЕПАРАТ ДЕРМАТОЛОГІЧНОЇ ДІЇ: ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ФАРМАКОЛОГІЧНІ ПЕРЕВАГИ

М. В. Кичан, аспірант

Р. О. Васів, к.вет.н., доцент

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

e-mail: cztvet@ukr.net, vasiv_r@lvet.edu.ua

Р. М. Сачук, д.вет.н., професор,

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне

e-mail: sachuk.08@ukr.net

Вступ. Розробка та впровадження інноваційних форм ветеринарних лікарських засобів є важливою складовою сучасної фармакотерапії тварин, спрямованою на підвищення ефективності лікування та профілактики патологій шкіри. Особливу актуальність має створення безпечних препаратів місцевої дії, які поєднують високу антисептичну активність із мінімальним подразнювальним ефектом. Одним із таких засобів є «Кубазол» — аерозоль для зовнішнього застосування, розроблений на основі березового дьогтю, з використанням сучасних полімерних технологій [1-3]. Його створення стало результатом науково-виробничої співпраці між ТОВ «ДЕВІЕ» та Львівським національним університетом ветеринарної медицини та біотехнологій імені

С. З. Гжицького. Препарат поєднує традиційні властивості природних антисептиків із технологічними перевагами полімерних основ, що забезпечує пролонговану дію та зручність застосування у практиці. Враховуючи зростаючий попит на безантибіотичні засоби для ветеринарії, «Кубазол» є перспективним прикладом гармонійного поєднання наукових інновацій та практичної ефективності. Його виробництво та впровадження відповідають сучасним вимогам GMP і стандартам якості ветеринарних лікарських засобів України та ЄС.

Матеріали та методи. Технологічний процес виробництва «Кубазолу» передбачає чотири основні стадії: підготовка тари; приготування розчину; наповнення аерозольних ємностей;

пакування та маркування. Основними діючими компонентами є дьоготь березовий (40 мг/мл), етилацетат і полібутилметакрилат як полімерна основа. Усі операції виконуються згідно з вимогами GMP і ДСТУ щодо асептики, безпеки та охорони праці.

Результати досліджень. У ході власних досліджень підтверджено, що препарат «Кубазол» утворює рівномірну полімерну плівку після розпилення на шкіряний покрив, копитний ріг чи кігті тварин. Ця плівка забезпечує пролонгований контакт діючої речовини з поверхнею ураження, знижуючи ризик вторинної мікрофлори та сприяючи епітелізації. Візуальні спостереження показали зменшення запальної реакції вже через 24–36 год після нанесення препарату. При використанні засобу у собак, свиней і коней спостерігалось прискорене загоєння ран, без утворення надлишкових кірок чи гнійних нащарувань. Отримані результати свідчать про ефективність «Кубазолу» як засобу комбінованої антисептичної та регенераційної дії.

Подальше тестування препарату продемонструвало його стабільність і відсутність подразнювального ефекту, при повторному застосуванні. Фізико-хімічні дослідження підтвердили однорідність розчину, сталість кольору та запаху протягом 24 місяців зберігання. Аналіз технологічного процесу виявив, що оптимальний режим змішування (60 хв при температурі 20–22 °C) забезпечує рівномірний розподіл полімерної матриці та відсутність осаду. Виробничі випробування довели, що втрати на стадії фільтрації не перевищують 1 %, а структура аерозольної плівки залишається стабільною навіть після 10 циклів розпилення. Таким чином, «Ку-

базол» відповідає вимогам сучасних стандартів якості ветеринарних препаратів і може бути рекомендований до широкого промислового застосування

Висновки. «Кубазол» – інноваційний аерозольний препарат для ветеринарії, створений на основі природного антисептика – дьогтю березового. Технологічна схема забезпечує стабільність препарату, стерильність та відтворюваність якості у кожній серії. Засіб демонструє високу ефективність і безпечність при зовнішньому застосуванні для тварин різних видів. Розробка є прикладом синергії наукових досліджень і промислової реалізації у межах вітчизняної ветеринарної фармації.

Список літератури

1. Фармакохімічні та технологічні показники якості ветеринарного лікарського засобу на основі дьогтю березового. Кичан М.В., Васів Р.О., Сачук Р.М., Калиновська Л.В. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. Львів, 2024. Вип. № 25, №1. С. 52-61. doi: 10.36359/scivp.2024-25-1.07.

2. Перспективи застосування дьогтю березового у ветеринарній медицині. Кичан М. В., Васів Р. О., Сачук Р.М. Наука, освіта, суспільство очима молодих: Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих науковців. Рівне: РВВ РДГУ. 2024 С. 78-79.

3. Дослідження терапевтичної ефективності ветеринарного препарату на основі березового дьогтю у комплексному лікуванні мікотичного дерматиту спортивних коней. Кичан М., Сачук Р., Васів Р. Біологія тварин, 2025, т. 27, №2. С. 44.

БАКТЕРИЦИДНА ТА ПРОТИГРИБКОВА ДІЯ ЕТИЛТІОСУЛЬФОНІЛАТІВ У РОЗЧИНІ ДИМЕКСИДУ

М. Козак, к.б.н., старший дослідник

І. Петрух, к.вет.н., старший науковий співробітник

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

e-mail: mariyarkozak@gmail.com, impetruh@gmail.com

І. Кушнір, д. вет. н., старший науковий співробітник

Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів

e-mail: igorku70@gmail.com

Н. Монька, к.х.н., доцент

В. Лубенець, д.х.н., професор

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів

Вступ. Створення нових ефективних та безпечних препаратів, що володіють бактерицидними та протигрибковими властивостями і можуть забезпечити подолання антимікробної резистентності мікроорганізмів на сьогодні є актуальним [Flynn & Guarner., 2023; Stetsko et al., 2020]. Таку антимікробну активність широкого спектру дії проявляють органічні дисульфідні сполуки, а саме тіосульфінати (RS(O)SR') та тіосульфонати ($\text{RS(O}_2\text{)SR'}$), які в природі містяться в часнику (*Allium sativum* L.), цибулі (*Allium cepa* L.), а також різних видах капусти *Brassica* [Yaremkevych et al., 2011; Lubenets, et al., 2013]. Створені синтетичні тіосульфонати більш стабільні, ніж природні тіосульфінатні сполуки, але вони є погано розчинними у воді, що ускладнює їх використання [Śmiechowski, 2021].

Метою наших досліджень було підібрати максимально ефективний розчинник, який посилює протигрибкову та бактерицидну дію етилтіосульфонатів, що дозволить використання цих сполук у розробці нових терапевтичних засобів.

Матеріали і методи. Аналоги природних фітонцидів етилтіосульфонатів синтезовано на кафедрі технології біологічно активних речовин, фармації та біотехнології Національного університету «Львівська політехніка». Одержані сполуки S-етил-4-амінобензентіосульфонат та S-етил-4-ацетиламінобензе тіосульфонат нерозчинні у воді і обмеженорозчинні у неполярних (жири, воски, масла та ефірні олії) та полярних (етанол, метанол та ін) розчинниках. Методом підбору встановлено що максимально ефективним для приготування розчинів синтезованих сполук є використання 50% Димексиду. Антимікробну та протигрибкову активність синтезованих сполук визначали методом дифузії в агарі, а також за мінімальною інгібуючою концентрацією (МІК) проти бактерій *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* та грибка *Candida albicans*.

Статистичний розрахунок отриманих результатів проводили за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel 2019.

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень встановлено, що найвищу протигрибкову та бактерицидну активність має 1% розчин S-етил-4-амінобензентіосульфат у 50% димексиді. Діаметр зони пригнічення росту *C. albicans* ATCC 10231 даною рідкою формою досліджуваної сполуки становить $40,3 \pm 0,4$ мм, а діаметри зон пригнічення росту *S. aureus* ATCC 6538 та *E. coli*

ATCC 25922 становлять $30,3 \pm 0,7$ та $28,7 \pm 0,9$ мм, відповідно. Натомість 1% розчин сполуки S-етил-4-ацетиламінобензентіосульфонату у 50% димексиді мав слабшу антибактеріальну і протигрибкову дію, у порівнянні з 1% розчином S-етил-4-амінобензентіосульфонату у 50% димексиді. Діаметр зони пригнічення росту *C. albicans* ATCC 10231 становив $27,3 \pm 0,4$ мм. Діаметри зон пригнічення росту *S. aureus* ATCC 6538 та *E. coli* ATCC 25922 були $26,7 \pm 0,6$ та $27,7 \pm 0,4$ мм, відповідно. При цьому поєднання двох сполук у 50% розчині димексиду проявляло вищу бактерицидну та протигрибкову дію, ніж застосування тільки 1% розчину S-етил-4-ацетиламінобензентіосульфонату у 50% димексиді. Діаметр зони пригнічення росту *C. albicans* ATCC 10231 за дії розчину, що містив обидві досліджувані сполуки був $32,7 \pm 0,9$ мм, а дія на *S. aureus* ATCC 6538 та *E. coli* ATCC 25922 проявлялася діаметром зони пригнічення росту $29,7 \pm 0,4$ мм та $27,7 \pm 0,9$ мм, відповідно.

Про ефективність рідких форм досліджуваних сполук етилтіосульфонатів у 50% димексиді також можна судити, визначивши їх МІК для бактерій *E. coli*, *S. aureus* та грибка *C. albicans*.

МІК S-етил-4-амінобензентіосульфонату в розчині димексиду для *S. aureus* становить 20 мкг/мл і 40 мкг/мл для *E. coli* та *C. albicans*. МІК S-етил-4-ацетиламінобензентіосульфонату в розчині димексиду для *S. aureus* становить 40 мкг/мл, для *E. coli* – 300 мкг/мл, а для *C. albicans* – 160 мкг/мл. МІК розчину, що містив обидві досліджувані сполуки для *S. aureus* становить 20 мкг/мл, для *E. coli* – 40 мкг/мл та для *C. albicans* – 80 мкг/мл.

Висновки. Оптимальним розчинником для синтезованих новостворених сполук є Димексид 50 %. Обидві синтезовані етилтіосульфонати продемонстрували значну антимікробну та протигрибкову активність. При цьому S-етил-4-амінобензентіосульфонат окремо так і у комбінації з S-етил-4-ацетиламінобензентіосульфонатом у димексиді 50% мали вищу антимікробну та протигрибкову дію, ніж застосування тільки S-етил-4- ацетиламінобензентіосульфонату, що свідчить про виникнення синергізму в композиції двох досліджених етилтіосульфонатів

Список літератури

1. Flynn, C. E., & Guarner, J. (2023). Emerging Antimicrobial Resistance. *Mod Pathol*, 36, (9), 100249. <https://doi.org/10.1016/j.modpat.100249>

2. Lubenets, V., Karpenko, O., Ponomarenko, M., Zahoriy, G., Krychkovska, A. & Novikov, V. (2013). Development of New Antimicrobial Compositions of Thiosulfonate Structure. *Chemistry and Chemical Technology*, 2, 119-124. <https://doi.org/10.23939/chcht07.02.119>
3. Śmiechowski, M. (2021). The influence of intermolecular correlations on the infrared spectrum of liquid dimethyl sulfoxide. *Spectrochim Acta A Mol Biomol Spectrosc*, 5 (260), 119869. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2021.119869>
4. Stetsko, T. I., Muzyka, V. P. & Kozak, M. R. (2020). Mechanisms of antimicrobial resistance development in bacteria. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 8(3), 226-236. <https://doi.org/10.32819/2020.83033>
5. Yaremkevych, H., Holovchak, N., Homyak, S., Lubenec, V., Sanagurskyi, D. & Novikov, V. (2011). Lipid peroxidation processes in the loach embryos under the influence of Tiosulphonic acid derivatives. *Biol Tvarin*, 13 (1-2), 1-27.

ВПЛИВ ЗАСОБУ GLOBIGEN® PIG DOSER НА ДИНАМІКУ ВМІСТУ ІМУНОГЛОБУЛІНІВ У СИРОВАТЦІ КРОВІ ПОРОСЯТ

О. В. Козенко, д.с.-г.н., професор

Н. Ю. Кремпа, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: profovsk2017@gmail.com, krempanadia@ukr.net

Вступ. Здатність організму підтримувати рівень захисних сил та стійкість до впливу чинників, які можуть викликати захворювання значною мірою залежить від гігієнічних параметрів та відповідності їх нормативам. Власне, недостатня імунна спроможність організму поросят раннього віку проявляється зниженням кількості та активності імунокомпетентних одиниць, зумовлених впливом екзогенних або ендогенних чинників. Клінічними проявами цього є шлунково-кишкові захворювання поросят, що супроводжуються важкою неонатальною діареєю, яка часто завершується летально.

Разом із нервовою, ендокринною, серцево-судинною системами імунна забезпечує здатність підтримання сталого гомеостазу, проте все частіше трапляються прояви “збою” її функціонування, котрі проявляються недостатністю відповіддю захисних реакцій. Імунодефіцитні стани у тварин зумовлюють підвищення сприйнятливості до захворювань, через які гине понад 20 % молодняку. Говорячи про запобіжні заходи, варто підкреслити, що робота над впровадженням превентивних заходів, зокрема використання профілактичних методів, а не лікувальних, займає особливе місце у технології ведення сучасного тваринництва, що дозволяє підтримувати високу адаптаційну здатність тварин впродовж всього технологічного циклу.

З наукових джерел відомо, що допомогою у профілактуванні щодо дії несприятливих чин-

ників умов утримання є використання засобів, що володіють імуностимулювальними властивостями. Власне, потреба використання коригувальних методів, зокрема імуотропних засобів, сформувалась через недостатність функціональної здатності імунної системи у тварин підсиленого періоду, коли сила захисної дії колострального імунітету зменшується, проте рівень стресів, пов'язаних із технологічним навантаженням, зростає.

Матеріали та методи. Усі маніпуляції з тваринами проводились відносно до Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються з експериментальною і науковою метою (Official Journal of the European Union L276/33, 2010). Дослідження проводили в умовах приватного господарства ФГ ПП “Глиняни Агро” на 24 поросятах-аналогах помісі порід Великої білої та Ландрас, які були сформовані у 2 групи по 12 тварин у кожній: контрольна (К), поросяткам згодували корм згідно зі стандартним раціоном та дослідна (Д), поросяткам протягом перших трьох діб після народження перорально задавали по 2 мл/гол засобу Globigen® Pig Doser, основною діючою речовиною якого є імуноглобулін Y, який синтезується із жовтка курячого яйця імунізованої птиці. Ig Y специфічно розпізнає збудників і, маючи високу здатність зв'язування, блокує і знешкоджує їх та безпечно виводять з організму з калом. Таким чином це сприяє збільшенню бар'єрної функції слизової

оболонки кишківника, що має позитивний вплив на збереженість, інтенсивність росту та розвитку тварин.

Кров для досліджень з дотриманням усіх правил септики та антисептики брали із краніальної порожнистої вени зранку, до годівлі тварин на 5-у та 30-у добу. Дослідження вмісту імуноглобулінів G, M, A проводили методом імуноферментного аналізу за використання автоматичного імуноаналізатора в умовах лабораторії промислової токсикології ЛНМУ імені Данила Галицького.

Результати досліджень. Різниця між показниками вмісту імуноглобулінів класу M в сироватці крові 5-ти добових поросят обидвох груп становила 0,07 мг/мл із меншим значенням на користь дослідної групи тварин, у яких рівень імуноглобулінів класу M становив 0,85 мг/мл. Варто зазначити, що Ig M першими (на 4-5 добу) секретуються у відповідь на антигенну стимуляцію, відповідно вони є маркерами первинної імунної відповіді – гострої фази захворювання.

Вміст Ig G за дії засобу Globigen®Pig Doser мав виражену тенденцію до зростання впродовж всіх вікових періодів. Так, у сироватці крові дослідної групи 5-добових поросят вміст Ig G набув значення 18,79 мг/мл, що на 0,19 мг/мл перевищував цей показник у тварин контрольної групи. Незмінною залишилась ситуація й при аналізі вмісту цих антитіл у крові тварин 30-добового віку, де знову ж таки найвище значення вмісту Ig G виявлено в крові дослідної групи поросят – 13,47 мг/мл з високим рівнем вірогідності ($P < 0,01$). Такі дані вказують на продукування і включення в роботу власних імуноглобулінів поросят, що сприяло потужному імунному супротиву і згортанню розвитку захворювання.

Впродовж дослідів виявлено тенденцію до зростання вмісту Ig A, як у дослідній, так і контрольній групах, особливо за дії Globigen® Pig Doser. Так, вміст цього класу антитіл у сироватці крові поросят 5-добового віку дослідної групи становив 1,03 мг/мл, що перевищувало його вміст у сироватці крові поросят контрольної групи на 0,05 мг/мл. У сироватці крові 30-добових поросят обох груп тварин виявлено максимальний вміст цього імуноглобуліну, що свідчить про активування і включення в роботу механізмів захисту. Оскільки Ig класу A призначені для запобігання контамінації слизової оболонки кишківника антигенами, найімовір-

ніше, їхній високий вміст у сироватці крові в найкритичніший період життя інформує про адекватну імунну спроможність організму.

Висновок. За дії «Globigen® Pig Doser» відмічено активацію захисних сил організму поросят, що відобразилось відповідними показниками вмісту Ig M (індикатора початку розвитку інфекційного захворювання) – 0,85 мг/мл у 5-ти добових поросят і, зберігаючи таку тенденцію, зосталось на найнижчому рівні і у 30-ти добовому віці поросят – 1,52 мг/мл.

Встановлено, що застосування засобу Globigen® Pig Doser мало позитивний вплив на імунологічні показники, що проявлялось зростанням рівня антитіл класу G у тварин дослідної групи до 13,47 мг/мл.

Яскравим доказом активного включення в роботу механізмів захисту слизової оболонки кишківника у найкритичніший період життя молодняку свиней, зокрема у віці 30 днів, є зростання, порівняно із контрольною групою, кількості Ig A, рівень якого у сироватці крові дослідної групи тварин мав тенденцію до зростання – 1,33 мг/мл.

Встановлено, що використання засобу на основі Ig Y позитивно вплинуло на відсоток збереженості молодняку у 30-ти добовому віці, рівень якої сягнув 87,8 %.

Список літератури

1. Krempa, N. Y., Kozenko, O. V., Guttyj, B. V., Dvylyuk, I. V., Magrelo, N. V., Sus, H. V., Voroniak, V. V., Vysotskyi, A. O., Vus, U. M., & Martyshuk, T. V. (2023). The dynamics of the content of immunoglobulins in the blood serum of piglets according to the actions of immunostimulating agents. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 25(112), 52-57. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11208>
2. Krempa, N. Y., Kozenko, O. V., Guttyj, B. V., Dvylyuk, I. V., Magrelo, N. V., Sus, H. V., Vus, U. M., Martyshuk, T. V., Voroniak, V. V., Vysotskyi, A. O., & Dashkovskyi, O. O. (2024). Immunobiological status of the organism of young pigs during their triphasic period cultivation and actions of corrective factors. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 26(114), 98-104. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11415>
3. Vus, U. M., Sachuk, R. M., Guttyj, B. V., Velesyk, T. A., Kozenko, O. V., Dvylyuk, I. V., Magrelo, N. V., Klym, H. V., Vysotskyi, A. O., Krempa, N. Y., & Martyshuk, T. V. (2025). Evaluation of the effectiveness of the drug Devivit Carnitine in the treatment of lactating cows with

hepatodystrophy. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 27(119), 3-8. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11901>

4. Krempa, N. Y., Kozenko, O. V., Chornyj, M. V., Gutyj, B. V., & Martyshuk, T. V. (2021). Immune status of young pigs different methods of their breeding using means Globigen® Pig Doser and Globigen® Jump Start. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 23(104), 23-29. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10404>

5. Kozenko, O. V., Krempa, N. Y., Gutyj, B. V., Chorny, M. V., Shkromada, O. I., Zhylyna, V. M., & Martyshuk, T. V. (2022). Dynamics of morphological and biochemical indicators of blood of young pigs using Globigen® Pig Doser and Globigen® Jump Start with different methods of their keeping. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 24(107), 100-109. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10717>

ЕТИОЛОГІЯ ТА ПАТОГЕНЕЗ ЗУБНОГО КАМЕНЮ У СОБАК ТА КОТІВ

В. А. Колотницький, к.вет.н., доцент

І. А. Коломієць, к.вет.н., доцент

О. І. Камрацька, к.вет.н., доцент

О. І. Слепокура, к.вет.н., доцент

О. В. Проданчук, асистент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: kolviktor1980@gmail.com

Тварини, як і люди, в процесі життєдіяльності контактують з безліччю факторів, що призводять до проблем у ротовій порожнині: бактерії, неправильне харчування (переважання в раціоні м'якого корму, корм, який надмірно налипає на поверхню зуба), відсутність або недовлік догляду за ротовою порожниною, генетична чи породна схильність, системні захворювання. В результаті відбувається утворення зубного нальоту, який згодом мінералізується та переростає у зубний камінь.

Зубним каменем називають тверді вапняні відклади на зубах. Як правило, вони складаються із суміші карбонату й фосфату кальцію з домішками органічних речовин і мікроорганізмів. Запущений зубний камінь може призводити до запалення ясен, пульпіту та періодонтиту, утворення карієсу і втрати зубів.

Вважається, що головна причина виникнення зубного каменю — неправильне харчування. Коли тварина їсть тверду їжу — наприклад, сухий корм, поверхня зубів очищується природним чином. Відповідно, якщо кішка або собака харчується тільки м'якою їжею, на зубах утворюється зубний наліт, який з часом може затвердіти і перетворитися на зубний камінь.

Сприяють цьому бактерії, що живуть в ротовій порожнині.

Також доволі частою причиною слугує годування улюбленця їжею зі столу. Окрім цього, порушується природна кислотність і мікрофлора порожнини рота, що тільки прискорює процес утворення зубного каменю.

Основними причинами виникнення зубного каменю можуть бути:

- вік;
- порушення прикусу;
- висока кислотність слини;
- порушення водно-електролітного балансу;
- недостатня гігієна ротової порожнини;
- неправильне харчування.

Згідно великої кількості досліджень у собак зубний камінь найчастіше виникає у дрібних порід — той-тер'єрів, пекінесів, йоркширських тер'єрів, болонок тощо. У котів до цієї проблеми найбільш схильні — персидські, британські, шотландські кішки.

Основні симптоми:

- неприємний запах з рота;
- клацання зубами;
- зниження апетиту, помітні труднощі під час прийому їжі;

- зміна кольору зубів (зубний камінь має брудно-жовтий або коричневий колір, і відповідальні господарі, що регулярно оглядають зуби вихованця, вчасно помічають проблему);
- надмірне виділення слини;
- підвищення температури тіла.

Ветеринарна стоматологія є невід'ємною складовою ветеринарної медицини, адже захворювання зубів і ротової порожнини часто трапляються серед інших патологій у тварин. Ігнорування потреби в лікуванні таких уражень

може призвести до серйозних запальних ускладнень — абсцесів, флегмон, остеомієліту — що становлять пряму загрозу не лише здоров'ю, а й життю улюбленця.

Отже, своєчасна діагностика та лікування стоматологічних проблем у тварин — це не просто турбота про комфорт, а важливий крок у забезпеченні їхнього загального добробуту, профілактиці системних захворювань і збереженні життя.

ЦЕЛЕКОКСИБ ЯК СЕЛЕКТИВНИЙ ІНГІБІТОР ЦОГ-2 У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ: РОЗРОБКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ ІН'ЄКЦІЙНОГО ПРЕПАРАТУ

М. Л. Кондратюк, аспірант

В. М. Гунчак, д.вет.н., професор

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: cztvet@ukr.net, hunchak_v@lvet.edu.ua

Р. М. Сачук, д.вет.н., професор

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне

e-mail: sachuk.08@ukr.net

Вступ. Проблема створення безпечних нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП) для тварин є актуальною в умовах зростання вимог до фармакологічної селективності та екологічної безпечності ветеринарних засобів. Целекоксиб, представник селективних інгібіторів циклооксигенази-2 (ЦОГ-2), характеризується протизапальною та анальгетичною дією при мінімальному ризику гастроінтестинальних і нефротоксичних ефектів [1-2].

Метою роботи було розроблення технології ін'єкційного розчину целекоксибу для застосування у ветеринарній практиці та стандартизація його виробничого процесу відповідно до вимог GMP-та ДФУ.

Матеріали та методи. Дослідження проводили у виробничих умовах ТОВ «ДЕВІЕ». Як діючу речовину використовували целекоксиб (10 кг на 100 л розчину) у розчиннику 2-піролідоні. Процес включав підготовку флаконів (миття, стерилізація, контроль чистоти), приготування розчину, фільтрацію, наповнення та закупорювання флаконів, стерилізацію і маркування готової продукції. Кількісний вміст активної речовини визначали методом рідинної хроматографії. Проводили контроль на пірогенність, механічні включення та стерильність.

Результати досліджень. Оптимізовано параметри розчинення целекоксибу у 2-піролідоні з використанням реактора типу AISI із електропідігрівом та мішалкою. Трикратне фільтрування через складчастий фільтр забезпечило прозорість і відсутність механічних включень. Розчин фасували у флакони по 100 мл, закупорювали алюмінієвими ковпачками К-3К-2. Стерилізацію проводили при 121 °С протягом 12 хв, що забезпечило мікробіологічну стабільність без зниження концентрації активної речовини. Готовий препарат має вигляд безбарвного стерильного розчину; вміст целекоксибу – 100 мг/мл. Термін придатності становить 24 місяці за температури +5...+25 °С.

Додатково встановлено, що застосування комбінованої системи фільтрації (вата, фільтрувальний папір, марля) дозволяє досягти високого ступеня очищення розчину перед фасуванням. Застосування сушильних шаф типу СУП-4 та автоклавів ВК-75 гарантувало стерильність тари і запобігало вторинному мікробному забрудненню. Контроль на відсутність механічних включень проводився візуальним методом у «чистій» кімнаті з використанням екрану контрастного кольору. Використання автоматизованої лінії фасування забезпечило

стабільність об'єму дозування та зменшення втрат препарату на етапі флаконування. Впроваджена технологічна схема довела можливість серійного виробництва препарату з відтворюваними фізико-хімічними показниками і відповідністю вимогам GMP.

Висновки. Розроблено ефективну технологічну схему виробництва ін'єкційного розчину «Целексиб» (ТОВ «ДЕВІЕ»), адаптовану до умов фармацевтичного виробництва. Оптимізовано умови розчинення та фільтрації препарату для забезпечення стерильності і стійкості складу. Целекоксиб підтвердив переваги селективних інгібіторів ЦОГ-2 у ветеринарній практиці, забезпечуючи тривалу протизапальну дію без виражених побічних ефектів. Отримані результати створюють основу для подальших клініч-

них випробувань і впровадження препарату в ветеринарну фармакотерапію як сучасного НПЗП з високим профілем безпеки.

Список літератури

1. Paulson, S. K., Vaughn, M. B., Jessen, S. M., Lawal, Y., Gresk, C. J., Yan, B., Maziasz, T. J., Cook, C. S., & Karim, A. (2001). Pharmacokinetics of celecoxib after oral administration in dogs and humans: effect of food and site of absorption. *The Journal of pharmacology and experimental therapeutics*, 297(2), 638–645.

2. Subhahar, M. B., Singh, J., Albert, P. H., & Kadry, A. M. (2019). Pharmacokinetics, metabolism and excretion of celecoxib, a selective cyclooxygenase-2 inhibitor, in horses. *Journal of veterinary pharmacology and therapeutics*, 42(5), 518–524. <https://doi.org/10.1111/jvp.12757>.

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТУ ОКЕРО ДЛЯ БІЛИХ ЩУРІВ

Ю. М. Коренева, PhD, зав. лабораторії

І. О. Герілович, к.вет.н., ст. досл., вчений секретар

А. В. Кіптенко, м.н.с. лабораторії клінічної біохімії

Ю. К. Дунаєв, к.вет.н., ст. досл., заст. директора

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

e-mail: toxic.iecvm@gmail.com

Вступ. Поширеність паразитарних захворювань у домашніх улюбленців (коти та собаки) залишається високою, що обумовлює актуальність розробки комплексних ветеринарних препаратів, які діятимуть одночасно на ендо- та ектопаразитів [1-3]. Одним з таких комплексних препаратів є таблетки ОКЕРО виробника Vitomax, до складу яких входять діючі речовини: люфенурон, нітенпірам, селамектин та празіквантел. Препарат застосовується для профілактики та лікування котів при ураженні блохами, волосоїдами, вошами, саркоптоїдними кліщами (вушними (отодектоз), коростяними (саркоптоз), підшкірними (нотоедроз), тромбідіформними кліщами (демодекоз), а також нематодами травного каналу (токсокароз, анкілостомоз, унцинаріоз, трихуроз, стронгілоїдоз), нематодами дихальних шляхів, цестодами на преімагінальній та імагінальній стадіях. Крім того, таблетки ОКЕРО використовуються для профілактики алергічного блошиного дерма-

титу та дирофіляріозу (*Dirofilaria* spp.: мікродірофілярії L3 та L4 стадій).

Метою досліджень було встановити параметри гострої токсичності ветеринарного препарату ОКЕРО на моделі білих щурів та визначити ступінь його токсичності.

Матеріали та методи. Дослідження параметрів гострої токсичності препарату були проведені на нелінійних білих щурах-самках (n=24) (3-4)-місячного віку, масою (230-250) г, що утримувались за оптимальних умов віварію [3-6]. Годівлю здійснювали згідно з раціонами та нормами, що є рекомендованими для даних видів лабораторних тварин [5]. Доступ до води був необмежений.

Перед початком досліджень кожную тварину зважували. Дози препарату розраховували індивідуально відповідно до маси щура. Оскільки в інструкції до препарату ОКЕРО зазначено, що таблетки приємні на смак, містять штучний ароматизатор зі смаком кролика та охоче споживаються більшістю тварин,

дослідний препарат задавали щурам у чистому вигляді, вранці перед годівлею. За принципом аналогів було сформовано 3 дослідні та контрольна групи: щурам задавали препарат в дозах 1000,0; 3000,0 і 5000,0 мг/кг маси тіла. Тварини контрольної групи препарат не отримували. У кожній групі (як дослідних, так і контрольній) було по 6 щурів ($n=6$).

За клінічним станом дослідних щурів спостерігали упродовж 14 діб. Відмічали можливу появу та розвиток клінічних ознак отруєння, строки загибелі або відновлення до фізіологічної норми. Під час клінічного обстеження щурів звертали увагу на поведінку, реакцію на зовнішні подразники, наявність апетиту, стан шерстного покриву, колір слизових оболонок, частоту дихання та дефекації, зміни кольору фекалій тощо.

Усі маніпуляції над щурами здійснювали відповідно до існуючих нормативних документів [7-9], що регламентують організацію робіт із використанням експериментальних тварин і дотриманням принципів «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях» (Страсбург, 1986).

Після діагностичного забою тварин, шляхом передозування хлороформного наркозу, проводили патологоанатомічний розтин. Для встановлення патологоанатомічних змін використовували макроскопічний метод досліджень. Патологоанатомічний розтин виконували за наступною схемою:

- на першому етапі проводили зовнішній огляд, відмічаючи стан шерстного покриву і слизових оболонок;

- на другому – виконували розтин та огляд порожнин тіла і внутрішніх органів, таких як глотка, трахея, гортань, серце, легені, печінка, селезінка, нирки, шлунок, кишечник, відмічаючи зміни кольору, консистенції, малюнку та форми органів.

Результати досліджень. За одноразового згодовування препарату ОКЕРО в дозах (за абсолютною масою) 1000,0; 3000,0 і 5000,0 мг/кг маси тіла щури дослідних груп без примусу впродовж однієї години з'їли задані їм таблетки. При цьому тварин утримували таким чином, щоб вони мали доступ тільки до власної годівнички. Після згодовування препарату щурів знов об'єднали у їх звичні групи і вони отримали корм. Подальші спостереження за тваринами вели по групах.

У щурів усіх дослідних груп, порівняно із контрольними тваринами, відхилень у фізіологічному стані або поведінці виявлено не було. Щури були рухливі, добре реагували на зовнішні подразники, активно споживали корм та воду. Видимі слизові оболонки були природного кольору. Шерсть гладка, блискуча. Фекалії природного кольору, добре сформовані. Загибелі щурів у дослідних групах не відмічали протягом 14-добового терміну спостереження.

Тому на 15 добу експерименту щурів, яким вводили препарат ОКЕРО у дозі 5000,0 мг/кг маси тіла, було піддано евтаназії та проведено патологоанатомічний розтин. Під час зовнішнього огляду трупів дослідних тварин встановлено, що шерсть була природного кольору, незабруднена; видимі слизові оболонки природного рожевого кольору.

На розтині у щурів реєстрували: серце конусоподібної форми, не збільшене в об'ємі з залишками кров'яних згустків; легені блідо-рожевого кольору, правильної анатомічної форми; шлунок із невеликою кількістю корму; печінка темно-вишневого кольору, пружної консистенції; селезінка та підшлункова залоза – без змін; нирки коричневого кольору, не збільшені в об'ємі, малюнок на розрізі чіткий; тонкий і товстий кишечник без змін.

Оскільки у проведеному експерименті загибелі щурів не реєстрували, то розрахувати LD_{50} препарату ОКЕРО не вдалося, проте вочевидь вона буде більшою за 5000,0 мг/кг маси тіла. Отже, ветеринарний препарат ОКЕРО за токсичністю можна віднести до V класу токсичності – речовини практично нетоксичні (DL_{50} 5001-15000,0 мг/кг маси тіла), а за ступенем небезпечності до IV класу – малонебезпечні речовини ($LD_{50}>5000,0$ мг/кг) [4].

Висновки. За перорального задавання ветеринарний препарат ОКЕРО належить до V класу токсичності – речовини практично нетоксичні, а за ступенем небезпечності до IV класу – малонебезпечні речовини.

Список літератури

1. Symeonidou, I., Sioutas, G., Gelasakis, A. I., Beugnet, F., & Papadopoulos, E. (2025). Efficacy of a Topical Esafoxolaner, Eprinomectin and Praziquantel Combination Against Most Commonly Found Metazoan Parasites of Client-Owned Cats in Greece. *Veterinary Sciences*, 12(4), 385. <https://doi.org/10.3390/vetsci12040385>
2. Тішин, О. Л., Юськів, І. Д., & Періг, Ж. М. (2020). Порівняльна оцінка комплексних пре-

паратів на основі пірантелу памоату, фебантелу та празиквантелу за гельмінтозів собак і котів. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин, 21(2), 199-204. <https://doi.org/10.36359/scivp.2020-21-2.26>

3. Yuskiv, I., Tishyn, O., Yuskiv, L., & Perih, Z. (2022). Порівняльна оцінка комплексних препаратів на основі моксидектину та празиквантелу за ендопаразитарних інвазій котів. НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки, 24(107), 3-11. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10701>

4. Коцюмбас І. Я. (2005). Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів. Львів: Тріада плюс.

5. Западнюк, И. В. (1983). Лабораторные животные. Разведение, содержание, использо-

вание в эксперименте. Київ: Вища школа.

6. Новосад, Н. В. (2011) Лабораторні тварини і техніка біологічного експерименту. Навчально-методичний посібник. Запоріжжя: ЗНУ.

7. Council of Europe. (1986). European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Strasbourg.

8. Про захист тварин від жорстокого поводження. Закон України № 5456-VI. (2012) (Україна).

9. The Council of the European Communities, (1986). Council Directive 86/609/EEC of 24 November 1986 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States regarding the protection of animals used for experimental and other scientific purposes. <http://data.europa.eu/eli/dir/1986/609/oj>

ЗАСТОСУВАННЯ БЕТАЇНУ ЯК АНТИОКСИДАНТНОЇ СПОЛУКИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТА КОРЕКЦІЇ ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ У ТВАРИН

Б. І. Котик, доктор філософії, науковий співробітник

Л. І. Понкало, к.вет.н., завідувач лабораторії

І. Я. Олійник, к.ф.-м.н., с.н.с.

Н. О. Салига, д.б.н., с.н.с., провідний науковий співробітник

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

e-mail: bohdan.kotuk@gmail.com, ponkalo-lesia@ukr.net,
lakmus3041@gmail.com, salyha@inenbiol.com.ua

В. І. Приймич, к.с.-г.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: ladsprymych@gmail.com

Вступ. Тепловий стрес виникає, коли організм тварини не може ефективно відводити тепло, що призводить до підвищення температури тіла та порушення фізіологічних реакцій організму. Основними передумовами виникнення стану теплового стресу є висока температура та вологість навколишнього середовища, які перешкоджають здатності тварин підтримувати нормальний температурний баланс. Наслідками теплового стресу є зміни в поведінці та метаболізмі організму, що негативно впливає на здоров'я, добробут та продуктивність сільськогосподарських тварин (Hoffmann, 2020).

Обговорення. Під впливом теплового стресу у крові та клітинах молочної залози корів, а також у крові та м'язах бройлерів спостерігається гіпер-

продукція ендогенних активних форм оксигену (АФО) та вільних радикалів, що у свою чергу призводить до зниження активності ключових ензимів системи антиоксидантного захисту (супероксиддисмутази, каталази, глутатіонпероксидази) на фоні підвищення концентрації продуктів перекисного окиснення ліпідів (Akhavan-Salamat, 2016; Li, 2019; Wen, 2019; Shah, 2020). Дисбаланс параметрів про/антиоксидантного статусу організму, може бути причиною виникнення біохімічних, фізіологічних порушень, зниження продуктивності та погіршення якості продукції у тварин. Зокрема, вплив теплового стресу та підвищеного температурно-вологісного індексу, впродовж лише 1-3 днів, може спричиняти зниження параметрів продуктивності у молочних корів

(Gonzalez-Rivas, 2018) та поліпшення якості м'яса у бройлерів (Wen, 2019).

Бетаїн – є природною сполукою, яка синтезується в організмі рослин, мікроорганізмів та деяких тварин. Бетаїн, який ще також називають триметилгліцин має стабільну молекулярну структуру, є безпечною та нетоксичною сполукою. Бетаїн характеризується антиоксидантними, детоксикуючими, протизапальними та антирадикальними властивостями (Zhao, 2018).

Застосування бетаїну при тепловому стресі сприяє відновленню та активації ключових ензимів системи антиоксидантного захисту (супероксиддисмутази, каталази, глутатіонпероксидази) та інгібуванню процесів окисної модифікації ліпідів в організмі сільськогосподарських тварин (Akhavan-Salamat, 2016; Li, 2019; Wen, 2019; Shah, 2020). Основними механізмами за допомогою яких бетаїн відновлює баланс системи про/антиоксидантного захисту в організмі тварин є регуляції експресії протеїнів Nrf-2/HO-1, зниження концентрації АФО (Li, 2019), стимуляція синтезу GSH шляхом відновлення S-аденозилметіоніну (Akhavan-Salamat, 2016; Wen, 2019).

Бетаїн-індуковане відновлення про/антиоксидантного статусу організму за теплового стресу супроводжується підвищенням надоїв молока, покращенням ферментації в рубці та засвоюваності їжі у дійних корів (Shah, 2020), зниженням рівня апоптозу епітеліальних клітин молочної залози великої рогатої худоби (Li, 2019), покращенням приросту, якості м'яса, стресостійкості, гуморального імунітету у бройлерів (Akhavan-Salamat, 2016; Wen, 2019).

Висновки. Отже, додавання бетаїну до раціону тварин за умов теплового стресу позитивно впливає на активацію антиоксидантних ензимів, сприяє пригніченню процесів формування АФО, вільних радикалів та продуктів окисної модифікації ліпідів. Більше того, бетаїн-індуковане відновлення про/антиоксидантного статусу супроводжується нормалізацією метаболічних процесів, резистентності, адаптації, продуктивності та якості продукції у сільськогосподарських тварин.

Список літератури

1. Akhavan-Salamat, H., & Ghasemi, H. A. (2016). Alleviation of chronic heat stress in broilers by dietary supplementation of betaine and turmeric rhizome powder: dynamics of performance, leukocyte profile, humoral immunity, and antioxidant status. *Tropical animal health and production*, 48(1), 181-188. doi: 10.1007/s11250-015-0941-1
2. Gonzalez-Rivas, P. A., Sullivan, M., Cottrell, J. J., Leury, B. J., Gaughan, J. B., & Dunshea, F. R. (2018). Effect of feeding slowly fermentable grains on productive variables and amelioration of heat stress in lactating dairy cows in a sub-tropical summer. *Tropical animal health and production*, 50(8), 1763-1769. doi: 10.1007/s11250-018-1616-5
3. Hoffmann, G., Herbut, P., Pinto, S., Heinicke, J., Kuhla, B., & Amon, T. (2020). Animal-related, non-invasive indicators for determining heat stress in dairy cows. *Biosystems Engineering*, 199, 83-96. doi: 10.1016/j.biosystemseng.2019.10.017
4. Li, C., Wang, Y., Li, L., Han, Z., Mao, S., & Wang, G. (2019). Betaine protects against heat exposure-induced oxidative stress and apoptosis in bovine mammary epithelial cells via regulation of ROS production. *Cell Stress and Chaperones*, 24(2), 453-460. doi: 10.1007/s12192-019-00982-4
5. Shah, A. M., Ma, J., Wang, Z., Zou, H., Hu, R., & Peng, Q. (2020). Betaine supplementation improves the production performance, rumen fermentation, and antioxidant profile of dairy cows in heat stress. *Animals*, 10(4), 634. doi: 10.3390/ani10040634
6. Wen, C., Chen, Y., Leng, Z., Ding, L., Wang, T., & Zhou, Y. (2019). Dietary betaine improves meat quality and oxidative status of broilers under heat stress. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(2), 620-623. doi: 10.1002/jsfa.9223
7. Zhao, G., He, F., Wu, C., Li, P., Li, N., Deng, J., Zhu, G., Ren, W., & Peng, Y. (2018). Betaine in inflammation: mechanistic aspects and applications. *Frontiers in immunology*, 9, 370622. doi: 10.3389/fimmu.2018.01070

ЛАБОРАТОРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗА УМОВ ДОКЛІНІЧНИХ ТА КЛІНІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ ВЕТЕРИНАРНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

І. Я. Коцюмбас, д.вет.н., професор, академік НААН
*Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів*
e-mail: ihor@scivp.lviv.ua

М. І. Жила, д.вет.н., професор,
*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів*
e-mail: zhyla-m@ukr.net

Н. В. Шкодьяк, к.вет.н.
Н. Е. Лісова, к.с-г.н.
*Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів*
e-mail: nataly-shkodyak@ukr.net, lisnat2007@ukr.net

Вступ. У сучасних умовах інтенсифікації тваринництва, підвищених вимог до якості та безпечності продукції тваринного походження, а також зростаючого значення біобезпеки в аграрному секторі, зростає потреба в науково обґрунтованій оцінці впливу ветеринарних лікарських засобів на організм тварин. Широке застосування препаратів різних фармацевтичних груп у практиці ветеринарної медицини вимагає комплексного підходу до вивчення як безпосередньої їх ефективності, так і можливих побічних ефектів: токсичності, впливу на обмін речовин, репродуктивну функцію та загальний гомеостаз. З огляду на біологічне різноманіття видів сільськогосподарських тварин і птиці, їх фізіолого-біохімічні особливості та варіативність умов утримання, підходи до оцінки ветеринарних препаратів мають бути комплексними, стандартизованими і адаптованими до конкретного виду [3, 5, 6, 12].

Стрімкий ріст фармацевтичної індустрії зумовив відповідні вимоги щодо контролю якості, безпечності та ефективності нових і вже відомих фармакологічних засобів. Вступ України до Світової Організації торгівлі зобов'язує здійснювати ефективну програму підтримки здоров'я продуктивних тварин, що є головною запорукою здоров'я людей, удосконалювати та впроваджувати у практику ветеринарної медицини тільки апробовані та офіційно зареєстровані препарати, призначені для цільових тварин, згідно з настановою до застосування. Ряд європейських країн, США, Австралія, Японія створили свої правила контролю за якістю й ефективністю фармацевтичних засобів, які

увійшли в систему правил: Належної Лабораторної Практики (GLP), Належної Виробничої Практики (GMP) та Належної Клінічної Практики (GCP) [5-12].

Метою роботи було розробити комплексний та структурований підхід щодо уніфікації методів лабораторних досліджень на етапах доклінічного та клінічного випробування ветеринарних лікарських засобів.

Результати досліджень. Лабораторна діагностика є важливою складовою доклінічних і клінічних випробувань ветеринарних препаратів, основними напрямками дослідження якої є: клініко-фізіологічна оцінка, біохімічні дослідження крові та інших біологічних рідин, гематологічний аналіз, функціональна діагностика, а також патоморфологічне дослідження органів і тканин [3-5].

Вибір лабораторних тестів ґрунтується на: механізмі дії препаратів, шляху введення, ймовірних органах-мішенях, тривалості застосування, видовій та віковій чутливості тварин. При фармакологічному або токсикологічному навантаженні найбільше страждають органи, які активно метаболізують, трансформують та виводять препарати, мають високу васкуляризацію і метаболічну активність і відіграють критичну роль у гомеостазі та життєзабезпеченні. Зокрема, печінка – центральний орган метаболізму ксенобіотиків, який нейтралізує токсичні метаболіти, зв'язує їх і виводить. Вона уразлива до гепатотоксичних речовин, особливо антибіотиків, протипаразитарних, антимікотичних та деяких нестероїдних протизапальних засобів. Нирки, як основний орган виведення водороз-

чинних метаболітів, підтримки електролітного балансу, кислотно-лужної рівноваги, найчастіше уражаються при застосуванні нефротоксичних препаратів, аміноглікозидів, сульфаніламідів, важких металів, тощо. Серце і судини чутливі до змін електролітного балансу, оксигенації, тому порушення ритму, скоротливості, структурні міопатії можуть розвиватися при застосуванні іонофорів, β -антагоністів, деяких сульфаніламідів і протипаразитарних засобів [1, 3-6, 9, 10].

Правильний вибір тестів лабораторних досліджень дає змогу надійно виявити первинні зміни в організмі під впливом ВЛЗ, провести моніторинг динаміки змін, визначити ступінь безпечності препарату та встановити зв'язок між дозою, тривалістю впливу та характером реакції. Гістологічні й цитологічні методи рекомендується використовувати для підтвердження патологічних змін органів (печінки, нирок, селезінки тощо), виявлення структурних порушень, які не завжди супроводжуються біохімічними змінами, і морфометричного аналізу стану тканин.

Методи дослідження впливу ветеринарних препаратів на організм лабораторних і сільськогосподарських тварин охоплюють широке коло аналітичних підходів:

1. Клінічні методи включають візуальну та інструментальну оцінку загального стану тварини, поведінкові реакції, зміни фізіологічних параметрів (температура, пульс, дихання, апетит, тощо).

2. Гематологічні дослідження дозволяють оцінити стан кровотворної системи, кількісний і якісний клітинний склад та морфологію (форму, розмір, пошкодження) клітин крові. Загальний аналіз крові дозволяє визначити наявність запального процесу, оцінити його ступінь, а також характер перебігу (гострий/хронічний, бактеріальний/вірусний), діагностувати анемію, лейкопенію, визначити ступінь регенерації клітин крові.

3. Біохімічний аналіз крові є ключовим для вивчення різних ланок обміну речовин, функціонування систем органів, ферментативної активності та електролітного балансу в організмі тварин.

4. Імунологічні та гормональні дослідження дозволяють виявити зміни у рівнях специфічних маркерів, відповідальних за імунну відповідь і нейроендокринну регуляцію.

5. Патоморфологічні методи суттєво доповнюють інформативність методів лабораторних досліджень, оскільки дають можливість оцінити структурні зміни в тканинах і органах, характер і важкість перебігу патологічного процесу, встановлення лікувального ефекту чи іншого очікуваного результату внаслідок дії препарату.

6. Токсикологічні дослідження застосовуються для вивчення дозозалежності дії препаратів, вивчення безпечних концентрацій і встановлення можливих віддалених наслідків використання.

При цьому особливу увагу приділяють дотриманню принципів біоетики у дослідях з експериментальними тваринами, з урахуванням сучасних міжнародних норм і стандартів, зокрема, Конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей, а також вимог національного законодавства України.

Висновки. Дослідження, що проводяться в клінічній ветеринарній лабораторії, можуть бути загальними для оцінки стану цілого організму, або спеціальними, що проводиться для встановлення функціонального та морфологічного стану окремих органів чи систем. Оцінка впливу ветеринарних препаратів на організм тварин передбачає застосування низки лабораторних тестів, які дозволяють визначити морфо-функціональний стан ключових органів і систем. Основна мета цих досліджень – виявлення ранніх ознак токсичності, дисфункції або адаптивних змін, що виникають у результаті застосування ветеринарних лікарських засобів.

Список літератури

1. Гематологічні та біохімічні показники крові у собак і котів. Методичні рекомендації / А. Ю. Остап'юк, М. І. Жила, Н. В. Шкодяк та ін. Львів, 2022. 58 с.

2. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. Житомир, 2005. 275 с.

3. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / І. Я. Коцюмбас, О. Е. Малик, І. П. Патерега та ін.; ред. І. Я. Коцюмбас. Львів : Тріада плюс, 2006. 360 с.

4. Імунотоксикологічний контроль ветеринарних препаратів та кормових добавок. Методичні рекомендації / І. Я. Коцюмбас, М. І. Жила, О. М. П'ятничко та ін. За ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів, 2014. 116 с.

5. Керівництво щодо проведення клінічних досліджень ветеринарних препаратів на цільових видах тварин / І. Я. Коцюмбас, М. І. Жила, О. М. П'ятничко та ін. Львів, 2021. 36 с.

6. Клінічні дослідження ветеринарних препаратів та кормових добавок / І. Я. Коцюмбас, І. Ю. Бісюк, В. М. Горжеев, О. Г. Малик та ін.; за ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів: ТОВ Видавничий дім «САМ», 2013. 252 с.

7. Лабораторна діагностика у ветеринарній медицині (довідник). Видання третє, зі змінами і доповненнями / В. В. Влізла, Л. Г. Слівінська, І. А. Максимович та ін. Львів, 2024. 205 с.

8. Лабораторні методи дослідження у біології, тваринництві та ветеринарній медицині:

довідник / В. В. Влізла, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізла. Львів: Сполом, 2012. 764 с.

9. Морфологічні та біохімічні показники крові лабораторних тварин. Методичні рекомендації / І. Я. Коцюмбас, М. І. Жила, Н. В. Шкодяк та ін. Львів, 2016. 53 с.

10. Морфологічні та біохімічні показники крові при діагностиці захворювань птиці. Методичні рекомендації / І. Я. Коцюмбас, М. І. Жила, О. М. П'ятничко та ін. Львів, 2020. 64 с.

11. VICH (2000). – VICH GL9: Good clinical practices. /www.vichsec.org/pdf/2000/GL09.

12. VICH (2008). – VICH GL43. Target Animal Safety for Veterinary Pharmaceutical Products. /www.vichsec.org/pdf/2008/GL43.

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОЦІНКИ ВЗАЄМОДІЇ НАНОЧАСТИНОК БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ З АЛЬБУМІНОМ ЯК ПОКАЗНИКА БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ ДІЇ

В. І. Кошевой, доктор філософії з ветеринарної медицини

С. В. Науменко, д.вет.н., професор

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

e-mail: koshevoyvsevolod@gmail.com

І. І. Беспалова, д.т.н., старший дослідник

Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України, м. Харків

Вступ. Широке створення багатофункціональних наносистем вимагає інтеграції різних функцій в єдині наноплатформи, використовані в тому числі й у ветеринарній медицині (Fawzy et al., 2021; Kazemi, 2025). Безпечність, біосумісність та біодоступність наночастинок на основі біогенних елементів (НЧБЕ) є основою для їх застосування *in vivo*, адже механізми взаємодії наноматеріалів залежать від умов середовища, в якому вони знаходяться або в яке потрапляють (Naumenko et al., 2023). Для потенційного біомедичного застосування детальне розуміння особливостей взаємодії між наноструктурами та протеїнами крові є ключовим фактором, зокрема координації між ними, електростатичні або гідрофобні взаємодії, стерична перешкода залежать від розміру, морфології, функціоналізації поверхні, заряду НЧБЕ, а також рН, часу інкубації, тощо (Ungor et al., 2022). Альбумін, компонент крові людини і тварин, широко використовується як допоміжна речовина в багатьох лікарських формах. Альбумін розподіляється по всьому тілу за допомогою кровотоку, при взаємодії з наноматеріалом

альбумін піддається модифікації, було встановлено, що властивості які при цьому набуває комплекс НЧБЕ-альбумін сприяють ефективній доставці ліків *in vivo* (An & Zhang, 2017). Також існує ряд досліджень, що демонструють можливість оцінки токсичності НЧ при взаємодії з альбуміном *in vitro* (Liu et al., 2022). Таким чином, метою даної роботи було проаналізувати дані сучасних наукових джерел щодо комплексної оцінки взаємодії НЧБЕ-альбумін для визначення їх безпечності і фармакологічної активності.

Результати досліджень. Існує два типи альбуміну, що використовуються для синтезу НЧБЕ та оцінки їх взаємодії в умовах *in vitro* – сироватковий альбумін людини (HSA) і бичачий сироватковий альбумін (BSA). Обидва альбуміни мають багато спільних властивостей, включаючи високу розчинність у воді, тривалий період напіврозпаду в крові, молекулярну масу та кількість амінокислотних залишків (Wang et al., 2021; Paramasivam et al., 2022). Існує широкий спектр перспективних напрямків використання альбумінів у нанотехнологіях, що вклю-

чають технології синтезу НЧБЕ, застосування його для подовження періоду напіврозпаду НЧБЕ, корегування хімічних властивостей біокон'югату, а також тераностичні програми (Spada et al., 2021).

BSA має кілька переваг важливих для біомедичних нанотехнологій: по-перше, він не виявляє імуногенності і забезпечує біосумісність НЧБЕ на основі альбуміну; по-друге період напіврозпаду альбуміну в крові становить приблизно 19 діб – це сприяє підтримці високої концентрації лікарського засобу в крові; по-третє, альбумін є ліопротектором, що дозволяє перерозподіляти ліофілізовані НЧБЕ в ін'єкційних розчинах (Jaiswal et al., 2023). Останнє сприяє можливості одержання стабільних форм НЧБЕ за умов уникнення швидкого вивільнення іонів та утворення осадів – провідних проблем клінічного впровадження наноматеріалів. Подальші модифікації на поверхні альбуміну можуть наділити НЧБЕ більшою кількістю функцій і призвести до створення багатофункціональних НЧБЕ для мультимодальної візуалізації, тераностичних застосувань (Richardo-Molina et al., 2020).

Оцінка здатності НЧ викликати денатурацію протеїнів, насамперед альбуміну – ключовий біофізичний підхід для оцінки біосумісності та токсичності. Альбумін та інші протеїни крові є першими мішенями при попаданні НЧБЕ у біологічні рідини, і їх структурні зміни є індикатором потенційного ризику. Денатурацією протеїнів є втрата нативної (природної) просторової структури без руйнування первинної амінокислотної послідовності (Solanki et al., 2021). За контакту з НЧБЕ протеїни можуть втрачати вторинну та третинну структуру, змінювати гідрофільність та розчинність, агрегувати чи випадати в осад. Такі зміни безпосередньо пов'язані з безпечністю НЧБЕ, адже чим швидше і сильніше вони порушують структуру протеїнів, тим вищою є ймовірність їх загальнотоксичної дії (Ungor et al., 2022).

Визначають ступінь денатурації протеїнів за використанням BSA наступними спектроскопічними методами: оптичною спектроскопією, що відображає конформаційні зміни, спектроскопією кругового дихроїзму, що дозволяє відслідковувати руйнування α -спіралей та β -шарів; диференційною сканувальною калориметрією, що фіксує зсув температури плавлення протеїну; ІЧ-спектроскопія, яка дозволяє визначити зміни амідних смуг, що вказують на перебудову

вторинної структури; турбідиметрією та динамічним розсіюванням світла (DLS метод) – за зростанням розмірів агрегатів протеїну при денатурації (Dasgupta et al., 2016; Rathee & Kishore, 2025).

Комплексна оцінка змін дозволяє визначити ступінь денатурації і прогнозувати токсичну дію і несприятливі біологічні ефекти НЧБЕ, зокрема високий рівень денатурації свідчить про ймовірність токсичності та імуногенності НЧБЕ; наявність помірних змін – про наявність можливої адаптації організму, до дії НЧБЕ і необхідність застосування інших методів оцінки, в тому числі *in vivo*; відсутність денатурації або її зниження порівняно з негативним контролем – про стабілізуючий ефект, що свідчить про підвищення біосумісності за взаємодії НЧБЕ-альбумін (Wang et al., 2019; Udnor et al., 2023). Крім того, коли НЧБЕ потрапляють у біологічні середовища, альбумін швидко формує протеїнову корону, а отже, характер структурних змін альбуміну при цьому слугує маркером того як НЧБЕ будуть впливати на запальну реакцію (Mariam et al., 2016).

В цілому, визначення взаємодії між BSA і НЧБЕ має широкі перспективи застосування в біомедичних дослідженнях: по-перше, як стандартизованого біомаркери безпечності НЧБЕ; по-друге, можливість застосування даної методики в порівняльній токсикології, що дозволить класифікувати НЧБЕ за безпечністю і біосумісністю; по-третє, з'ясування характеру взаємодії НЧБЕ-альбумін дозволить використовувати його як покриття для НЧБЕ, що мінімізує структурні ушкодження протеїнів *in vivo*; а також важливе значення має контроль за збереженням структури альбуміну для прогнозування взаємодії з лікарськими препаратами при використанні НЧБЕ в якості наноконтейнерів або ж визначенню їх власної фармакологічної активності.

Висновки. Визначення характеру взаємодії НЧБЕ-альбумін перспективний інструмент в нанотоксикології, а показник денатурації альбуміну – чутливий та інформативний метод оцінки безпечності НЧБЕ, що відображає їх здатність змінювати біомолекулярні процеси, може бути надійним критерієм при доклінічних дослідженнях наноматеріалів біомедичного призначення.

Список літератури

1. An, F. F., & Zhang, X. H. (2017). Strategies for Preparing Albumin-based Nanoparticles for

Multifunctional Bioimaging and Drug Delivery. *Theranostics*, 7(15), 3667–3689. <https://doi.org/10.7150/thno.19365>

2. Dasgupta, N., Ranjan, S., Patra, D., Srivastava, P., Kumar, A., & Ramalingam, C. (2016). Bovine serum albumin interacts with silver nanoparticles with a "side-on" or "end on" conformation. *Chemico-biological interactions*, 253, 100–111. <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2016.05.018>

3. Fawzy, M., Khairy, G. M., Hesham, A., Rabbaan, A. A., El-Shamy, A. G., & Nagy, A. (2021). Nanoparticles as a novel and promising antiviral platform in veterinary medicine. *Archives of virology*, 166(10), 2673–2682. <https://doi.org/10.1007/s00705-021-05177-w>

4. Jaiswal, J., Srivastav, A. K., Rajput, P. K., Yadav, U. C. S., & Kumar, U. (2023). Integrating Synthesis, Physicochemical Characterization, and In Silico Studies of Cordycepin-Loaded Bovine Serum Albumin Nanoparticles. *Journal of agricultural and food chemistry*, 71(32), 12225–12236. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.3c03608>

5. Kazemi, M. (2025). Revolutionizing Veterinary Medicine: The Role of Nanoparticles in Advancing Animal Health, Nutrition and Disease Management. *Veterinary medicine and science*, 11(5), e70528. <https://doi.org/10.1002/vms3.70528>

6. Liu, R., Liu, K., Cui, G., & Tan, M. (2022). Change of Cell Toxicity of Food-Borne Nanoparticles after Forming Protein Coronas with Human Serum Albumin. *Journal of agricultural and food chemistry*, 70(4), 1261–1271. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.1c06814>

7. Mariam, J., Sivakami, S., & Dongre, P. M. (2016). Albumin corona on nanoparticles - a strategic approach in drug delivery. *Drug delivery*, 23(8), 2668–2676. <https://doi.org/10.3109/10717544.2015.1048488>

8. Naumenko, S., Koshevoy, V., Matsenko, O., Miroshnikova, O., Zhukova, I., & Bessalova, I. (2023). Antioxidant properties and toxic risks of using metal nanoparticles on health and productivity in poultry. *Journal of World's Poultry Research*, 13(3), 292–306. <https://www.doi.org/10.36380/jwpr.2023.32>

9. Paramasivam, S., Kundal, K., & Sarkar, N. (2022). Human Serum Albumin Aggregation and its Modulation Using Nanoparticles: A Review. *Protein and peptide letters*, 29(1), 11–21. <https://doi.org/10.2174/0929866528666211125104600>

10. Pichardo-Molina, J. L., Cardoso-Avila, P. E., Flores-Villavicencio, L. L., Gomez-Ortiz, N. M., & Rodriguez-Rivera, M. A. (2020). Fluorescent carbon nanoparticles synthesized from bovine serum albumin nanoparticles. *International journal of biological macromolecules*, 142, 724–731. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.10.013>

11. Rathee, J., & Kishore, N. (2025). Interaction of solid lipid nanoparticles with bovine serum albumin: physicochemical mechanistic insights. *Physical chemistry chemical physics : PCCP*, 27(11), 5876–5888. <https://doi.org/10.1039/d4cp04737k>

12. Solanki, R., Rostamabadi, H., Patel, S., & Jafari, S. M. (2021). Anticancer nano-delivery systems based on bovine serum albumin nanoparticles: A critical review. *International journal of biological macromolecules*, 193(Pt A), 528–540. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.10.040>

13. Spada, A., Emami, J., Tuszyński, J. A., & Lavasanifar, A. (2021). The Uniqueness of Albumin as a Carrier in Nanodrug Delivery. *Molecular pharmaceutics*, 18(5), 1862–1894. <https://doi.org/10.1021/acs.molpharmaceut.1c00046>

14. Udnoor, A., Lokolkar, M., Yallur, B. C., Kale, R., Kalasad, M. N., Katrahalli, U., & Manjunatha, D. H. (2023). Monitoring the interactions between bovine serum albumin and ZnO/Ag nanoparticles by spectroscopic techniques. *Journal of biomolecular structure & dynamics*, 41(1), 352–365. <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.2006788>

15. Ungor, D., Juhász, Á., Varga, N., & Csapó, E. (2022). Evaluation of noble metal nanostructure-serum albumin interactions in 2D and 3D systems: Thermodynamics and possible mechanisms. *Advances in colloid and interface science*, 301, 102616. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2022.102616>

16. Wang, G., Yan, C., Gao, S., & Liu, Y. (2019). Surface chemistry of gold nanoparticles determines interactions with bovine serum albumin. *Materials science & engineering. C, Materials for biological applications*, 103, 109856. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2019.109856>

17. Wang, Y., Chen, S., Yang, X., Zhang, S., & Cui, C. (2021). Preparation Optimization of Bovine Serum Albumin Nanoparticles and Its Application for siRNA Delivery. *Drug design, development and therapy*, 15, 1531–1547. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S299479>

ФАРМАКОТЕРАПІЯ ЗА ГЕПАТИТУ СОБАК

С. О. Кравченко, к.вет.н., доцент

Н. С. Канівець, к.вет.н., доцент

Н. І. Дмитренко, к.вет.н., доцент

Т. В. Кайдар, здобувач вищої освіти ступеня магістр

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава

e-mail: sergii.kravchenko@pdau.edu.ua, nataliia.kanivets@pdau.edu.ua,

nadiia.dmytrenko@pdau.edu.ua, tetiana.kaidar@st.pdau.edu.ua

Вступ. Гепатит це запалення одного з важливих органів апарату травлення – печінки, що супроводжується порушенням обміну речовин, наслідком чого є розлади травної, серцево-судинної і нервової систем [1,2]. Серед причин виникнення гепатиту виділяють інфекції та інтоксикації. Досить поширений гепатит серед цуценят у віці від двох місяців до 1 року [3]. Також страждають тварини і старшого віку, особливо на тлі бабезіозу, лептоспірозу тощо [1]. У цій публікації ми хочемо звернути увагу на лікування собак за гепатиту на тлі отруєння продуктами розпаду еритроцитів (бабезіозу).

Матеріали та методи. Дослідження виконували впродовж 2024–2025 років в умовах клінік ветеринарної медицини м. Полтава. Об'єктом дослідження були собаки різних порід та віку ($n=35$). Перед початком лікування хворих тварин досліджували клінічно та проводили контрольне ультрасонографічне дослідження, аналізували окремі показники сироватки крові. На 10-й день лікування усі дослідження повторювали. Схема лікування включала: Гепавікел, Катозал, Тіопротектін, Пробіо-найс згідно інструкції, та введення інфузійних розчинів.

Результати досліджень. Позитивні результати лікування реєстрували на 4–5 добу що проявлялось покращенням загального стану (80 %). На п'яту добу від початку лікування у 30 собак (85,7 %) відмічали покращення апетиту. У 100 % тварин на 10 день від початку лікування зникла болючість печінки за пальпації. На початку лікування у всіх хворих тварин реєстрували гіпертермію що вщухла впродовж перших трьох діб, а на 10-ту добу у всіх хворих собак показник температури тіла був в межах фізіологічних коливань. Іктеричність слизових оболонок відмічали у 15 собак, що складає 42,9 % від загальної кількості, та на 10-ту добу – у 4 тварин (11,4 %). Діарею спостерігали у 11 собак (31,4 %), на 10-ту добу лікування ці ознаки зникли.

За результатами проведених досліджень

крові, в процесі лікування реєстрували збільшення частки альбумінів на 6,2 %, порівняно з показником до лікування ($41,2 \pm 1,19$ %), зниження вмісту загального білірубіну у 1,8 разів ($12,5 \pm 1,05$ мкмоль/л) порівняно з $22,4 \pm 3,67$ мкмоль/л на початку лікування. Кількість некон'югованого білірубіну зменшилась у 2,5 рази ($P < 0,05$), що вказує на відновлення роботи гепатоцитів. У хворих на гепатит собак реєстрували збільшення активності АсАТ у 3,6 рази та АлАТ у 4,8 рази ($P < 0,001$) порівняно з такими показниками у клінічно здорових тварин, що свідчило про значну руйнацію клітин печінки. На 10-ту добу лікування ці показники знизились на 41,3 та 48,5 % відповідно ($P < 0,01$), однак не досягли показників фізіологічних коливань.

Висновок. Лікування за обраною схемою супроводжувалось проявом позитивної динаміки, що підтверджується клінічними проявами (нормалізація температури тіла та загального стану тварин, припинення діареї та болючості в ділянці печінки при пальпації тощо), а також біохімічними показниками крові.

Список літератури

1. McCallum, K. E., Constantino-Casas, F., Cullen, J. M., Warland, J. H., Swales, H., Lingham, N., Kortum, A. J., Sterritt, A. J., Cogan, T., & Watson, P. J. (2019). Hepatic leptospiral infections in dogs without obvious renal involvement. *Journal of veterinary internal medicine*, 33(1), 141–150. <https://doi.org/10.1111/jvim.15340>
2. Webster, C. R. L., Center, S. A., Cullen, J. M., Penninck, D. G., Richter, K. P., Twedt, D. C., & Watson, P. J. (2019). ACVIM consensus statement on the diagnosis and treatment of chronic hepatitis in dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 33(3), 1173–1200. <https://doi.org/10.1111/jvim.15467>
3. Lokes-Krupka, T., Vlokh, I., Baklytska, A., Kanivets, N., & Karysheva, L. (2022). Clinical case of chronic hepatitis in a domestic dog. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 24(107), 94–99. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10716>

АКТИВНІСТЬ ПРИРОДНИХ І АДАПТИВНИХ МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСТУ У ПОРОСЯТ РАНЬОГО ВІКУ ЗА ДІЇ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ІНТЕРФЛОК

Б. М. Куртяк, д.вет.н, професор

М. С. Романович, к.вет.н. доцент

О. П. Руденко, к.вет.н., ст. викладачка

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: kurtakbohdan@gmail.com

О. І. Віщур, д.вет.н., професор

Д. І. Мудрак, к.вет.н., пров. наук. співробітника

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Вступ. Збереження здоров'я тварин та отримання тваринницької продукції високої ветеринарно-санітарної якості є одним із найважливіших завдань ветеринарної медицини. Імунній системі належить одне з чільних місць у забезпеченні життєздатності організму, його стійкості до збудників інфекційних захворювань. Для новонароджених поросят характерний низький рівень імунної реактивності. Здатність імунної системи поросят відповідати на антигенну стимуляцію завершується лише через деякий час після народження. Активність імунної системи у поросят в перші дні життя низька, що зумовлено гальмуванням синтезу імуноглобулінів колостральними антитілами внаслідок механізму зворотного зв'язку. У свиней лише невелика частина імуноглобулінів може передаватися через плаценту або ж їх синтезує власна лімфоїдна тканина. Основну масу імуноглобулінів новонароджені отримують з молозивом матері. Через два-три дні всмоктування імуноглобулінів у нормально розвинених поросят припиняється синтез власних антитіл в організмі поросят починається лише з 7–14-добового віку і завершується до півтора-тримісячного віку. Внаслідок чого поросята раннього віку характеризуються низьким імунним потенціалом, що може призвести до виникнення імунодефіцитного стану. Новонароджені поросята характеризуються дефіцитом В-системи імунітету, низьким рівнем В-лімфоцитів і плазматичних клітин та імуноглобулінів крові. Крім цього, у новонароджених поросят спостерігається низька активність клітинного імунітету, що виявляється в повільному утворенні спонтанних розеток Т-лімфоцитів з еритроцитами вівці, низька активність мікро- і макрофагів. Разом з цим незадовільний стан

склався із відомими класами і типами ад'ювантів, ефективність яких за умов імунодефіциту не відповідає вимогам специфічної профілактики. Тому, в умовах низької функціональної активності імунної системи у поросят у ранньому віці застосовують імуномодуючі препарати для прискорення формування повноцінної імунної реактивності. Цим зумовлена актуальність розробки нових ефективних імунотропних препаратів для молодняку тварин.

З огляду на це, мета даної роботи полягала у дослідження впливу розробленого у лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН комплексного імунотропного препарату «Інтерфлок», який містить Селен, вітаміни А, D₃, Е та інтерферон у формі ліпосомальної емульсії, на активність природних й адаптивних факторів захисту в організмі поросят у ранньому віці.

Матеріали та методи. Дослід проведено на двох групах поросят-сисунів 3-добового віку (контрольна і дослідна), по 5 тварин у кожній. Поросятам дослідної групи в 3-, 10- і 20-добовому віці внутрішньом'язово вводили препарат «Інтерфлок» у дозі 0,1 мл/кг маси тіла, поросят контрольної групи — ізотонічний розчин натрію хлориду. Препарат «Інтерфлок» містить селен, вітаміни А, D₃, Е та інтерферон у лікувально-профілактичних дозах і розроблений у формі ліпосомальної емульсії. Для досліджень від поросят брали кров з краніальної порожнистої вени у 3- 10- і 30-добовому віці перед введенням препаратів. У гепаринізованій крові поросят визначали відносну кількість Т- і В-лімфоцитів та їх окремих субпопуляцій у реакції спонтанного розеткоутворення з еритроцитами вівці (M. Jondal et al., 1972). При підрахунку кількості Т- і В-лімфоцитів та їх субпо-

пуляцій на зафарбованих мазках крові визначали кількість лімфоцитів із низькою, середньою і високою щільністю рецепторів. В крові досліджуваних поросят вивчали функціональний стан Т-лімфоцитів за реакцією гальмування міграції лімфоцитів (РГМЛ) — спонтанною і стимульованою фітогемаглютиніном, визначали фагоцитарну активність нейтрофілів за допомогою тест – мікроба *St. aureus*, а також враховували НСТ – тест. У сироватці крові визначали бактерицидну і лізоцимну активність. Усі вказані показники крові ми досліджували за методиками, описаними нами у довіднику за редакцією В.В. Влізла, 2012.

Результати досліджень. Проведені дослідження показали, що парентеральне введення поросят дослідної групи ліпосомального препарату стимулює лімфокінсинтезуючу активність Т-лімфоцитів, про що свідчить зменшення на 17,1 % індексу міграції (ІМ) та відсотка міграції лейкоцитів ($p < 0,05$), стосовно тварин контрольної групи. При цьому у поросят цієї групи у 10- і 30-добовому віці констатовано вищу бактерицидну ($p < 0,05$) і лізоцимну ($p < 0,001$) активність сироватки крові, що вказує на активуючий вплив препарату на гуморальну ланку природних факторів імунітету. При дослідженні клітинних факторів неспецифічної резистентності не встановлено вірогідних різниць між показниками фагоцитарної активності нейтрофільних гранулоцитів у крові тварин дослідної і контрольної груп. Натомість зафіксовано стимулювальний вплив препарату на інтенсивність фагоцитозу. Зокрема, кількість мікробів, яка припадала на один фагоцит (фагоцитарний індекс) у поросят дослідної групи у 30-добовому віці та НСТ-тест на 10-ту добу були більшими ($p < 0,05$), ніж у поросят контрольної групи.

Дослідження адаптивних факторів специфічного захисту показало, що у першу декаду після народження у поросят-сисунів захисні функції організму були на низькому рівні. Про це свідчить відносний вміст у крові Т-активних і теофілін-резистентних лімфоцитів, які представлені клітинами низької і середньої авідності. Натомість досить значна кількість у крові поросят у цей період малодиференційованих клітин (То-лімфоцити), та низький вміст В-лімфоцитів, що свідчить про постнатальну функціональну незрілість системи імунного захисту в організмі поросят у цей період. Слабка гуморальна від-

повідь на антигенну стимуляцію у цей період зумовлена, з одного боку, наявністю в організмі поросят материнських антитіл, які блокують антигени, що надходять до організму, з іншого – незавершеним формуванням В-системи імунітету, яка відповідає за синтез імуноглобулінів різних класів. Впливом цих факторів зумовлений імунодефіцит у поросят у ранньому віці.

Введення поросят дослідної групи препарату “Інтерфлок” спричиняло значний вплив на кількість і функціональну активність імунокомпетентних клітин. Зокрема у поросят дослідної групи, кількість загальних Т-лімфоцитів середньої авідності зросла у 2,5 раза на 10- ($p < 0,01$) і у 2,9 раза на 30-у добу життя ($p < 0,01$), а кількість високоавідних форм відповідно в 1,7 і 1,8 раза ($p < 0,05$) при одночасному зменшенні кількості клітин із низькою щільністю рецепторів.

Досить чутливими до впливу інтерфлоку виявились і Т-активні лімфоцити, які виконують хелперну функцію. Особливо середньоавідних клітин, вміст яких у поросят дослідної групи перевищував контрольну в 2 рази на 10-у добу ($p < 0,01$) і у 2,9 раза у 30-добовому віці ($p < 0,01$). Подібні різниці спостерігали і в кількості Т-лімфоцитів-хелперів. У поросят, яким вводили імуномодуючий препарат, кількість клітин із середньою щільністю рецепторів була більша у 10- і 30-добовому віці ($p < 0,05$).

Встановлено позитивний вплив інтерфлоку на гуморальну ланку імунітету поросят. Про це свідчить вірогідне зростання кількості середньоавідних В-лімфоцитів, як на 10- ($p < 0,01$) так і 30-у доби ($p < 0,05$), при зменшенні кількості лімфоцитів із низькою щільністю рецепторів.

Загалом результати досліджень показали, що введення поросят інтерфлоку, спричиняє збільшення на поверхні Т-лімфоцитів кількості рецепторів, здатних взаємодіяти з більшою кількістю антигенних детермінант, внаслідок чого зростає активність імунної відповіді організму. Таким чином, під впливом чинників препарату в імунокомпетентних клітинах поросят проходить реорганізація плазматичних мембран лімфоцитів, особливо Т-лімфоцитів, у бік зміцнення експресії рецепторів плазмолемми, що вказує на розширення рецепторного поля клітини. Разом з цим чинники препарату активують природні механізми захисту, що загалом позитивно впливає на імунний потенціал організму.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІМУННОГО ЗАХИСТУ В ТЕРАПІЇ ІНФЕКЦІЙНОЇ ПАТОЛОГІЇ ТВАРИН

Р. О. Кучерявенко, к.вет.н.

директор ТОВ «Біоплейс», м Харків, Україна

e-mail: rkucheryavenko@ukr.net

Респіраторно-кишкові захворювання у великої рогатої худоби реєструють у вигляді змішаних інфекцій, які перебігають набагато важче ніж моно інфекції та за часту призводять до летального завершення, через це тваринницькі господарства несуть значні економічні збитки. Провідну роль в етіології пневмоентеритів великої рогатої худоби відіграють збудники вірусної природи: інфекційного ринотрахеїту, паратрипу-3, вірусної діареї і респіраторно-синцитіальна інфекція. Одночасне або послідовне інфікування тварин цими збудниками призводить до пригнічення клітинного та гуморального ланок імунітету, на фоні чого активізується бактеріальна флора, що погіршує протікання захворювання та призводить до підвищення відсотка загиблих тварин або зниження їх продуктивності.

Слід відмітити, що діагностика змішаних інфекцій ускладнена і перебіг таких інфекцій можна встановити тільки шляхом комплексних бактеріологічних та вірусологічних досліджень. Лікувальні заходи за змішаних інфекцій дають нестабільні результати і виявляються неефективними. Для підвищення ефективності боротьби зі змішаними інфекціями здійснюють комплекс протиепізоотичних заходів, як загальногосподарських так і ветеринарних.

За таких умов вирішальну роль відіграють засоби пасивної та активної імунізації змішаних респіраторно-кишкових захворювань. Найбільш доцільним з препаратів для пасивної імунізації є використання препаратів сироватки крові тварин, що вміщують антитіла до всього спектру антигенів, які циркулюють в господарстві. Пасивна імунізація тварин дає можливість створити високий рівень імуноглобулінів в крові і досягти високої профілактичної і терапевтичної ефективності за короткий проміжок часу.

КАЛЬФОІМУН - сироватку імунну проти респіраторно-кишкових хвороб телят застосовують тваринам з профілактичною та лікувальною метою при гострих респіраторних та шлунково-кишкових захворюваннях, ослабленні загальної резистентності організму, компенсації імунологічної недостатності, після народження, відлученні, перегрупованні, транспортуванні та ін. Профілактика респіраторних та шлунково-кишкових захворювань, з використанням імунної сироватки крові повинна проводитись у комплексі з загальними ветеринарно-санітарними заходами. Для цього необхідно територію тваринницьких господарств утримувати у відповідному санітарному стані, систематично вести боротьбу з комахами та гризунами.

Ветеринарний засіб «КАЛЬФОІМУН - сироватка імунна проти респіраторно-кишкових хвороб телят» здійснює загальну стимулюючу дію на організм тварин, підвищує природну стійкість проти дії шкідливих факторів, попереджає виникнення захворювань шляхом створення пасивного імунітету.

Препарат представляє собою сироватку крові, що містить специфічні антитіла проти респіраторно-кишкових хвороб телят. Вміст специфічних антитіл відповідає позитивним значенням S/P% в ІФА до збудників інфекційного ринотрахеїту (ІРТ), вірусної діареї (ВД), паратрипу-3 (ПГ-3), респіраторно-синцитіальної інфекції. Масова частка тимола до 0,025%.

Специфічні антитіла, які містить сироватка, зв'язуються зі збудником респіраторно-кишкових захворювань телят, унаслідок чого хвороба не виникає або її розвиток припиняється.

Використання засобів імунного захисту (сироваток та імуноглобулінів) дозволяють в короткий час ефективно управляти епізоотичним процесом як в господарстві в цілому так і індивідуальної особини.

ПРИРОДНІ АНТИБАКТЕРІАЛЬНІ ЗАСОБИ

В. Кушнір, к.вет.н., доцент

К. Герасименко, здобувачка вищої освіти

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

e-mail: Kushnir3000@gmail.com

Вступ. Природні антибактеріальні засоби – це речовини рослинного, тваринного чи мікробного походження, які проявляють здатність пригнічувати ріст або знищувати бактерії. У сучасному світі, коли антибіотикорезистентність стає глобальною проблемою, інтерес до натуральних альтернатив зростає. Згідно з науковими даними, такі засоби можуть бути ефективними проти різноманітних патогенів, включаючи стійкі штами, як MRSA (метицилін-резистентний *Staphylococcus aureus*). Ці речовини часто діють через механізми, відмінні від синтетичних антибіотиків, що зменшує ймовірність розвитку резистентності. Дослідження показують, що рослинні екстракти, ефірні олії та інші натуральні сполуки можуть використовуватися як доповнення до традиційної терапії або для профілактики інфекцій [1-3].

Дослідження довели ефективність натуральних продуктів на 12 сімей антибіотикорезистентних бактерій, як повідомлено ВООЗ. Інше дослідження підкреслює роль натуральних сполук у боротьбі з гетерогенними патогенами, включаючи стійкі штами. У цій тезі ми розглянемо ключові природні антибактеріальні засоби, їх механізми дії, наукові докази ефективності та потенціал застосування [2-4].

Метою нашої роботи було перевірити ефективність природних речовин як антибактеріальних препаратів.

Матеріали та методи. Матеріалом для дослідження були такі речовини, як мед, часник, імбир, куркума, ефірні олії. На основі клінічних досліджень перевірялася їх ефективність для боротьби з бактеріальною інфекцією.

Результати досліджень. Мед проявив себе як один з найкращих натуральних антибактеріальних засобів. Він містить перекис водню, метилглюксаль та інші біоактивні сполуки, які забезпечують антимікробну дію. Мед пригнічує ріст бактерій шляхом дегідратації, низького рН та окисного стресу. Зокрема, мануків мед ефективний проти *Pseudomonas aeruginosa* та MRSA, індукуючи пошкодження ДНК та мембран.

Часник містить аліцин, аджоєни та інші сіркоорганічні сполуки, які мають потужну анти-

бактеріальну дію. Він проявив ефективність проти широкого спектру бактерій, включаючи *Helicobacter pylori*, *E. coli* та стійкі штами.

Імбир проявив антимікробну активність завдяки гінгеролу та шогололу. Він інгібує бактерії, такі як *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis* та *Staphylococcus spp.*

Ефірна олія імбиру ефективна проти Gram-позитивних бактерій, викликаючи порушення мембран та окисний стрес. MIC для *E. coli* та *Salmonella typhimurium* становить 25-100 мг/мл. 6-гінгерол показав активність проти *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *K. pneumoniae* та *S. aureus*. Екстракт імбиру має широкий спектр проти *Ralstonia solanacearum*. Ефірна олія імбиру ефективна проти харчових патогенів, як *E. coli* та *S. aureus*. Свіжий сік імбиру має антибактеріальну активність.

Куркумін – основна активна сполука куркуми – проявила антибактеріальну дію проти *Staphylococcus aureus*, *E. coli* та *Pseudomonas aeruginosa* з MIC 7.58-12.5 мкг/мл. Він інгібує сортезу А в *S. aureus*, зменшуючи утворення біоплівки, та синергізує з антибіотиками, як оксацилін.

Механізм включає руйнування мембран, генерацію ROS та інгібування ферментів. Куркумін ефективний проти хірургічних інфекцій та остеоінфекцій. Він має штам-специфічну активність. У комбінації з антибіотиками куркумін бореться з біоплівками. Куркума використовується в профілактиці хронічних захворювань. Куркумін має MIC 125-250 мкг/мл проти MRSA. Куркума використовується в харчуванні або як добавка, але біодоступність низька, тому рекомендуються наноформуляції.

Ефірні олії орегано містять карвакрол та тимол, які руйнують бактеріальні мембрани, збільшуючи проникність. Вони ефективні проти Gram-позитивних бактерій, як *Listeria monocytogenes*, з зонами інгібування >11 мм.

Гвоздика (*Syzygium aromaticum*) інгібує *S. aureus* з сильними ефектами. Орегано ефективне проти *Streptococcus mutans*. Наноінкапсульовані олії орегано, чебрецю та гвоздики мають антимікробну активність. Активність у рід-

кій та паровій фазі становить 32-1024 мкг/мл. Орегано та чебрець мають найвищу ефективність проти *E. coli* та *K. pneumoniae*. Ці олії застосовуються зовнішньо, розведені, для лікування шкірних інфекцій.

Висновки. Природні антибактеріальні засоби, як мед, часник, імбир, куркума та ефірні олії, пропонують перспективні альтернативи в боротьбі з антибіотикорезистентністю. Подальші дослідження необхідні для інтеграції в медичну практику. Використання цих засобів повинно бути обґрунтованим та під наглядом фахівців для максимальної безпеки та ефективності.

Список літератури

1. Ogwu, M. C., & Izah, S. C. (2025). Honey as a Natural Antimicrobial. *Antibiotics*, 14(3), 255. <https://doi.org/10.3390/antibiotics14030255>

2. Pateiro, M., Munekata, P. E. S., Sant'Ana, A. S., Domínguez, R., Rodríguez-Lázaro, D., & Lorenzo, J. M. (2021). Application of essential oils as antimicrobial agents against spoilage and pathogenic microorganisms in meat products. *International journal of food microbiology*, 337, 108966. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108966>

3. Álvarez-Martínez, F. J., Barrajón-Catalán, E., & Micol, V. (2020). Tackling Antibiotic Resistance with Compounds of Natural Origin: A Comprehensive Review. *Biomedicines*, 8(10), 405. <https://doi.org/10.3390/biomedicines8100405>

4. Plasch, K., Resch, V., Hitce, J., Popłoński, J., Faber, K., & Glueck, S. M. (2017). Regioselective Enzymatic Carboxylation of Bioactive (Poly)phenols. *Advanced synthesis & catalysis*, 359(6), 959–965. <https://doi.org/10.1002/adsc.201601046>

СУЧАСНІ НЕСТЕРОЇДНІ ПРОТИЗАПАЛЬНІ АНАЛЬГЕТИКИ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

В. Кушнір, к.вет.н., доцент

А. Грачова, здобувачка вищої освіти

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

e-mail: Kushnir3000@gmail.com

Вступ. Нестероїдні протизапальні анальгетики (НПЗА) застосовуються для полегшення болю від помірнього до сильного. Їхню ефективність можна порівняти з чистими опіоїдами в лікуванні ортопедичного болю та болю в м'яких тканинах. Вони також можуть мати синергічну дію та опіоїдозберігаючий ефект, що дає можливість використовувати менші дози опіоїдів. Тривала дія та ефективність роблять їх ідеальними у лікуванні гострого та хронічного болю у ветеринарії.

Нестероїдні протизапальні анальгетики є інгібіторами ферментів циклооксигенази (ЦОГ-1 та ЦОГ-2). Підвищений рівень циклооксигенази збільшує вироблення простагландинів, де ці сполуки служать підсилювачами ноцицептивного входу та передачі як у периферичній, так і в центральній нервовій системах. За цим механізмом ЦОГ-2 відповідає за більшу частину болю та гіпералгезії, що виникають після пошкодження тканин [1].

Значна частина антиноцицептивних ефектів НПЗА проявляються на рівні спинного мозку та надспинномозкового нерва. Ця дія, окрім знеболення, може пояснювати спостережуване

загальне самопочуття та покращений апетит пацієнтів, які отримують ін'єкційні НПЗА для полегшення гострого болю. Простагландини повсюдно присутні в організмі та сприяють багатьом нормальним фізіологічним функціям як в здоровому стані, так і під час хвороби. Із застосуванням НПЗА пов'язаний ризик порушення цих функцій, що призводить до потенційної тяжкої дисфункції органів. Однак не всі НПЗА однакові в цьому відношенні. Деякі НПЗА мають інгібіторну дію як на ЦОГ-1, так і на ЦОГ-2 (наприклад, аспірин, кетопрофен, кеторолак), тоді як інші переважно інгібують ЦОГ-2 або різною мірою щадять ЦОГ-1 (наприклад, мелоксикам, карпрофен, етодолац, толфенамінова кислота). Оскільки ЦОГ-2 відіграє значну роль у ноцицептивній передачі, препарати, що запобігають активності ЦОГ-2 та щадять ЦОГ-1, мають бути ефективними у лікуванні болю, з потенційно меншою кількістю побічних ефектів [1-3].

Метою роботи було на підставі клінічних даних визначити ефективність сучасних нестероїдних протизапальних засобів.

Матеріали та методи. Матеріалом для дослідження були коти та собаки з ознаками запального процесу різної етіології.

Як відомо, коти та собаки більш схильні до побічних ефектів НПЗА, ніж люди, тому заявлену безпеку будь-якого нестероїдного анальгетика у пацієнтів-людей не слід вважати такою ж у тварин. Більшість НПЗА мають тонку межу безпечності, тому точне дозування є абсолютно необхідним [2-4].

Наразі застосування НПЗА для лікування періопераційного болю слід обмежувати тваринами старше 6 тижнів, які отримують достатню кількість води та мають нормальний кров'яний тиск. Пацієнти повинні мати нормальну функцію нирок та печінки, нормальну гемостатичну функцію, не мати ознак або підозр на виразки шлунка та не отримувати кортикостероїди. Не слід застосовувати два або більше НПЗА одночасно [3-5].

Превентивне застосування НПЗА є суперечливим через їх потенційну шкоду. Дослідження, що спеціально оцінювали ефективність та безпеку НПЗА, котрі вводилися перед операцією, під час різних хірургічних процедур, де проводилася внутрішньоопераційна інфузійна терапія та моніторинг пацієнтів, відзначали побічні реакції на деякі НПЗА. Серед зазначених побічних ефектів були гостра ниркова недостатність при комбінації метоксифлурану та флуніксину меглуміну, а також виділення з місця розрізу у деяких собак, які отримували кетопрофен [4,5].

Результати досліджень. В результаті досліджень ми виявили стани, за яких нестероїдні протизапальні препарати є доречними:

1. **Післяопераційний біль:** НПЗА важливі при проведенні окремих ортопедичних та хірургічних процедур на м'яких тканинах, особливо при наявності значного запалення або травмування м'яких тканин. Ін'єкційні НПЗА (карпрофен, кетопрофен, мелоксикам або толфенамінова кислота) можна спочатку вводити разом з опіоїдом, а потім використовувати окремо після ортопедичних та окремих операцій на м'яких тканинах.

2. **Запальні стани:** Для полегшення болю, спричиненого менінгітом, пухлинами кісток (особливо після біопсії), набряком м'яких тканин (наприклад, маститом), поліартритом, циститом, отитом, важкими запальними дерматологічними захворюваннями або травмами,

НПЗА видаються більш ефективними, ніж опіоїди. Комбінація низьких доз опіоїдів та низьких доз НПЗА також виявилася ефективною при цих станах. Винятком є некротичний фасціїт, при якому НПЗА можуть збільшити захворюваність та смертність.

3. **Остеоартрит:** показав високу ефективність, але має низку побічних ефектів. Основні побічні ефекти, пов'язані з тривалим застосуванням карпрофену, мелоксикаму, або етодолаку при остеоартриті, переважно пов'язані зі шлунково-кишковим трактом. Патології шлунку і дванадцятипалої кишки, пов'язані з буферним аспірином, карпрофеном, етодолаком та плацебо, були оцінені у здорових собак після 28-денного курсу.

Висновки. Застосування нестероїдних протизапальних препаратів для тварин пов'язано зі значними ризиками. Тому Данні препарати застосовують виключно у важких випадках. На основі проведених досліджень нами було сформовано перелік випадків, де застосовувалися нестероїдні протизапальні засоби і це застосування було обґрунтованим.

Список літератури

1. Edwards, S. H. (2024). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in animals. MSD Veterinary Manual.
2. Hillier, T. N., Watt, M. M., Grimes, J. A., Berg, A. N., Heinz, J. A., & Dickerson, V. M. (2025). Dogs receiving cyclooxygenase-2-sparing nonsteroidal anti-inflammatory drugs and/or nonphysiologic steroids are at risk of severe gastrointestinal ulceration. Journal of the American Veterinary Medical Association, 263(3). <https://doi.org/10.2460/javma.24.06.0430>
3. U.S. Food and Drug Administration. (2023). Veterinary nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). FDA Animal & Veterinary. Retrieved from <https://www.fda.gov/animal-veterinary/product-safety-information/veterinary-nonsteroidal-anti-inflammatory-drugs-nsaids>
4. KuKanich, B. (2021). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in veterinary medicine: Pharmacokinetics and safety. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 51(6), 1145–1160. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2021.07.001>
5. Lascelles, B. D. X., & King, S. (2020). NSAIDs in veterinary medicine: Current perspectives and future directions. Veterinary Therapeutics, 21(2), 89–98. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7394567>

СУЧАСНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ

В. Кушнір, к.вет.н., доцент

І. Капуста, здобувач вищої освіти

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

e-mail: Kushnir3000@gmail.com

Вступ. Впровадження антимікробних препаратів у сільське господарство та ветеринарну медицину невдовзі після Другої світової війни спричинило революцію в лікуванні багатьох хвороб тварин. В «еру чудодійних ліків» кінця 1940-х та початку 1950-х років ефективне лікування багатьох інфекцій, які раніше вважалися невиліковними, вразило ветеринарів настільки, що деякі навіть побоювалися за своє існування [1].

В світовій практиці застосування антибактеріальних препаратів для забезпечення безпеки введено принцип гласності. Дані про кількість та типи антимікробних препаратів, що використовуються у сільськогосподарських тваринах, стають дедалі доступнішими у високорозвинених країнах, де такі країни, як Данія та Швеція, є лідерами. У цей же час глобальна оцінка тенденцій використання антимікробних препаратів у сільськогосподарських тварин визнала відносну нестачу достовірних кількісних даних у світі, але прогнозувала значне зростання, оскільки практика виробництва тваринництва посилюється в країнах із середнім та низьким рівнем доходу [2,3].

За даними ВООЗ, спостереження та документування використання, а також наслідків скорочення використання у тварин, є важливим елементом у вирішенні кризи резистентності та вдосконаленні способів використання антимікробних препаратів у тварин.

На сьогоднішній день, не дивлячись на значний прогрес у регуляції і обмеженні використання антибіотиків у сільськогосподарських тварин, все ще залишаються запитання щодо окремих випадків антибіотикотерапії та антибіотикопрофілактики. Тому метою нашої роботи було на основі моніторингових досліджень визначити рівень відповідальності щодо застосування антибактеріальних препаратів у сільськогосподарських тварин та розробити власні рекомендації щодо цього.

Матеріали та методи. Матеріалом для дослідження були сільськогосподарські тварини, які утримуються як у фермерських господарст-

вах, так і у домашньому господарстві в передмісті Одеси.

Результати досліджень. Результати досліджень показали, що застосування антибіотиків у фермерських господарствах є контрольованим на достатньо високому рівні, але в документації не завжди знаходили чітке обґрунтування їх застосування (зокрема, не прописувалася доказова база – результати лабораторних досліджень та посилення на попередній досвід застосування даного препарату). У придомових господарствах ситуація набагато гірша: застосування антибактеріальних препаратів не завжди фіксується належним чином, через що безпечність продукції, отриманої від таких тварин, викликає сумніви. Однією з головних проблем даного сегменту є самолікування: власники тварин не завжди звертаються до лікарів, а застосовують препарати за порадами некомпетентних осіб або штучного інтелекту. Запровадження обмежень щодо продажу антибіотиків покращило ситуацію, але не до належного рівня.

На основі отриманих результатів та керуючись світовим досвідом, ми розробили наступні рекомендації щодо застосування антибактеріальних препаратів у сільськогосподарських тварин:

- кожне застосування таких препаратів має супроводжуватись чітким обґрунтуванням та доказовою базою (результати бактеріологічних досліджень та посилення на попередній досвід застосування даного препарату);

- кожне застосування антибактеріального препарату у сільськогосподарських тварин має фіксуватися та документуватися. Це забезпечить безпеку продукції від даних тварин;

- здійснювати пошук антибактеріальних препаратів природного походження, які будуть безпечніші для сільськогосподарських тварин і не псуватимуть продукцію тваринництва.

Висновки. Застосування антибактеріальних препаратів – це серйозний крок в лікуванні сільськогосподарських тварин. Тому кожен застосований препарат має бути задокументований разом з обґрунтуванням. Неконтрольоване

застосування антибактеріальних препаратів несе загрозу для продукції тваринництва.

Список літератури

1. Prescott, J. F. (2000). History and current use of antimicrobial drugs in veterinary medicine. *Canadian Veterinary Journal*, 41(8), 591–600. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1168755>
2. The ICSP. (n.d.). Antimicrobial drug use in veterinary medicine. <https://theicsp.com/wp-content/uploads/antimicrobial-drug-use-in-veterinary-medicine-2-mpall3ru.pdf>
3. American Veterinary Medical Association. (n.d.). Use of antimicrobial drugs in veterinary practice. <https://www.avma.org/policy-advocacy/policies/use-veterinary-medicines/use-antimicrobial-drugs-veterinary-practice>

ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ІМУНОКОРУ В ТЕРАПІЇ ДЕРМАТОФІТІЇ ДИКИХ КОТІВ

О. Л. Лабунська, аспірантка

В. М. Гунчак, д.вет.н., професор

І. І. Харів, к.б.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: labywka@gmail.com

Вступ. Дерматофітози займають значну частку в структурі шкірних захворювань у котів. До чинників, які сприяють розвитку захворювання належить грибкова інфекція. Загалом, етіологія, поширення, діагностика, перебіг і лікування грибкових уражень шкіри у домашніх котів детально вивчені. Однак, останнім часом в Україні і за кордоном все більше розповсюджується практика утримання і розведення диких котів в розплідниках. Через це наукові дослідження в галузі ветеринарної медицини, генетики та етології тварин, що утримуються в неволі, стають особливо актуальними.

Матеріали та методи. Проведене нами лікування спонтанної дерматофітії диких котів в умовах розплідника «Caracal Urban Project» було комплексним і включало заходи профілактичного характеру та застосування засобів місцевої і системної протигрибкової дії. Локації уражених ділянок у всіх хворих тварин обробляли шампунем «Нізорал» та присипали рани пудрою DESENEX 2 %. Лікувальну дезінфекцію приміщень, інвентарю, годівниць проводили з використанням Parvo-Virucide 2 % та хлорумісних препаратів «Жавель Клейд» і «Хлоргексидин».

Диким котам (каракали, каракети і сервали) всіх груп, відповідно до схеми досліду, в якості фунгіцидного засобу системної дії застосовували інтраконазол (5–10 мг/кг м.т.), раз на добу (7 діб поспіль), з наступною 7-добовою перервою і продовженням курсу терапії ще на тиждень. Тварин першої (D₁) і третьої (D₃) дослідних груп

вакцинували препаратом «Біофел М». Першу дозу біозасобу вводили одразу після підтвердження діагнозу, другу – через 7–10 діб, і третю ще через 7–10 діб після другої вакцинації. Крім цього, сервалам (група D₂) і каракетам (D₃) внутрішньом'язово застосовували створений нами імуностимулювальний засіб «Імунокор», діючою речовиною якого є S-похідна 1,2,4-тріазолу (по 1 мл препарату на 7,14 і 21-у доби). Ефективність різних схем лікування котів з дерматофітією визначали за аналізом загального стану тварин, розвитком запального процесу, оцінкою шкіри і шкірного покриву, наявністю чи відсутністю свербіжу і розчісування.

Результати досліджень. Встановлено, що повне выздоровлення тварин у першій хвилі зараження наступало, в середньому, на 5–6 тиждів комплексного лікування. Причому, найшвидше (кінець 4-го і початок 5-го тижня) уражені ділянки без ознак запалення, лущіння і покриті молодого короткою шерстю були у тварин групи D₃, які в схемі лікування піддавалися вакцинації та додатково отримували імуностимулювальний засіб «Імунокор». Із затримкою на 6–7 діб загоєння ран проходило у каракалів (група D₁) – тваринам цієї групи вводили вакцину «Біофел М», але «Імунокор» не застосовували. Відзначено, що використання імуностимуляції імунокором сприяло швидшому прояву ознак стабілізації патологічного процесу. Перші симптоми підсихання рани і локалізації запалення у тварин групи D₂ і D₃ були вже на 7–8 добу лікування (група D₁ – 9–10 добу), а про ознаки

початку загоєння можна було говорити на 14-21 добу. Регулярне (один раз на тиждень) мікологічне дослідження уражених ділянок шкіри з допомогою лампи Вуда показало, що специфічне смарагдове світіння у тварин цих груп зникло на 21 добу.

Водночас, застосування в схемі лікування новоствореного імуностимулювального засобу мало свій позитивний вплив і на формування резистентності організму диких котів. Випадків

повторного зараження дерматоспорією в каракетів (D₃), на відміну від тварин групи D₁, не фіксували.

Висновки. Отже, застосування імуностимулятора «Імунокор» в схемах лікування спонтанної дерматофітії диких котів в умовах розплідника прискорює процес повного загоєння уражень шкіри на 6-7 діб та зменшує ймовірність виникнення рецидивів.

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТОКСИЧНОСТІ КРОВОСПИННОЇ ПОВ'ЯЗКИ ВИГОТОВЛЕНОЇ НА ОСНОВІ АЛЬГІНАТНО-ХІТОЗАНОВИХ ПОХІДНИХ

О. М. Маркевич, здобувач PhD, асистент

А. Р. Мисак, д.вет.н., професор

Н. М. Хомин, д.вет.н., професор

І. П. Дудчак, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: surgery.o.markevych@gmail.com, mysak.andriy.sofia@gmail.com

Вступ. Загальновідомо, що розробка будь-якого нового лікарського засобу є поетапним процесом, що включає проведення низки досліджень, в тому числі доклінічних та клінічних, метою яких є отримання даних щодо безпечності засобу для організму тварин і людини та ефективності його застосування. Тому отримання детальної медико-біологічної інформації щодо новоствореної, науковцями Національного університету «Львівська політехніка» (науковий керівник, професор Самарик В.Я), кровоспинної пов'язки та інгредієнтів (альгінат-хітозанового деревату (АХД), гліцерину та ПЕГ-400), які входять до її складу, стало обґрунтуванням для проведення доклінічних досліджень. Першим етапом таких досліджень передбачено встановлення та оцінювання параметрів токсичності, можливих побічних реакцій та ризиків застосування кровоспинної пов'язки на лабораторних щурах та кролях.

Мета дослідження дослідити токсичність та подразнюючу дію новоствореної кровоспинної пов'язки на лабораторних тваринах за довготривалого нашкірного застосування.

Матеріали та методи. Експериментальні дослідження виконано на 40 білих щурах масою 240-270 г та трьох кролях-альбіносах віком 5-6 місяців, у відповідності до вимог лікарсько-біологічного експерименту щодо підбору тва-

рин-аналогів, постановки досліду, його контролю та обліку результатів, а також дотримання однакових умов годівлі та утримання лабораторних тварин. Виконання досліду проведено згідно дозволу Комісії з біоетики ЛНУВМ імені С.З. Гжицького (протокол №20 від 28.10.2024 р.) та з дотриманням біоетичних вимог Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей (Страсбург, 1986), Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження», Наказу МОН № 416/20729 від 16 березня 2012 р. «Про затвердження Порядку проведення науковими установами дослідів, експериментів на тваринах».

Визначення гострої нашкірної токсичності та подразнюючої дії інгредієнтів досліджуваного засобу (альгінат хітозановий дереват (АХД), гліцерин та ПЕГ- 400) проводили відповідно до вимог та методичних рекомендацій ОЕСД № 402 (“Acute Dermal Toxicity: Fixed Dose Procedure” (9 October 2017)), №410 (“Repeated Dose Dermal Toxicity: 21/28-day Study”, № 404 (28 July 2017) (“Acute Dermal Irritation/Corrosion”).

Вивчення нашкірної токсичності досліджуваного засобу за тривалого застосування. Для досліду поміж самок та самців щурів за принципом аналогів було сформовано по 4 групи тварин,

по 5 особин у кожній. За добу до експерименту на дорзальній поверхні тулуба, що становила щонайменше, 10 % від загальної площі поверхні тіла щурів, проводили видалення шерсті. Тваринам контрольної групи на підготовлену ділянку шкіри, наносили воду, водночас тваринам I, II та III дослідних груп наносили досліджуваний засіб у дозах, відповідно: 0,1; 0,25; та 0,5 мл/кг маси тіла тварини. Досліджуваний засіб тримали в контакті зі шкірою за допомогою пористої марлевої пов'язки та непомітної стрічки упродовж 6 годин і, після закінчення періоду експозиції, залишки досліджуваного засобу змивали водою. Таку процедуру проводили щоденно, упродовж 28 діб.

Після завершення експерименту наркотизованих лабораторних тварин декапітували, відбирали проби крові для гематологічних і біохімічних досліджень, проводили розтин і визначали коефіцієнти маси органів, порівняно з контрольною групою. В стабілізованій (ЕДТА) крові визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів, вміст гемоглобіну, величину гематокриту, MCH, MCV, MCHC. У сироватці крові визначали: вміст загального білку, альбумінів, креатиніну, сечовини, білірубину, холестеролу, ТАГ, Са, Р, СL, активність ферментів АлАТ, АсАТ, ЛФ, ЛДГ. Для визначення морфологічних і біохімічних показників крові використовували гематологічний аналізатор Mythic-18 та напівавтоматичний біохімічний аналізатор HumaLyzer 3000 з використанням стандартних наборів фірми Human.

Вивчення подразнюючої дії досліджуваного засобу на шкіру проводили на трьох кролях. Для цього, попередньо видаляли шерстний покрив на бокових поверхнях тулуба площею 6 см² (праву сторону використовували для аплікації засобу, ліва сторона слугувала контролем). На шкіру рівномірно наносили 0,5 см³ досліджуваного засобу, поверх накладали марлеву салфетку та фіксували пов'язкою. Спершу засіб наносили на 3 хв, при відсутності сильного подразнення, експозицію продовжували до 1 год. Через 1 год при відсутності сильного подразнення, експозицію продовжували до 4 год. Після закінчення експозиції залишки досліджуваного засобу видаляли з поверхні шкіри водою. Спостереження за тваринами вели одразу після закінчення експозиції, та упродовж 14 діб. При цьому, враховували стан шкіри в ділянці аплікації, наявність еритеми, набряку, а також загальну реакцію лабораторних тварин.

Вивчення подразнюючої дії препарату на слизову оболонку ока проводили на трьох кролях-альбіносах. Для цього, кожній тварині у кон'юнктивальний мішок лівого ока вносили по 0,1 см³ досліджуваного засобу, повіки закривали і витримували упродовж 1 – 2 с, праве око було контролем. Після застосування досліджуваного препарату тварин оглядали через 1, 24, 48, 72 години та упродовж 14 діб, Оцінку подразнюючої дії речовини на слизову оболонку очей проводили за появою вираженості гіперемії, набряку, виділень.

Статистичну обробку цифрових даних проводили з використанням комп'ютерної програми MS Excel загальноприйнятими методами варіаційної статистики.

Результати досліджень. Встановлено, що одноразове нашкірне нанесення досліджуваного засобу в дозі 2000 мг/кг маси тіла (за експозиції 24 год) не викликало загибелі дослідних щурів, а також ознак збудження чи сонливості, тремтіння, порушення координації рухів, судом, утрудненого дихання, слиновиділення, блювоти, блідості слизових оболонок чи інших симптомів, що могли свідчити про ознаки гострого отруєння. Встановлено також, що одноразова нашкірна аплікація досліджуваного засобу (за експозиції 4 год) в кролів, а також його тривале (28-ми добове) нашкірне застосування в дозах 0,1; 0,25; та 0,5 мл/кг маси тіла у щурів не спричиняло захворювань та загибелі лабораторних тварин та не викликало шкідливої дії на шкіру. Водночас, після довготривалого застосування засобу в щурів, відмічено несуттєві зміни показників крові, а також незначні зміни коефіцієнтів маси внутрішніх органів лабораторних тварин. Зокрема 28-ми добове нашкірне застосування досліджуваного засобу у тварин дослідної групи викликало зростання вагового коефіцієнту маси печінки ($p < 0,01$), селезінки ($p < 0,01$), серця, нирок ($p < 0,05$) порівняно з величинами контрольної групи. У крові відмічено невідповідне зростання концентрації гемоглобіну, кількості еритроцитів, лейкоцитів, величини гематокриту, кількості тромбоцитів, середнього вмісту гемоглобіну в еритроциті (MCH) та середнього об'єму еритроцита (MCV) на тлі зниження середньої концентрації гемоглобіну в еритроциті (MCHC), порівняно до показників у тварин контрольної групи. У лейкограмі відзначали зростання кількості лімфоцитів на тлі зниження кількості моноцитів та гранулоцитів. Біохімічні показники сироватки крові характеризувалися

незначним зростанням вмісту альбуміну, рівня креатиніну ($p < 0,05$), активності АсАТ, АлАТ, ЛДГ ($p < 0,05$), холестеролу, рівня Са ($p < 0,05$), Р на тлі незначного зниження рівня загального білка, сечовини, ЛФ, ТАГ, СІ та білірубину.

Висновки. На підставі аналізу та узагальнення отриманих результатів досліджень встановлено, що досліджуваний засіб і зокрема інгредієнти (альгінат-хітозановий дереват (АХД),

гліцерин та ПЕГ-400), належить до малотоксичних речовин, що відповідають 4-му класу токсичності згідно класифікації УТС.

Отже, встановлений за результатами досліджень на лабораторних тваринах 4-й клас токсичності кровоспинної пов'язки дозволяє проведення подальших експериментальних випробувань досліджуваного засобу на тваринах інших видів у якості кровоспинного препарату.

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ НОВОГО ПРОТИГРИБКОВОГО ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТУ НА ОСНОВІ 4-(3,4-ДИМЕТОКСИБЕНЗІЛІДЕН)АМІНО)-5-(2-ФЛЮОРОФЕНІЛ)-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІОЛУ

В. П. Мартинишин, PhD, доцент

*ЗВО «Львівський університет бізнесу та права», м. Львів
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів*

e-mail: doctorvetlviv@ukr.net

Похідні 1,2,4-триазолу становлять велику наукову і практичну цінність завдяки широкому спектру біологічної активності, зокрема вираженим протигрибковим властивостям [1]. На сучасному етапі розвитку фармакології та медичної хімії актуальним залишається питання створення нових ефективних антимікотичних засобів у зв'язку з поширенням інвазивних мікозів та зростанням стійкості грибів до існуючих препаратів. Особливий інтерес викликає вивчення нових похідних 1,2,4-триазолу як потенційних інгібіторів ферментів, залучених до біосинтезу ергостеролу в клітинній мембрані грибів. Структурна гнучкість триазольного кільця дозволяє здійснювати цілеспрямовану модифікацію молекули з метою посилення біологічної дії, покращення фармакокінетичних властивостей та зниження токсичності [3]. Крім того, триазольні структури часто демонструють високу біодоступність і сприятливий профіль взаємодії з іншими лікарськими засобами, що робить їх зручними у клінічному застосуванні [4]. Синтез нових сполук на основі 1,2,4-триазолу з потенційною протигрибковою активністю також відкриває можливості для створення гібридних молекул, які можуть діяти на декілька мішеней одночасно, поєднуючи протигрибкову, антиоксидантну, антибактеріальну або навіть протипухлинну дію [5]. Важливим чинником, що підсилює перспективність цього напрямку, є активне використання методів

комп'ютерного моделювання, зокрема молекулярного докінгу, який дозволяє ефективно прогнозувати активність нових сполук до їх синтезу. Такий підхід значно оптимізує процес розробки нових препаратів і сприяє більш швидкому виведенню перспективних кандидатів у клінічну практику. Отже, вивчення протигрибкових властивостей похідних 1,2,4-триазолу є надзвичайно перспективним напрямом досліджень, який поєднує фундаментальні досягнення сучасної науки з потребами практичної медицини у нових ефективних засобах для боротьби з грибковими інфекціями.

У ході нашого дослідження було здійснено комплексну оцінку нової сполуки як перспективного кандидата на роль протигрибкового засобу. Зокрема, нами проведено комп'ютерне моделювання для прогнозу біологічної активності, зосереджене на вивченні її потенційної здатності інгібувати ключовий фермент грибової клітини – ланостерол-14 α -деметилазу. Результати молекулярного докінгу вказали на високу спорідненість досліджуваної сполуки до активного центру мішені, що свідчить про її можливу ефективність у пригніченні росту патогенних грибів. Паралельно нами було проведено *in silico*-аналіз токсикологічного профілю сполуки з використанням сучасних програм для оцінки ADMET-параметрів. Отримані результати вказують на прийнятні показники безпеки, зокрема низький прогнозований рі-

вень гепатотоксичності, відсутність мутагенного потенціалу та сприятливі фармакокінетичні характеристики. Це дозволяє розглядати сполуку як потенційно безпечну для подальших доклінічних досліджень.

Перспективи подальшої роботи полягають у синтезі та верифікації отриманої сполуки в лабораторних умовах, з подальшим проведенням *in vitro* тестування її протигрибкової активності на різних штаммах грибів. Наступним кроком стане оцінка цитотоксичності на клітинах ссавців та встановлення терапевтичного індексу. У перспективі можливим є також створення ряду структурних аналогів з метою оптимізації активності та зниження потенційної токсичності. Таким чином, отримані нами результати закладають надійну основу для подальших досліджень і відкривають можливість розробки нового ефективного та безпечного протигрибкового препарату.

Список літератури

1. Parchenko, V. V. (2006). Synthesis, physico-chemical and biological properties of the 1,2,4-triazole-3-thione derivatives which contain furan core. *Dys cand. farm. nauk.* Kyiv, 207.
2. Parchenko, V. V. (2014). Synthesis, transformation, physico-chemical and biological properties in the number of 5-furylsubstituted 1,2,4-triazole-3-thiones: *Dys. d-ra. farm. nauk*, 361.
3. Yuriy, K., Kusdemir, G., Volodymyr, P., Tüzün, B., Taslimi, P., Karatas, O. F., Sayın, K. (2023). A biochemistry-oriented drug design: synthesis, anticancer activity, enzymes inhibition, molecular docking studies of novel 1,2,4-triazole derivatives. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 42(3), 1220–1236. <https://doi.org/10.1080/07391102.2023.2253906>
4. Tozkoparan, B., Aytaç, S. P., Gürsoy, Ş., Aktaş, G. (2012). Design and synthesis of some thiazolotriazolyl esters as anti-inflammatory and analgesic agents. *Medicinal Chemistry Research*, 21, 192–201. <https://doi.org/10.1007/s00044-010-9508-x>
5. Karpenko, Y., Medvedeva, K., Solomenniy, A., Rudenko, O., Panasenko, O., Parchenko, V., Vasyuk, S. (2025). Design, synthesis, molecular docking, and antioxidant properties of a series of new S-derivatives of ((1,2,4-triazol-3(2H)-yl)methyl)thiopyrimidines. *ScienceRise: Pharmaceutical Science*, 1(53), 62–70. <https://doi.org/10.15587/2519-4852.2025.312075>

ВИКОРИСТАННЯ РАЛТЕГРАВІРУ ЗА ІНФЕКЦІЙНОЇ ЛЕЙКЕМІЇ У КОТІВ

Ю. В. Мартинів, доктор філософії, ст. викладач

Я. В. Кісера, д.вет.н., професор

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: juliamartyniv8@gmail.com

Вступ. Поряд із збільшенням кількості домашніх котів, зростає і поширення інфекційних захворювань серед цих тварин. Особливу загрозу для котів становлять захворювання, які спричинені ретровірусами. До таких хвороб належать вірусні імунodefіцит та лейкоз котів, оскільки ці патології можуть спричинити неопластичний синдром і є невиліковними.

Враховуючи етіологію вірусного лейкозу котів, було запропоновано використання антиретровірусних препаратів як підтримуючої терапії при лейкозії. Особливістю антиретровірусної терапії є те, що після постійного введення відповідних препаратів вірусне навантаження у крові хворих котів значно знижується. А отже, захисна (імунна) система перестає постійно атакуватися вірусними частинами. Інгібітори інтегрази блокують вірусний фермент, що бере

участь у включенні геному провірусної ДНК у геном клітин хазяїна. До цієї групи належать ралтегравір. Ралтегравір добре проникає через гематоенцефалічний бар'єр. Препарат метаболізується в печінці, виводиться з організму переважно з калом (51%), частково виводиться нирками (32%) у вигляді неактивних метаболітів. Період напіввиведення ралтегравіру складає 3-5 годин.

Метою дослідження було оцінити вплив антиретровірусної терапії на організм пацієнтів з вірусним лейкозом котів. На основі отриманих даних проаналізувати ефективність запропонованого методу лікування антиретровірусним препаратом ралтегравір у поєднанні із симптоматичною терапією.

Матеріали та методи. Дослідження проводилося в умовах приватної клініки «Мерліон»

міста Львова на 5-х котах хворих вірусним лейкозом з наявними клінічними ознаками захворювання (стоматит, увеїт, лімфаденомегалія, кахексія), які отримували терапію з використанням антиретровірусного препарату ралтегравіру в протоколі лікування. Комплексна терапія включала застосування антибіотиків широкого спектру дії (синулокс), протианемічних препаратів (ціанокобаламін), гепатопротекторів (урсодезоксихолева кислота) та нефропротекторів (пронефра). Антиретровірусний препарат ралтегравір застосовували щодня в дозі 20 мг/кг двічі на день.

Перед початком лікування, на етапі постановки діагнозу, у хворих котів проводили аналізи крові (гематологічний та біохімічний) та серологічні тести. Щоб визначити ефективність лікування, через 3-4 тижні у хворих тварин повторно брали кров для дослідження.

З метою уточнення діагнозу було проведено серологічні дослідження з використанням двох методів: хроматографічний імунохімічний аналіз та імунофлуоресцентний метод. Перший тест було проведено для диференціації вірусного лейкозу від вірусного імунодефіциту котів. Для експрес-діагностики використовувалася тест-система "VetExpert" (Польща). Для імунофлуоресцентного аналізу було використано імунофлуоресцентний аналізатор серії FIA880. Гематологічні дослідження проводили за допомогою гематологічного аналізатора Mindray BC-30 Vet. Біохімічні аналізи крові проводили за допомогою біохімічного аналізатора BS-3000M VET.

Результати досліджень. Проведені гематологічні дослідження засвідчили, що у хворих вірусним лейкозом котів наявні ознаки анемії, які підтверджуються зниженням в крові кількості еритроцитів (3,34 Т/л), гемоглобіну (88 г/л), низьким гематокритним індексом (26,2%). Ознаки запального процесу в організмі відображені підвищеною кількістю лейкоцитів (22,98 Г/л) та паличкоядерних нейтрофілів (14,4%).

Біохімічні зміни в крові характеризувалися порушенням функції таких органів, як печінка та нирки, оскільки маркери, що відповідають за їх роботу перевищували норму. У крові були підвищені АСТ (111,0 од/л), АЛТ (81,84 од/л), лужна фосфатаза (155,86 од/л), білірубін (13,73 ммоль/л). Також висока концентрація ниркових маркерів. Зокрема вміст сечовини становив – 15,48 ммоль/л, креатиніну – 198,72 ммоль/л.

В процесі комплексного лікування хворих котів відмічені кількісні зміни гематологічних та біохімічних показників крові, які характеризувалися підвищенням рівня гемоглобіну з 88 до 99,4 г/л, еритроцитів з 3,34 до 3,81 Т/л, гематокритного індексу з 26,2% до 28,8%.

Результати досліджень свідчать, що організм хворих успішно бореться з анемією завдяки комплексній терапії з застосуванням антибіотиків широкого спектру дії, протианемічних препаратів, гепатопротекторів, нефропротекторів, та ралтегравіру без переливання крові. Відмічено зниження концентрації клітин, відповідальних за перебіг запального процесу – лейкоцитів з 22,98 до 17,46 Г/л, паличкоядерних нейтрофілів з 14,4% до 9,4%.

Позитивні зміни в процесі лікування проходять серед біохімічних показників крові. Вміст сечовини в крові знизився з 15,48 до 11,88 ммоль/л і нормалізувався до фізіологічної норми для котів. Вміст креатиніну знизився з 198,72 до 174,28 ммоль/л. АСТ з 111,0 до 92,9 Од./л, АЛТ з 81,84 до 66,94 Од./л, лужна фосфатаза з 155,86 до 130,0 Од./л, загальний білірубін з 13,73 до 10,4 ммоль/л.

Висновки. 1. При інфекційній лейкемії у котів гематологічні зміни крові проявляються ознаками анемії (зниженням кількості еритроцитів, гемоглобіну, низьким гематокритним індексом) і запального процесу (лейкоцитозом, нейтрофільним зрушенням ядра вліво); біохімічні зміни характеризуються підвищенням концентрації печінкових (АСТ, АЛТ, лужної фосфатази, білірубину) і ниркових (сечовини, креатиніну) маркерів.

2. Проведена комплексна терапія із використанням антибіотиків широкого спектру дії (синулокс), протианемічних препаратів (ціанокобаламін), гепатопротекторів (урсодезоксихолева кислота), нефропротекторів (пронефра) та антиретровірусного препарату (ралтегравір) забезпечили стабілізацію гематологічних і біохімічних показників без переливання крові.

Список літератури

1. Gregg, W.M., Clouser, C.L., & Patterson, S.E. (2012). Discovery of drugs that possess activity against feline leukemia virus. *J Gen Virol.*, 93, 900–905.
2. Hartmann, K. (2012). Antiviral and Immunomodulatory Chemotherapy. In: *Infectious Diseases of the dog and cat*, 4th edn. Greene CE, ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders, 10-24.

3. Little, S., Levy, J., Hartmann, K., Hofmann-Lehmann, R., Hosie, M., Olah, G. (2020). Feline Retrovirus Testing and Management Guidelines. J Feline Med Surg, 22(1), 5-30.

4. Westman, M., Norris, J., Malik, R., Hofmann-Lehmann, R., Harvey, A., McLuckie, A., Perkins, M., Schofield, D., Marcus, A., McDonald, M., Ward, M., Hall, E., Sheehy, P., & Hosie, M. (2019). The diagnosis of Feline Leukaemia Virus

(FeLV) infection in owned and group-housed rescue cats in Australia. Viruses, 11(6), 503.

5. Zenchenkova, A., & Vatnikov, Y. (2023). Efficacy of COP-based protocol used with raltegravir in treatment of cats with mediastinal lymphoma and progressive viral leukemia. RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries, 18(3), 411-417.

ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «БУТАСЕЛМЕВІТ-ПЛЮС» НА РІВЕНЬ ЗАГАЛЬНОГО ПРОТЕЇНУ ТА ЙОГО ФРАКЦІЙ У СИРОВАТЦІ КРОВІ ПОРОСЯТ ПІСЛЯ ВІДЛУЧЕННЯ

Т. В. Мартишук, к.с.-г.н., ст. викладач

Б. В. Гутий, д.вет.н., професор

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: mtv_27@ukr.net

Вступ. За даними наукових джерел, у сучасному інтенсивному свиноводстві встановлено, що раннє відлучення поросят від свиноматок є сильним стресовим чинником, який призводить до пригнічення захисно-приспосовувальних реакцій організму молодняку. Це зумовлює розвиток оксидативного стресу, що проявляється затримкою росту, погіршенням відтворних функцій та зниженням якості м'ясної продукції.

Водночас доведено, що оксидативний стрес у поросят супроводжується активацією процесів вільнорадикального окиснення ліпідів у плазматичних і внутрішньоклітинних мембранах гепатоцитів на тлі виснаження систем антиоксидантного захисту. Посилене пероксидне окиснення ліпідів та надмірне утворення вільних радикалів спричиняють пошкодження клітин печінки, а також викликають структурно-функціональні зміни у клітинах крові, які є однією з найбільш чутливих і мобільних систем організму [1–8].

Саме тому метою роботи було вивчити вплив кормової добавки «Бутаселмевіт плюс» на вміст загального протеїну та його фракцій у крові поросят при відлученні.

Матеріали та методи. Досліди проводились на базі ТОВ «КОШЕТ» Мукачівського району Закарпатської області. Було сформовано дві групи поросят - контрольну (К) і дослідну (Д), у кількості 10 особин у кожній групі, підібраних

за принципом аналогів – віком, породою і масою тіла. На 28 добу життя поросят відлучали від свиноматки та перегруповували з різних гнізд з метою подальшого утримання у період відгодівлі та дорощування зі зміною структури раціону, що слугувало технологічним стресом для організму тварин. Поросятам дослідної групи починаючи з 21- до 40-добового віку додатково згодовували кормову добавку «Бутаселмевіт-плюс» у дозі 100 мг/кг маси тіла на добу.

Матеріалом для досліджень була кров, яку відбирали вранці, до годівлі тварин шляхом пункції краніальної порожнистої вени на 20 добу життя (період до відлучення), на 25 добу життя (період до відлучення), на 30 добу життя (2 доба після відлучення), на 35 добу життя (7 доба після відлучення), на 40 добу життя (12 доба після відлучення).

Результати досліджень. Відомо, що показники крові поросят залежать від багатьох факторів (фізіологічний стан, раціон, продуктивність тощо). Нами досліджено основні показники крові, які відображають стан обмінних процесів в організмі тварин.

Результати дослідження показали, що вміст загального протеїну в сироватці крові 20-добових поросят контрольної та дослідної груп коливався у межах $52,84 \pm 1,20$ – $52,75 \pm 1,22$ г/л. На 25-ту добу досліду рівень загального протеїну у контрольній та дослідній групі зріс на 14,6 і 15,8% відносно попередньої доби досліджень.

Після відлучення у крові поросят контрольної групи рівень загального протеїну на 30- і 35-ту добу життя коливався у межах $58,31 \pm 1,75$ і $58,12 \pm 1,33$ г/л. Дещо вищим рівень загальних протеїнів був у крові дослідної групи у вказаний період досліджень, який відповідно зріс на 5,5 і 6,6% відносно контрольної групи тварин

У крові поросят контрольної та дослідної групи після відлучення на 30, 35 і 40-у доби досліду зафіксовано більший вміст альбумінів і менший вміст глобулінів. Так, на 30-ту добу життя поросят рівень альбумінів у крові контрольної групи зріс на 5,55% та у дослідної групи – на 4,86% відносно показників взятих у 25-ти добових поросят. У 35-ти добових поросят дослідної групи рівень альбумінів був вищим на 1,13% відносно контрольної групи. На 40-у добу досліду рівень альбумінів був найвищим у крові поросят контрольної групи.

Рівень глобулінів у крові 25-ти добових поросят контрольної та дослідної груп коливався у межах $66,31 \pm 1,00$ і $66,30 \pm 1,10\%$. Після відлучення у поросят дослідних груп рівень глобулінів знижувався на 30-ту добу життя, так у крові поросят контрольної групи рівень глобулінів знизився на 5,55%, а у дослідної групи – на 4,86% відносно показників взятих на 25-ту добу досліду.

Висновки. Введення до раціону поросят кормової добавки «Бутаселмевіт-плюс» позитивно впливає на активність протеїнсинтезувальної функції печінки. Підвищення рівня загального протеїну у сироватці крові поросят дослідної групи у зазначені терміни експерименту порівняно з контролем вказує про стимулюючу дію вітамінів А, D₃, Е та розторопші плямистої, що входять до складу добавки, на процеси білкового обміну.

Список літератури

1. Gutyj, B., Martyshuk, T., Khalak, V., Zezekalo, M., Omelchenko, O., Todoruk, V., Khymynets, P., Vyslotska, L., Vus, U., & Prysiashniuk, V. (2023). The influence of feed additive "Sylymevit" on indicators of the immune system of piglets at weaning. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 25(110), 104-109. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11017>

2. Martyshuk T. V., Gutyj B. V., Khalak V. I., Sus H. V., Vus U. M. (2022). The influence of feed additive «butaselmavit-plus» on the protein synthesis function of the liver of piglets at weaning. *Modern directions of scientific research development. Proceedings of the 16th International scientific and practical conference*. BoScience Publisher. Chicago, USA, 9-13

3. Martyshuk, T. V., Gutyj, B. V., & Khalak, V. I. (2021). System of antioxidant protection of the body of piglets under the action of feed additive "Butaselmavit-plus". *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 4(2), 38–43. <https://doi.org/10.32718/ujvas4-2.07>

4. Martyshuk, T., Gutyj, B., Sobolieva, S., Khalak, V., Vozna, O., & Todoruk, V. (2023). The effectiveness of the use of the feed additive "Butaselmavit-plus" as part of compound feed for young pigs. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 25(98), 92-98. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9816>

5. Martyshuk, T. V., Gutyj, B. V., Vishchur, O. I., & Todoruk, V. B. (2019). Biochemical indices of piglets blood under the action of feed additive "Butaselmavit-plus". *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2(2), 27–30. <https://doi.org/10.32718/ujvas2-2.06>

6. Martyshuk T. V., Gutyj B. V., Vishchur O. I. Morphological and biochemical indices of piglets' blood by the action of feed additive "Butaselmavit-plus". *The Animal biology*, 2019. Vol. 21, № 4. P. 65–70

7. Smychok, T., Gutyj, B., Kozenko, O., Todoruk, V., Martyshuk, T., Kushnir, V., Krempa, N., Vus, U., Rudenko, O., Vozna, O., & Senechyn, V. (2023). The influence of the feed additive "Metisevit" on the activity of the antioxidant defense system of piglets under conditions of nitrate-nitrite load. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 25(99), 176-181. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9929>

8. Мартишук, Т.В., & Гутій, Б.В. (2021). Імунофізіологічний стан та антиоксидантний потенціал організму поросят за умов оксидативного стресу та дії коригуючих чинників: монографія. Львів: СПОЛОМ. 108 с.

ОТРУЄННЯ СОБАК ІЗОНІАЗИДОМ: СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЛІКУВАННЯ

Д. В. Морозенко, д.вет.н., старший дослідник

ДУ «Інститут патології хребта та суглобів
ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України», м. Харків,

e-mail: d.moroz.vet@gmail.com

Н. О. Кравченко, к.вет.н., доцент

Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

e-mail: 0507846382@btu.kharkov.ua

Вступ. Ізоніазид – лікарський засіб, що використовується для лікування туберкульозу людини всіх форм та локалізацій. Це білий кристалічний порошок без запаху, який має гіркий смак. Після прийому перорально препарат швидко всмоктується із шлунково-кишкового тракту. Незважаючи на високу протитуберкульозну активність ізоніазиду, індукована препаратом гепатотоксичність та периферична нейропатія створюють значну проблему для його ширшого клінічного застосування у медичній практиці (Sankar J. et al., 2024). Окрім того, ізоніазид був включений Американським товариством щодо запобігання жорстокості до тварин у список десяти найбільш небезпечних для домашніх тварин людських ліків через його особливу токсичність для собак. Організм собаки не в змозі ефективно метаболізувати ізоніазид через малу активність N-ацетилтрансферази. Цим активно користуються догхантери, які активно розкидають приманку з препаратом в місцях виходу собак (Dustin R. Schmid et al., 2017).

Після потрапляння ізоніазиду в організм собаки перорально відбувається утворення комплексу ізоніазид-піридоксин, що призводить до недостатності піридоксину і як наслідок зниження синтезу γ -аміномасляної кислоти (ГАМК). ГАМК міститься в нервовій тканині та бере участь у процесах гальмування у центральній нервовій системі, забезпеченні мозку енергією та контролі за мозковим кровообігом, здійснюючи тим самим один із найважливіших ефектів – антигіпоксичний ефект, який полягає у недопущенні кисневого голодування мозку. Нестача ГАМК призводить до пригнічення, слабкості, некоординованих рухів (атаксії), судом і зрештою до загибелі собаки. Ізоніазид швидко всмоктується в тонкому кишечнику, і його максимальна концентрація в організмі собаки досягає високого показника через 1–2 години. Ймовірність виживання собаки в разі отруєння ізоніазидом позитивно корелює з

масою тіла та внутрішньовенним введенням піридоксину та негативно корелює з дозою ізоніазиду, що приймається, та наявністю судом (Badrinath M. et al., 2024). Таким чином, є актуальним питання діагностики та лікування отруєння ізоніазидом собак в умовах ветеринарної клініки.

Матеріали та методи. Дослідження проводились на базі ветеринарних клінік м. Харкова упродовж останніх 20 років (з 2005 по 2025 рік). В клініки періодично надходили собаки різних порід та віку із клінічними симптомами отруєння ізоніазидом. Всього було обстежено 42 собаки, з них кількість летальних наслідків через отруєння ізоніазидом становило 28,5 % (12 тварин). Результати клінічних спостережень та формування тактики лікувальних заходів було проаналізовано та визначено провідні клінічні симптоми, а також розроблено схему комплексної терапії. Всі дослідження та лікування хворих тварин проводились згідно правил біоетики та з дотриманням Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006).

Результати досліджень. За результатами наших клінічних спостережень, перші ознаки отруєння ізоніазидом виникають у собаки через 30–60 хвилин після перорального потрапляння препарату. Згідно даних анамнезу, собака втрачає координацію рухів та розвивається атаксія, спостерігається виражена саливація, блювання, судом, далі виникає пригнічення дихання. За відсутності вчасного надання ветеринарної допомоги смерть тварини настає упродовж 1–3 годин у 100 % випадків.

В якості лікування препаратом первинного вибору є 5 %-ний розчин піридоксину гідрохлориду (вітамін B₆) в дозі 1 мл/кг (50 мг/кг) маси тіла внутрішньом'язово або внутрішньовенно повільно упродовж 30 хвилин. Введення піридоксину призводить до припинення судом, проте свідомість до тварини остаточно повертається лише за кілька годин. Пацієнту

обов'язково необхідно встановлювати стаціонарний венний катетер з дотриманням правил асептики та антисептики. Подальша симптоматична терапія проводиться за наступною схемою: крапельне введення розчинів кристалоїдів (розчин Рінгера або Стерофундин). Доза введення розчину розраховується за формулою: D (доза розчину на добу) = маса тіла собаки (кг) × ступінь зневоднення (у процентах) × 8. Введення розчину проводиться за допомогою інфузомату або системи для внутрішньовенних інфузій упродовж 6–8 годин після отруєння, у важких випадках – інфузія з постійною швидкістю упродовж 1–2 діб в умовах стаціонару. У якості противблювотного препарату рекомендовано використання маропітанту в дозі 1 мг/кг підшкірно кожні 24 години упродовж 2–3 діб, в разі припинення блювання та відновлення апетиту введення препарату можна припинити. Серед препаратів, які покращують функціональний стан печінки після отруєння собак ізоніазидом, можна рекомендувати вітамін Е в дозі 50 МО/кг маси тіла перорально кожні 24 години після їжі упродовж 30 днів, ефективність якого підтверджується сучасними експериментальними дослідженнями (Khan I. U. et al., 2025).

Висновки. Таким чином, основними клінічними симптомами у собак за отруєння ізоніазидом є порушення координації рухів, салівація, блювання, судоми, у важких випадках – пригнічення дихання, що може призвести до летального наслідку. Схема терапії за отруєння собак ізоніазидом включає наступні препарати: вітамін В₆ в дозі 50 мг/кг внутрішньом'язово або внутрішньовенно повільно упродовж 30 хвилин, крапельне введення розчинів кристалоїдів (роз-

чин Рінгера або Стерофундин) із обов'язковим розрахунком індивідуальної дози розчину, противблювотна терапія (маропітант в дозі 1 мг/кг підшкірно кожні 24 години упродовж 2–3 діб). Після стабілізації пацієнта в якості антиоксидантного засобу рекомендується застосування вітаміну Е в дозі 50 МО/кг маси тіла перорально після годування кожні 24 години упродовж 30 днів.

Список літератури

1. Sankar, J., Chauhan, A., Singh, R., & Mahajan, D. (2024). Isoniazid-historical development, metabolism associated toxicity and a perspective on its pharmacological improvement. *Frontiers in Pharmacology*, 15, 1441147. doi: 10.3389/fphar.2024.1441147.
2. Dustin, R., Schmid, Justine, A., Lee, Tina, A. Wismer, Pedro Paulo V. P. Diniz & Robert J. Murtaugh (2017). Isoniazid toxicosis in dogs: 137 cases (2004–2014). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 15, 251(6), 689–695. doi: 10.2460/javma.251.6.689.
3. Badrinath, M., Chen, R. J., & John, S. (2024). Isoniazid Toxicity. In: *Stat Pearls* [Internet]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2025.
4. Villar, D., Knight, M. K., Holding, J., Barret, G. H., & Buck, W. B. (1995). Treatment of acute isoniazid overdose in dogs. *Veterinary and Human Toxicology*, 37(5), 473–477.
5. Khan I. U., Ali S., Shahid A., Rasheed M. R., Mehmood M. S., & Khan B. U. (2025). Comparative Study of the Protective Effects of Alpha-Lipoic Acid and Alpha-Tocopherol on Isoniazid-Induced Hepatitis in Mice. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 35(7), 854–858. doi: 10.29271/jcpsp.2025.07.854.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ НАТУРАЛЬНОГО ПОЛІФЕНОЛЬНОГО ФІТОПРЕПАРАТУ З *VITIS VINIFERA* L. ЗА КОРЕКЦІЇ ПЕРЕБІГУ ПІСЛЯРОДОВОГО ПЕРІОДУ У СУК

І. Р. Парахнич, аспірант

В. І. Кошевой, доктор філософії

Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

e-mail: vanyokpar@gmail.com

Вступ. Післяродовий період у сук є важливим етапом, що супроводжується інтенсивними гормональними та метаболічними перебудовами організму, що мають вирішальне значення для збереження фізіологічного стану суки та

забезпечення належного росту і розвитку новонароджених цуценят (Ottka et al., 2023; Parakhnych & Koshevoy, 2025). Поліфенольний комплекс *Vitis vinifera* L. (винограду звичайного) представлений групою сполук, що відіграють

ключову роль у формуванні його біологічної активності та користі для здоров'я людини і тварин. До складу поліфенолів винограду входять фенольні кислоти, флавоноїди, стилібени та таніни, концентрація й співвідношення яких залежать від сорту, ступеня стиглості, умов вирощування та технологічних процесів переробки. Виноград і відходи виробництва харчових продуктів з нього є сировиною для виробництва фітопрепаратів з високим вмістом поліфенолів, в тому числі ресвератролу, антоціанів, кверцетину, тощо (Darwiche et al., 2023). Ресвератрол, що переважно міститься у шкірці червоних сортів винограду, відомий своїми антиоксидантними, протизапальними та кардіопротекторними властивостями, тоді як антоціани мають виразну здатність до нейтралізації вільних радикалів (Koshevoy et al., 2024). Механізм біологічної дії поліфенолів пов'язаний з їх здатністю до хелатування іонів металів, інгібування активності прооксидантних сполук і модуляції антиоксидантного захисту у клітинах (Chedea et al., 2022). Метою даної роботи було охарактеризувати перспективи застосування поліфенольних сполук винограду за корекції перебігу післяродового періоду у сук як антиоксидантного, протизапального і імуомодулювального засобу.

Результати досліджень. У собак післяродовий період супроводжується активізацією метаболічних процесів і гормональними коливаннями, які можуть спричинити підвищене утворення активних форм Оксигену (АФО). Метаболічне навантаження в цей період часто призводить до виникнення оксидативного стресу (Kim & Wakshlag, 2023; Wu, 2024). Ресвератрол активує антиоксидантні ензими, такі як каталаза та супероксиддисмутаза, посилюючи природний захист організму від інтенсифікації вільнорадикального окиснення. Крім того, ресвератрол пригнічує активність ензимів, що беруть участь у запальних реакціях, зменшуючи утворення токсичних сполук. Завдяки цьому він покращує роботу серцево-судинної системи, уповільнює старіння клітин і підсилює загальний антиоксидантний потенціал організму (Rauf et al., 2018; Fukuoaka et al., 2023). Застосування антоціанів в складі фітопрепарату з *Vitis vinifera* L. може сприяти підтримці антиоксидантного балансу, зміцненню імунної системи та швидшому відновленню після лактаційного стресу (Lu et al., 2024). Крім того, антоціани здатні покращувати мікроциркуляцію, стабілізувати клітинні мембрани та знижувати ризик розвитку запальних процесів,

що є важливим для відновлення організму суки після родів (Mattioli et al., 2020). Кверцетин – це флавоноїд, який нейтралізує вільні радикали та запобігає окисному пошкодженню клітинних мембран, регулюючи рівень відновленого глутатіону, завдяки чому посилюється природний антиоксидантний захист організму. Крім того, кверцетин має протизапальну дію та позитивно впливає на стан судин (Qi et al., 2022). Катехіни, які належать до поліфенольних сполук, безпосередньо знешкоджують токсичні радикали, зокрема гідроксильні та пероксильні, перериваючи ланцюгові реакції перекисного окиснення ліпідів у клітинних мембранах, вони стабілізують структуру ДНК і білків, що допомагає зменшити запальні процеси (Ciardullo et al., 2024). Вітамін С, або аскорбінова кислота, є потужним водорозчинним антиоксидантом, який ефективно нейтралізує вільні радикали у водному середовищі клітин, що відновлює окиснені форми інших антиоксидантів, зокрема вітаміну Е, вітамін С бере участь у синтезі колагену та підтримує нормальну роботу імунної системи (Gordon et al., 2020). Таніни, або проантоціанідіни, що містяться переважно у шкірці та кісточках винограду, також мають виражену антиоксидантну дію – вони зв'язують вільні радикали та хелатують іони металів, які беруть участь у каталізі утворення АФО, також таніни пригнічують активність ензимів, що стимулюють окисні процеси, таких як ліпооксигенази, і тим самим зменшують утворення вільних радикалів на ензимному рівні (Amarowicz & Pegg, 2024).

Висновки. Застосування натурального поліфенольного фітопрепарату з *Vitis vinifera* L. може сприяти відновленню антиоксидантного балансу, зниженню запальних реакцій та покращенню загального стану суки після родів, головні складові фітопрепарату такі як ресвератрол, антоціани, катехіни, вітамін С та таніни знешкоджують токсичні радикали, підсилюють антиоксидантний захист та впливають на активність ензимів, забезпечуючи комплексну протекторну дію.

Список літератури

1. Amarowicz, R., & Pegg, R. B. (2024). Condensed tannins-Their content in plant foods, changes during processing, antioxidant and biological activities. *Advances in food and nutrition research*, 110, 327–398. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2024.03.001>
2. Chedea, V. S., Macovei, Ș. O., Bocșan, I. C., Măgureanu, D. C., Levai, A. M., Buzoianu, A. D., & Pop, R. M. (2022). Grape Pomace Polyphenols as a Source of Compounds for Management of Oxida-

tive Stress and Inflammation-A Possible Alternative for Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs?. *Molecules* (Basel, Switzerland), 27(20), 6826. <https://doi.org/10.3390/molecules27206826>

3. Ciardullo, G., Orlando, C., Russo, N., Marchese, E., Galano, A., Marino, T., & Prejanò, M. (2024). On the dual role of (+)-catechin as primary antioxidant and inhibitor of viral proteases. *Computers in biology and medicine*, 180, 108953. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2024.108953>

4. Darwiche, L., Mesmar, J., Baydoun, E., & El Kayal, W. (2023). In Vitro Evaluation of Biological and Anticancer Activities Exhibited by Five Varieties of *Vitis vinifera* L. *International journal of molecular sciences*, 24(17), 13440. <https://doi.org/10.3390/ijms241713440>

5. Fukuoka, N., Ishida, T., Ishii, K., Sato, A., Dagli, M. L. Z., Virgona, N., & Yano, T. (2023). Resveratrol can induce differentiating phenotypes in canine oral mucosal melanoma cells. *The Journal of veterinary medical science*, 85(7), 721–726. <https://doi.org/10.1292/jvms.22-0446>

6. Gordon, D. S., Rudinsky, A. J., Guillaumin, J., Parker, V. J., & Creighton, K. J. (2020). Vitamin C in Health and Disease: A Companion Animal Focus. *Topics in companion animal medicine*, 39, 100432. <https://doi.org/10.1016/j.tcam.2020.100432>

7. Kim, H. T., & Wakshlag, J. J. (2023). Nutrition and Theriogenology: A Glimpse Into Nutrition and Nutritional Supplementation During Gestation, Lactation, Weaning and Breeding Dogs and Cats. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 53(5), 1083–1098. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2023.05.003>

8. Koshevoy, V. I., Naumenko, S. V., Zhukova, I. O., & Orobchenko, O. L. (2024). Prospects for the use of resveratrol – a polyphenol phytoantioxidant in veterinary reproduction (review). *Veterynarna*

biotekhnolohiia – Veterinary biotechnology, 44, 50–58. https://doi.org/10.31073/vet_biotech44-04

9. Lu, Z., Wang, X., Lin, X., Mostafa, S., Zou, H., Wang, L., & Jin, B. (2024). Plant anthocyanins: Classification, biosynthesis, regulation, bioactivity, and health benefits. *Plant physiology and biochemistry*, 217, 109268. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2024.109268>

10. Mattioli, R., Francioso, A., Mosca, L., & Silva, P. (2020). Anthocyanins: A Comprehensive Review of Their Chemical Properties and Health Effects on Cardiovascular and Neurodegenerative Diseases. *Molecules* (Basel, Switzerland), 25(17), 3809. <https://doi.org/10.3390/molecules25173809>

11. Ottka, C., Vapalahti, K., Arlt, S. P., Bartel, A., & Lohi, H. (2023). The metabolic differences of anestrus, heat, pregnancy, pseudopregnancy, and lactation in 800 female dogs. *Frontiers in veterinary science*, 10, 1105113. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1105113>

12. Parakhnych, I., & Koshevoy, V. (2025). Monitoring of hormonal and biochemical features of female dogs in postpartum period. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 27(119), 51–60. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11908>

13. Qi, W., Qi, W., Xiong, D., & Long, M. (2022). Quercetin: Its Antioxidant Mechanism, Antibacterial Properties and Potential Application in Prevention and Control of Toxipathy. *Molecules*, 27(19), 6545. <https://doi.org/10.3390/molecules27196545>

14. Rauf, A., Imran, M., Butt, M. S., Nadeem, M., Peters, D. G., & Mubarak, M. S. (2018). Resveratrol as an anti-cancer agent: A review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 58(9), 1428–1447. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1263597>

15. Wu, G. (2024). Recent Advances in the Nutrition and Metabolism of Dogs and Cats. *Advances in experimental medicine and biology*, 1446, 1–14. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54192-6_1

РОЛЬ ПОХІДНИХ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ У СТВОРЕННІ СУЧАСНИХ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ

В. В. Парченко, д.фарм.н., професор

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна

e-mail: parchenko@ukr.net

Похідні 1,2,4-триазолу займають особливе місце у фармацевтичній хімії завдяки своїй універсальній біологічній активності [1]. Ця гетероциклічна структура стала основою для створення великої кількості лікарських засобів, зокрема протигрибкових, протизапальних,

антимікробних та імуномодуючих препаратів [2]. У ветеринарії триазольні сполуки відкривають широкі можливості для розробки нових оригінальних ліків, які поєднують ефективність, безпечність і стабільність. Серед найважливіших переваг похідних 1,2,4-триазолу – зда-

тність вибірково діяти на патогенні мікроорганізми, не порушуючи природну мікрофлору тварини [3]. Це дозволяє створювати препарати з мінімальною токсичністю та високим терапевтичним індексом. Крім того, триазольне ядро легко модифікується, що дає змогу синтезувати десятки нових молекул зі спрямованою дією – від лікування дерматомікозів до корекції імунної відповіді [4].

Сучасні ветеринарні засоби на основі 1,2,4-триазолу успішно застосовуються для лікування як дрібних домашніх тварин, так і сільськогосподарських видів. Вони демонструють високу ефективність навіть у випадках стійких або хронічних інфекцій. Таким чином, похідні триазолу є не лише важливою платформою для створення нових препаратів, але й стратегічним напрямом розвитку ветеринарної фармакології майбутнього. Необхідність дослідження похідних 1,2,4-триазолу при створенні нових ветеринарних препаратів зумовлена рядом факторів, які роблять цю гетероциклічну структуру особливо перспективною. По-перше, 1,2,4-триазольне ядро має високу хімічну стабільність і здатність утворювати міцні комплекси з біологічними мішенями, такими як ферменти, рецептори та білкові структури. Це відкриває можливості для синтезу сполук із вираженою цілеспрямованою активністю. По-друге, у ветеринарії спостерігається зростання стійкості збудників до існуючих препаратів, особливо у галузях птахівництва, свинарства та дрібної рогатої худоби. Пошук нових фармакофорів, здатних долати резистентність, є стратегічним завданням, і похідні триазолу вже зарекомендували себе як одна з найуспішніших платформ у медицині людини – тепер настав час активніше інтегрувати їх у ветеринарну практику. По-третє, сполуки на основі 1,2,4-триазолу дозволяють тонко модифікувати структуру, змінюючи лише окремі замісники, що дає змогу створювати цілу бібліотеку молекул з прогнозованими властивостями. Це значно пришвидшує процес пошуку оптимальних кандидатів для конкретних видів тварин – від дрібних домаш-

ніх до продуктивних. Саме завдяки такому поєднанню властивостей, похідні 1,2,4-триазолу стали ключовими у створенні сучасних високо-ефективних ветеринарних засобів в Україні. Ветеринарні препарати «Трифузол-Нео»®, «Ветмікодерм»® є яскравим прикладом кропіткої наукової праці вітчизняних науковців. Наявність таких лікарських засобів демонструє, що українські наукові розробки не лише відповідають світовим тенденціям, але й формують власну школу створення триазолвмісних препаратів. Вітчизняні продукти підтверджують, що імпорт вже не є єдиним джерелом якісних лікувальних рішень – Україна впевнено займає позиції виробника сучасних ефективних ветеринарних ліків.

Таким чином, дослідження похідних 1,2,4-триазолу – це не лише науковий інтерес, а реальна відповідь на сучасні виклики ветеринарної фармакології. Саме на основі цих сполук можуть з'явитися препарати нового покоління – ефективні, безпечні, з пролонгованою дією та мінімальною токсичністю.

Список літератури

1. Karpun, E. O., & Parchenko, V. V. (2020). Synthesis, physicochemical properties and antigypoxic activity of some S-derivatives of 4-alkyl-5-(((3-(pyridin-4-yl)-1H-1,2,4-triazol-5-yl)thio)methyl)-4H-1,2,4-triazole-3-thiol. *Farmatsevtichnyi Zhurnal*, (6), 56-64. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.6.20.06>
2. Parchenko, V. (2019). Antiviral activity of 1,2,4-triazolu. *Farmatsevtichnyi Zhurnal*, (3), 49-53.
3. Prytula, R. L., Bushueva, I. V., Maliuhina, O. O., & Parchenko, V. V. (2025). Study of the use of 1,2,4-triazole derivatives in soft medicines with antifungal activity by bibliometric method. *Farmatsevtichnyi Zhurnal*, (2), 78-92. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.2.25.07>
4. Bihdan, O. A., & Parchenko, V. V. (2018). Synthesis and physical-chemical properties of some 5-(3-fluorophenyl)-4-methyl-1,2,4-triazole-3-thiol derivatives. *Farmatsevtichnyi Zhurnal*, (2), 38-47. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.2.17.05>

РОСЛИННЕ ЛІКУВАННЯ

В. Я. Присяжнюк, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: Vasyl.prysyaznyuk@gmail.com

Вступ. У вивченні історії лікувальної справи тварин та ветеринарної освіти важливі відомості можна отримати з археологічних розкопок, палеонтологічних даних, писемних творів стародавніх і пізніших часів (архіви, літописи, твори мистецтва, мемуарна література)

Матеріал та методи. Матеріалом дослідження були видання періодичної преси, відділу стародруків наукової бібліотеки ім. В. Стефаника НАН України у м. Львові, матеріали державного історичного архіву у м. Львові та Львівській області. У процесі роботи використано хронологічний, системний, порівняльно-історичний методи дослідження.

Результати досліджень. Архівні документи свідчать, що на території України перші знання з медицини зародилися ще у глибоку давнину – в часи Трипільської культури, пізніше – Скіфії. Одним з перших написав великий трактат з медицини знаменитий лікар Царака.

У часи Київської Русі у письмових джерелах – літописах, церковних документах – є відомості про будову органів і організму людей, тварин, розвиток медицини, основою якої була народна медицина.

Українці широко застосовували трави, лікувальні властивості яких відомі ще від часів Київської Русі, згадки про них зустрічаються в лікарських і господарських порадниках, травниках.

Використовували корінь, листя чи квітки залежно від того, яку частину рослини вважали цілющою. Листя зазвичай брали перед цвітінням; підземну частину (корені, бульби) – восени чи ранньою весною, коли у рослини припиняється рух соків; кору ж, навпаки, заготовляли під час руху соків – навесні; насіння і плоди – у період їхнього досягання. Квіти рекомендували збирати на початку цвітіння рослин.

Традиційно лікарські трави часто заготовляли у святкові дні, особливо на Івана Купала. Вважалося, що трави можна збирати до обіду.

Найкориснішими вважаються: полин гіркий, м'ята, айр, лопух, звіробій, підбіл, золототисячник, валер'яна, конвалія, материнка, дивина, деревій, або «кривавник», «серпориз», «серопризнік», подорожник великий і подоро-

жник середній, вероніка лікарська, ромашка лікарська, чебрець, мучниця.

Так шанують українці звіробій, який вважається травою, що лікує 90 хворіб. Звіробій ефективний при лікуванні жіночих хворіб, шлунково-кишкового тракту, печінки, нирок, запальних процесів, наривів, «чиряків».

Не менш популярний і полин гіркий, що має властивості посилювати апетит та поліпшувати травлення. До того ж, у народі полин вживали від пропасниці, вважали добрим жовчогінним та глистогінним засобом.

Однією з найулюбленіших рослин є ромашка лікарська. Внутрішньо, у вигляді чаїв, відварів, її вживали при болях у животі, кольках, розладу та спазмах шлунку. Зовнішньо – настоєм ромашки промивали гнійні рани, виразки, полоскали горло при хворобах застудного характеру. Широко ромашка застосовувалася при лікуванні жіночих та дитячих хворіб.

Шанований в Україні і айр, який використовували при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, головному й зубному болю, ним промивали рани та гнійні виразки, а також як жовчогінний засіб.

Слід зазначити, що в народній фітотерапії широко застосовували отруйні рослини, серед яких чи не найперше місце посідає чистотіл. Його властивості були відомі ще з часів Київської Русі при лікуванні шкірних хворіб. У середньовіччі чистотілом лікували не тільки шкірні хвороби, а й водянку та хвору печінку. Вживається чистотіл як зовнішньо (при бородавках, грибках, лишаях та інших шкірних хворобах), так і внутрішньо – при захворюваннях жовчного міхура, болях у грудях, ядусі, кашлі, застуді.

Окрім того, для лікування широко застосовувалися суміші лікарських рослин. Зокрема, зубний біль лікували відваром з полину, німиці, коріння татарського зілля (айру). При болях у животі радили пити відвар зі звіробою, деревію, мати-мачухи та золототисячника. При сильному кашлі вживали відвар із чебрецю, туї, мати-мачухи, суніці. Суміші з лікарських трав використовували при виготовленні купелі, особливо для маленьких дітей. Серед них найбільш шано-

ваними були череда, м'ята, чебрець, ромашка, чистотіл, любисток. З означених рослин виготовляли різноманітні лікарські препарати. Зокрема, внутрішнього застосування – відвари, настої, соки, порошки; зовнішньо – у вигляді ванн, клізм, примочок, припарок, компресів, мазі.

Висновки. Властивості низки лікарських трав досліджує, визнає та долучає до вживання й офіційна медицина.

Список літератури

1. Вербицький П.І., Достоевський П.П., Рудик С.К. Історія ветеринарної медицини України. Київ, «Ветінформ», 2002. С. 5-105.

2. Верхратський С.А., Заблудовський П.Ю. Історія медицини. Київ, 1991. 431 с.

3. Кісь Я.П. Промисловість Львова у період феодалізму. Львів, 1968. 222 с.

4. Куртяк Б.М., Ткачук П.С. Нарис історії ветеринарної медицини Львівщини. Львів, 2001. 324 с.

5. Львівська державна академія ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького (1784-2000). Львів:Модерн-2, 2000.С.24-26.

6. Державний історичний архів України у м. Львові (ДІА), ф. 129, оп. 1; спр. 83, арк. 1-3; спр. 146, арк. 1; спр. 201, арк. 1-2, спр. 422, арк.1.

НАРОДНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ

В. Я. Присяжнюк, к. вет. наук, доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: Vasyl.prysyaznyuk@gmail.com

Вступ. У вивченні історії лікувальної справи тварин та ветеринарної освіти важливі відомості можна отримати з археологічних розкопок. У вивченні стародавніх епох допомагають археологічні знахідки знарядь праці, предметів побуту, лікарських засобів, творів мистецтва, палеонтологічних даних, писемних творів стародавніх і пізніших часів (архіви, літописи, , мемуарна література).

Матеріал та методи. Матеріалом дослідження були видання періодичної преси, писемні джерела відділу стародруків наукової бібліотеки ім. В. Стефаника НАН України у м. Львові, матеріали державного історичного архіву у м. Львові та Львівській області. У процесі роботи використано хронологічний, системний, порівняльно-історичний методи дослідження.

Результати досліджень. Архівні документи свідчать, що на території України перші знання з медицини зародилися ще у глибоку давнину – в часи Трипільської культури, пізніше – Скіфії. Одним з перших написав великий трактат з медицини знаменитий лікар Царака. Найважливішу ланку скіфської медицини становили лікарські засоби рослинного походження

У часи Київської Русі у письмових джерелах – літописах, церковних документах – є відомості про будову органів і організму людей, тварин, розвиток медицини, основою якої була народна медицина.

Лікувати допомагали і дерева. Вагоме місце у народному лікуванні займала береза. Широко використовують бруньки, листя і сік берези, настоянка на березових бруньках слугувала натиранням при ревматичних болях та як ранозагоюючий засіб, нею лікували екзему. Настоянка з листя берези застосовувалася при запальних хворобах нирок і сечового міхура. З березового листя робили компреси для вигрівання.

Здавна широку лікувальну дію приписували дубу, а особливо його корі. Зокрема, нею гоїли рани, полоскали горло при хворобах слизової оболонки порожнини рота, при зубному болю, приймали внутрішньо у вигляді відвару при розладах шлунку, кишечнику та сечового міхура.

Шанованим деревом в Україні є вільха. З її листя робили постіль для тих, хто страждав на ревматизм та часті застуди. Кору вживали для полоскання горла. Молоденькі листочки вільхи прикладали до наривів та чиряків. При хворобах застудного характеру широко вживали чаї та відвари з цвіту липи, яблук, груш, вишні.

Широке застосування мали чаї, настої, відвари з плодів калини, їх також використовували як сечогінний, проносний, потогінний та заспокійливий засіб.

Населення тих регіонів України, насамперед Карпат і Полісся, які багаті на хвойні та мішані ліси, традиційно в практиці лікування широко використовували сосну й соснові бруньки у вигляді відвару та настоїв як відхаркувальний,

дезинфікуючий, протизапальний і сечогінний засоби. Сосновими бруньками лікувалися при застудних хворобах, запаленнях дихальних шляхів, бронхів, а також при ревматизмі та хворобах шкіри. З бруньок навіть готували варення.

В народній медицині українців широко використовувалися лісові ягоди. Так, чорницю вживали при пониженій кислотності шлункового соку, каміннях нирок, недовкритті. Радилі їсти ягоди і тим, у кого проблеми із зором. Відвар з чернишняка (листя чорниці) пили при застуді, хворобах шлунку, зокрема виразці.

Популярною є також суніця. Відвар з її листя вживали при шкірних хворобах, хворобах печінки і селезінки. Ягоди брусниці корисні при гастритах, проносах, ревматизмі. Відваром з її листя лікувалися при ниркових каменях, ревматизмі, подагрі. Загальновідомі лікувальні властивості плодів малини при застудах, шлунково-кишкових хворобах, ревматизмі, діабеті.

У лікувальній практиці всього населення України широко застосовуються овочі, зернові та технічні культури. Здавна у народній медицині перше місце посідали часник та цибуля. Витяжками з часнику й цибулі промивали виразки, часник використовували, щоб уберегтись від епідемій. Цибуля і часник слугували ліками при застудних захворюваннях. Сік із цибулі додавали у молоко і закапували в ніс. Хворі на ангіну полоскали горло водою з потовченим часником, а також натирали груди спиртовою настоянкою на часнику. При кашлі часником радили мазати підшви хворого. Часник прикладали до хворих зубів, радили його їсти при болях у серці, окрім того, ця рослина використовувалася в рецептах для лікування ніг, екземи. Цибулю, переважно печену, прикладали до наривів.

Традиційно використовуються й інші городні культури. Досить широке застосування має кар-

топля. Терту картоплю прикладали до наривів, при болях у спині, «у боці». Сиру картоплю радили прикладати до місця укусу оси чи бджоли, при мозолях, опіках. Гарячу картоплю під час застуди прикладали до ніг, грудей, над вареною картоплею робили інгаляції.

Сік моркви вживався як протиглильний засіб, а накладена на гнійні рани терта морква очищала їх і сприяла заживленню. Сік моркви з жиром вживали при болях в грудях. Морква використовувалася і в дієтичному харчуванні: при захворюванні нирок радили включити моркву в раціон. Терту сиру моркву прикладали до грижі.

Висновки. Відомості про медичні знання трипільців і скіфів є найдавнішими письмовими свідченнями про використання цілющих властивостей багатьох рослин при лікуванні різних хворіб, що свідчить про появу медичних знань на українських землях в давні часи.

Список літератури

1. Вербицький П.І., Достоевський П.П., Рудик С.К. Історія ветеринарної медицини України. Київ, «Ветінформ», 2002. С. 5-105.
2. Верхратський С.А., Заблудовський П.Ю. Історія медицини. Київ, 1991. 431 с.
3. Кісь Я.П. Промисловість Львова у період феодалізму. Львів, 1968. 222 с.
4. Куртяк Б.М., Ткачук П.С. Нарис історії ветеринарної медицини Львівщини. Львів, 2001. 324 с.
5. Львівська державна академія ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького (1784-2000). Львів:Модерн-2, 2000.С.24-26.
6. Державний історичний архів України у м. Львові (ДІА), ф. 129, оп. 1; спр. 83, арк. 1-3; спр. 146, арк. 1; спр. 201, арк. 1-2, спр. 422, арк.1.
7. Рудик С.К. Погляд крізь віки. Київ, 2000. С.110-133.

ТОКСИКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИНИ ДРАЦЕНА ТА ФАРМАКОЛОГІЧНА СТРАТЕГІЯ ТЕРАПІЇ ТВАРИН

Ж. В. Рибачук, к.вет.н., доцент

Поліський національний університет, м. Житомир

e-mail: zhrybochka@gmail.com

Вступ. Для створення більшого комфорту у кімнатах житлових чи торгових приміщень, люди часто використовують вічнозелені рослини, які завезені із інших країн. Часто ці рослини містять токсичні речовини, які можуть спричи-

нити отруєння тварин. За даними Jakaphun Julsrigival, Sarinya Julsrigival and Sunee Chansakaow (2020) декоративною рослиною є драцена запашна (*Dracaena fragrans*), Драцена деремська (*Dracaena deremensis*), Драцена годсефа

(*Dracaena surculosa*) та інші види На різних сторінках ветеринарних клінік мережі інтернет ветеринари публікують дані щодо отруєнь кішок Драцею. Вважаємо, що кішки найчастіше утримуються власниками житла в порівнянні із іншими тваринами (собаки, хомяки, щурі) та вирізняються особливістю поведінки, полюбуючи перебувати на підвіконні поблизу кімнатних рослин.

Зважаючи на відсутність наукових вітчизняних публікацій та виробничу потребу у токсикологічній характеристиці видів Драцени ми поставили мету: провести аналіз наукових досліджень вмісту отруйних речовин у цій рослині та токсикодинаміки у організмі тварин.

Матеріали та методи. Матеріали для проведення аналітичного дослідження були опубліковані наукові статті та книги в яких оприлюднені результати наукових досліджень вмісту хімічних речовин у різних частинах рослин роду *Dracaena*.

Результати досліджень. Найчастіше люди вирощують різновид Драцена запашна. Dhar T.M. (2013), Jakaphun Julsrigival et al. (2020) та Julsrigival, J., Julsrigival, S., & Chansakaow, S. (2020) повідомляють, що хімічний склад аромату її квітів різниться впродовж доби. Jakaphun Julsrigival et al. (2020) провівши вивчення зміни кількості летких хімічних речовин в її квітах ідентифікували 30 летких сполук, які є представниками восьми груп: альдегіди, спирти, кетони, монотерпени, фенілпропени, секвітерпени та ін. А саме в найбільших кількостях бензиловий спирт, фенілетиловий спирт, коричний спирт, α -фарнезен, Тетрадеканал (міристиловий спирт), Стероїдні сапоніни, які проявляють взаємний токсикологічний синергізм. Усі виділені речовини є подразнюючі і малотоксичними.

Слід зазначити, що Calderon et al. (2010) повідомляють, що речовини Драцени запашної можуть бути інгібітором ацетилхолінестерази, що клінічно характерно нікотинним і мускариновим ефектами. Такі дані підтверджують симптоми: загальне пригнічення, брадикардію, біль в епігастральній області, напруженість черевної стінки при пальпації.

Враховуючи токсикологічні характеристики токсичних речовин Драцени схема лікування міститиме лікарські засоби:

- ентеросорбенти;
- на початкових стадіях отруєння - обволікаючі (слизи) або в'яжучі (відвар кори дуба, шипок вільхи сірої, подорожника та ін.), які зме-

ншать подразнюючу дію швидкість абсорбції речовин. У випадку важкого клінічного стану і депресивного стану – можуть бути не ефективними;

- внутрішньовенно кровозамінні засоби, можна кристалоїди, які проявлятимуть діуретичну дію.

- при прояві антихолінестеразної дії ефективними є реактиватори ацетилхолінестерази, але за їх відсутності на ринку доцільно використати розчин атропіну сульфату 0,01% у терапевтичних дозуваннях для виду тварин. Фармакодинаміка діючої речовини забезпечить М-холінолітичну дію та фізіологічного відновлення функції М-холінорецепторів організму.

В наукових статтях Zheng Q.A, Zhang Y-J, Li H-Z, Yang C-R. (2004) повідомляється, що всі види роду Драцена, які відносяться до родини Asparagaceae містять стероїдні сапоніни. Xu M et al. (2010) опублікували дані, що в стеблі *Dracaena angustifolia* виділено нові стероїдні сапоніни: ангудраканози А – F (загалом 6).

Rezgui, A. et al. (2015) повідомляють, що при вивченні хімічних компонентів кори та коренів Драцени запашної виділяли 15 стероїдних сапонінів.

При пероральному вживанні рослин, які містять стероїдні сапоніни виникають блювання і пронос через проявляв подразнення слизової шлунка та кишківника (Rybachuk, 2025). Тому необхідно використовувати лікарські засоби які зменшують блювання (ондансетрон розчин для ін'єкцій, за виснажливого блювання) із подальшим використанням білкових розчинів чи в'яжучих. Адже сапоніни утворюють комплекси із білками, ліпідами, стеринами та таніном. При подразненні слизових верхніх дихальних шляхів (наявний кашель або чхання), очей (реєструється сльозотеча) промивання ізотонічними розчинами кристалоїдів (розчин натрію хлориду 0,9%, розчин глюкози 5%).

За прояву гемолітичної дії: внутрішньовенно неогемодез, детоксанти, реосорбілакт та ін., адже специфічні антидоти відсутні.

Висновок. Квіти та бутони Драцени запашної впродовж доби містять речовини, які є малотоксичними і проявляють локальну подразнюючу дію. Листя і кора містять стероїдні сапоніни, які спричиняють локальне подразнення та антихолінестеразну дію.

Список літератури

1. Calderón, A. I., Cubilla, M., Espinosa, A., & Gupta, M. P. (2010). Screening of plants of Amaryl-

lidaceae and related families from Panama as sources of acetylcholinesterase inhibitors. *Pharmaceutical biology*, 48(9), 988-993.

2. Dhar, T. M. (2013). Comparative analysis of essential oils of buds and flowers of *Dracaena fragrans*.

3. Jakaphun Julsrigival, Sarinya Julsrigival and Sunee Chansakaow The Diurnal and Nocturnal Floral Scent of *Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl. in Thailand (2020). *CMU J. Nat. Sci.* (2020) Vol. 19 (1). P. 52–60. doi: 10.12982/CMUJNS.2020.0004

4. Julsrigival, J., Julsrigival, S., & Chansakaow, S. (2020). The diurnal and nocturnal floral scent of *Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl. in Thailand. *CMUJNS*, 19(1), 52-60. doi: 10.12982/CMUJNS.2020.0004

5. Rezgui, A., Mitaine-Offer, A. C., Miyamoto, T., Tanaka, C., & Lacaille-Dubois, M. A. (2015).

Spirostane-type saponins from *Dracaena fragrans* «Yellow Coast». *Natural product communications*, 10(1), 1934578X1501000111.

6. Rybachuk, Zh. V. (2025) 'Mechanisms of the toxic effects of *Dracaena* compounds on cats and the concept of therapeutic measures (literature review). *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 11(2), 8–13. doi: 10.36016/JVMBBS-2025-11-2-2.

7. Xu, M., Zhang, Y. J., Li, X. C., Jacob, M. R., & Yang, C. R. (2010). Steroidal saponins from fresh stems of *Dracaena angustifolia*. *Journal of natural products*, 73(9), 1524-1528.

8. Zheng, Q. A., Zhang, Y. J., Li, H. Z., & Yang, C. R. (2004). Steroidal saponins from fresh stem of *Dracaena cochinchinensis*. *Steroids*, 69(2), 111-119.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ ДОКСИЦИКЛІНУ ГІКЛАТУ

А. В. Розумнюк, к.вет.н.

В. Д. Іщенко, к.вет.н.

К. К. Єременко, здобувач вищої освіти

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

e-mail: rav@nubip.edu.ua

Вступ. Впровадження в практику великої кількості нових ветеринарних лікарських засобів потребує суворого токсикологічного контролю, який передбачає вивчення гострої й хронічної видів токсичності, кумулятивних властивостей, побічної негативної дії і наслідків після тривалого застосування цих препаратів, а також наявності ембріотоксичності, терато-, мута- й алергенної дій [1–3].

Дослідження токсичності нових ветеринарних лікарських засобів прийнято починати з гострого дослідження, тобто одержання інформації щодо безпечності досліджуваної речовини для здоров'я в умовах короткотривалої дії. Після проведення цього дослідження, передбачається отримання результатів про смертельні дози та безпечні й небезпечні концентрації. За одноразового введення визначають параметри токсичності й ознаки гострого отруєння. Таким чином, метою вивчення гострої токсичності є встановлення токсичної дії препарату за одноразового введення в організм тварин і встановлення максимально толерантних, токсичних і смертельних доз. У діапазоні смертельних доз основним показником токсичності речовини є найбільш статистично точна величина, що викликає загибель, або ефект у 50 % піддослідних тварин

(DL₅₀, CL₅₀, DE₅₀) [2]. Дослідження гострої токсичності включають реєстрацію специфічних і неспецифічних симптомів інтоксикації, загальної картини отруєння, її початку, перебігу й наслідків [4].

Основним параметром гострої токсичності є середня летальна (середньосмертельна) доза (DL₅₀ – *dosis letalis medium*) і близькі до неї DL₁₆, DL₈₄. Середня летальна доза токсичної речовини визначається у мг/кг маси тіла, вона спричиняє загибель 50 % тварин за одноразового або кількарізного введення за короткий проміжок часу, перорально (чи підшкірно, внутрішньовенно, внутрішньочеревно, нашкірно) впродовж двох тижнів спостереження [2, 5].

Матеріали та методи. Матеріалом для дослідження слугував ветеринарний лікарський засіб (таблетки), що містив антибактеріальну діючу речовину доксицикліну гіклат 50 мг. Під час проведення досліджень з визначення гострої токсичності препарату застосовували методику, викладену у виданні ДНДКІВП і КД (2006) [2].

Для розрахунку середньосмертельної дози застосовували методику Б.М. Штабського. Визначення DL₅₀ проводили за формулою:

$$DL_{50} = X_1 + \frac{(50 - Y_1) \cdot (X_2 - X_1)}{(Y_2 - Y_1)}$$

де: X_1 – доза речовини, що викликає загибель менше ніж 50 % тварин;

X_2 – доза речовини, що викликає загибель більше ніж 50 % тварин;

Y_1 – % смертності від дози X_1 ;

Y_2 – % смертності від дози X_2 [2].

Для досліджень використовували самців лабораторних мишей лінії BALB/c з середньою масою тіла 22 г (відхилення $\pm 1,0$ г). У досліді було використано 36 тварин – 3 групи по 12 тварин у кожній групі (1 контрольна і 2 дослідних), сформованих методом аналогів. За тваринами вели цілодобове спостереження упродовж перших 24 годин з початку введення препарату з наступним наглядом до 15 доби.

Тварини першої групи слугували контролем. Їм вводили в шлунок за допомогою металічного зонду (ін'єкційна голка з наплавленим оловом) дистильовану воду в тій же кількості, що і досліджуваній препарат тваринам дослідної групи. Тваринам другої групи вводили 0,3 мл розведеного з водою препарату (суспензії). Тобто, на 1 кг маси тіла це становило 4772,7 мг препарату. Тваринам третьої групи вводили 0,5 мл. Відповідно доза препарату становила для мишей (з масою 22 г) – 7954,5 мг/кг маси тіла.

Результати досліджень. Реакція тварин дослідних груп на введення препаратів була такою ж, як і тварин контрольної групи на введення води – реакція на стрес від проведених із мишами маніпуляцій. Спостерігалось незначне збудження в дослідних тварин упродовж перших хвилин з наступним заспокоєнням мишей. Підвищення спраги не відмічали.

У тварин третьої групи, зміни загального стану після введення досліджуваного препарату, спостерігали через 30–40 хв. У більшості – відмічали ознаки пригнічення. Тварини поодинокі пересувалися кліткою, а потім збивалися в гурт у кутку клітки. В окремих тварин відмічали скорочення м'язів черевної стінки, що були схожі на позиви до блювання. З часом, від 2 до 4-ї год після введення препарату тваринам цієї групи, ознаки пригнічення наростали і тварини не реагували на корм, воду і зовнішні подразники (світло, звук). У цей же час, тварини перших двох дослідних груп почали вживати корм. У тварин другої групи, в цей період (від 2 до 4-ї год після введення препарату) відмічали незначні ознаки пригнічення, порівняно з тваринами групи контролю. Вони були менш рухливими та слабше реагували на корм і воду. Упродовж 5-годинного спостереження за тваринами усіх

дослідних груп, після введення препарату, загибелі не відмічали.

Загибель тварин у третій групі наступала через 6 год після введення препарату в дозі 7954,5 мг/кг маси тіла. Перед загибеллю тварини займали бокове положення, періодично спостерігали спазми черевної стінки. До 12 годин після застосування досліджуваної речовини відмічали загибель 3 тварин групи. Загибель тварин відмічали і на 2 й 4 доби після введення препарату (33%), хоча, в більшості тварин групи (67%) не відмічали виражених ознак пригнічення.

Тварини групи, де доза препарату становила 4772,7 мг/кг, зовні майже не відрізнялися від тих, яким для контролю (уводили воду). Відмічали лише зменшення рухової активності й інтенсивності споживання корму й води. Однак, на 9 годину після введення препарату відмічали загибель однієї тварини. Надалі загибель відмічали на 31 та 50 години після введення препарату.

Подальше спостереження, аж до 15 доби від початку введення препарату, не виявило зміни загального стану всіх дослідних тварин, вони були активними і добре приймали корм і воду. Загибелі більше не відмічали.

Розрахунки результатів гострого досліді за введення лабораторним мишам внутрішньошлунково доксицикліну гіклату.

$$DL_{50} = 4772,7 + \frac{(50 - 25) \cdot (7954,5 - 4772,7)}{(62,5 - 25,0)}$$

$$DL_{50} = 4772,7 + 2121,2 = 6893,9 \text{ мг/кг.}$$

Також було розраховано $DL_{16} = 4009,0$ мг/кг і $DL_{84} = 9778,9$ мг/кг.

Висновки. 1. За результатами визначення гострої токсичності ветеринарного лікарського засобу, що містить доксицикліну гіклат, після його внутрішньошлункового введення лабораторним мишам лінії BALB/c DL_{50} становить $6893,9 \pm 1041,1$ мг/кг маси тіла.

2. Згідно класифікації речовин за токсичністю ("Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів" за редакцією доктора ветеринарних наук, професора І.Я. Коцюмбаса, стор. 141) лікарський засіб «Доксивет» відповідає IV класу і ступеню токсичності "Малотоксичні".

Список літератури

1. Закон України «Про ветеринарну медицину». Режим доступу: Про ветеринарну медицину | від 04.02.2021 № 1206-IX (rada.gov.ua)

2. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів. Ред. Коцюмбас І.Я. Львів : Тріада Плюс, 2006. 360 с.

3. Лікарські засоби. Доклінічні дослідження безпеки як підґрунтя клінічних випробувань за участю людини та реєстрації лікарських засобів (ICH M3(R2)): Настанова СТ-Н МОЗУ 42-6.0:2014. К.: МОЗ України, 2014. 45 с.

4. Гжегоцький М. Р., Федоренко В. І., Штабський Б. М. Нариси профілактичної токсикології; за ред. Б. М. Штабського. Львів, 2008. 400 с.

5. Guide for the care and use of laboratory animals. LAR Publication, National Academy Press, USA, 1996.

БАКТЕРИЦИДНА ДІЯ БІОЦИДІВ ПОЛІГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНІДИНУ ТА НАНОАКВАХЕЛАТІВ АРГЕНТУМУ НА МІКРОБІОМ ШЕРСТІ Й НОСОВИХ ХОДІВ КРОЛІВ ЗА АЕРОЗОЛЬНОЇ ДЕЗІНФЕКЦІЇ У ПРИСУТНОСТІ ТВАРИН

І. В. Ромазан, Ph.D.вет.н., асистент

І. Б. Турко, к.б.н., доцент

Я. І. Турко, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: romazanirina317@gmail.com

Вступ. Перспективними біоцидами, що можуть використовуватися при розроблюванні деззасобів, є полігексаметиленгуанідин (ПГМГ) – екологічно безпечна речовина з пролонгованою бактерицидною дією, тривалим терміном зберіганням і можливістю використання за присутності тварин та наноаквахелатів Аргентуму, відомих своєю ефективною бактерицидною дією. Використання композиції цих двох біоцидів є перспективним при створенні нових деззасобів, зокрема, в плані їх застосування для аерозольної дезінфекції в присутності тварин [1,2].

Саме тому метою роботи було дослідити вплив аерозолію ПГМГ та наноаквахелатів Аргентуму на мікробом шерсті та верхніх дихальних шляхів у кролів.

Матеріали та методи. Дослідження проводились на кролях породи Термонська біла. В експерименті було сформовано три групи по 20 кролів у кожній: 1 групі тварин проводили аерозольну дезінфекцію з використанням ПГМГ, 2 групі – ПГМГ + наноаквахелатів Аргентуму і контрольна група кролів. Аерозольна обробка проводилась протягом 3 міс. з допомогою генератора холодного туману «Stif Germany CFM-5». Змиви з шерсті та носових ходів тварин дослідних груп відбирали через дві години після аерозольної дезінфекції. Сануючі бактерицидні властивості біоцидів стосовно мікробіоти шерсті та верхніх дихальних шляхів визначали, іден-

тифікуючи *Staphylococcus* spp., БГКП, *Bacillus* spp., *Candida* spp. та МАФАНМ, згідно рекомендацій Якубчак О. М., Хоменко В. І., Коваленко В. Л. (2005) [3].

Результати дослідження. Дослідженнями встановлено, що з шерсті дослідних груп кролів, виділялася та ідентифікувалася тільки споруутворююча та грибкова мікробіота.

При цьому бацили виявлялися в 35,4 % проб у першій дослідній групі кролів та в 26,9 % проб у другій дослідній. Водночас у контрольній групі кролів споруутворюючі бактерії виявлялися з шерсті в 100 % тварин. Крім того встановлено, що аерозольна обробка експериментальними біоцидами порівняння згубно впливала на БГКП, оскільки їх не виявляли на поверхні шерсті кролів. Водночас на шерсті контрольної групи кролів БГКП виявлялися в 23,2 % тварин, що вказує на високу 100 % бактерицидну дію експериментальних біоцидів на грам-негативну мікрофлору за аерозольної дезінфекції.

ПГМГ в композиції з наноаквахелатами Ag діє бактерицидно і на грибкову мікрофлору, зокрема: *Candida* spp., оскільки частота їх виявлення зі шерсті кролів була майже в 3 рази менша, ніж з шерсті кролів у контролі. Дещо меншою була активність щодо *Candida* spp. лише ПГМГ (у 2,2 рази).

Крім частоти виявлення мікроорганізмів з шерсті було визначено їх кількість в змиві. Так, кількість споруутворюючих бактерій й грибів

на шерсті двох дослідних груп кролів становила $4,1 \pm 0,6$ та $3,4 \pm 0,8$ КУО/мл, відповідно. Водночас у контрольній групі кролів цей показник становив $7,3 \pm 0,4$ КУО/мл. Аналогічно вміст МАФАНМ на поверхні шерсті контрольних тварин був у 2–3 рази більший, ніж на шерсті дослідних груп і становив $15,1 \pm 1,2$ КУО/мл.

Аерозольна обробка у кролятник біоцидами ПГМГ та наноаквахелатами Ag знижує частоту виділення мікроорганізмів із носових ходів. Зокрема частота виділення мікроорганізмів *Staphylococcus* spp. із носових ходів становила 51,3 % й 45,1 %, відповідно, у тварин 1 та 2 дослідних груп, що в 1,7 та 1,9 рази нижча, порівнюючи з групою кролів.

Санация слизової оболонки носових ходів від спороутворюючої мікрофлори також була значною, оскільки, частота виявлення бактерій роду *Bacillus* із носових ходів кролів за аерозольної дезінфекції ПГМГ становила 25,6 % та 18,7 % за обробки ПГМГ в композиції з наноаквахелатами Ag, що в 3,6 та 5,0 рази, відповідно, менше ніж у кролів у контролі без дезінфекції.

Виразним прикладом бактерицидної дії ПГМГ та наноаквахелатів Ag за аерозольної дезінфекції у дослідних групах є відсутність у носових ходах БГКП, водночас у контрольних тваринах вони виявлялися у 15,2 % випадків.

За частотою виявлення мікроскопічних грибів *Candida* spp. із носових ходів спостерігаємо аналогічну тенденцію, як й інших мікроорганізмів, зокрема у дослідних групах тварин *Candida* spp. в 2,2 та 2,8 раз відповідно виявлялися рідше, ніж у групі контрольних кролів.

Тенденцію до зменшення кількості спостерігаємо стосовно всіх ідентифікованих груп мікроорганізмів. Зокрема, кількість мікроорганізмів *Staphylococcus* spp. за аерозольної дезінфекції ПГМГ становила $15,1 \pm 1,5$ КУО/мл, що в 1,7 раз менше у порівнянні з кролями, які не піддавалися дезінфекції. За такої обробки ПГМГ в композиції з наноаквахелатами Ag кількість *Staphylococcus* spp. у носових ходах кролів була менша в 1,9 раз, ніж у кролів у контролі.

Щодо інших видів виділеної мікробіоти, теж спостерігаємо в середньому в 1,7–2,0 раз меншу кількість мікроорганізмів на слизовій оболонці кролів, які піддавалися аерозольній дезінфекції двома варіантами біоцидів, порівнюючи з кролями контрольної групи.

Висновки:

1. Частота виявлення мікроорганізмів роду *Bacillus* з шерсті кролів за застосування ПГМГ в композиції з наноаквахелатами Ag зменшилась до 26,9%, грибів роду *Candida* – до 13,7%, а БГКП не ідентифікувались. При цьому кількість мікроорганізмів *Bacillus* spp. зменшилась на 50,7%, *Candida* spp. – на 53,4% та МАФАНМ – на 55,6%. Мікроорганізми роду *Staphylococcus* не виділялись у всіх випадках.

2. Частота виявлення мікроорганізмів роду *Bacillus* з носових ходів кролів за застосування ПГМГ в композиції з наноаквахелатами Ag зменшилась до 18,7%, роду *Staphylococcus* – до 45,1%, грибів роду *Candida* – до 34,1%. При цьому кількість мікроорганізмів *Staphylococcus* spp. зменшилась на 47,0%, *Bacillus* spp. – на 54,5%, *Candida* spp. – на 65,5% та МАФАНМ – на 62,8%. БГКП не ідентифікувались.

Список літератури

1. Ромазан, І. В., Турко, І. Б., Гутий, Б. В., Турко, Я. І. (2021). Використання полігексаметиленгуанідину в якості сучасного дезінфектанта. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки, 23(104), 167–173.
2. Турко, І. Б., Ромазан, І. В. (2024). Використання полігексаметилен-гуанідину та цитратів Ag в якості сучасного дезінфектанта. Scientific multidisciplinary monograph «Science in the context of innovative changes». Вінниця. Серія: ветеринарні науки, 60–83.
3. Якубчак, О. М., Хоменко, В. І., Коваленко, В. Л. (2005). Методичні рекомендації щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю: методичні рекомендації. НААУ. Київ.

АНТИГЕЛЬМІНТНИЙ ВПЛИВ КОМБІТРЕМ ЕМУЛЬСІЇ ЗА ФАСЦІОЛЬОЗУ ОВЕЦЬ

С. В. Рубленко, д.вет.н., професор

Н. В. Авраменко, к.вет.н., доцент

Н. В. Козій, к.вет.н., доцент

Р. В. Шаганенко, к.вет.н., доцент

В. С. Шаганенко, к.вет.н., доцент

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

e-mail: dep.parasitology@btsau.edu.ua

Вступ. Серед соціальних та економічних причин, які гальмують розвиток скотарства, невід'ємними є паразитарні захворювання. Фасціольоз, як одне із найбільш небезпечних і широко розповсюджених гельмінтозів жуйних тварин, завдає значної економічної шкоди тваринництву через зниження молочної і м'ясної продуктивності, погіршення якості продуктів, витрати коштів на проведення лікувально-профілактичних заходів [1-3].

Дослідження вітчизняних учених вказує на те, що за хронічного фасціольозу часто спостерігається ураження органів і тканин тварини сапрофітною і патогенною мікрофлорою. Це погіршує якість м'ясопродуктів і нерідко потребує утилізації печінки або туші в цілому [3-5].

Ускладнена епізоотична ситуація щодо фасціольозу овець в країні вказує на недостатню ефективність наявних лікарських засобів, головної ланки у системі заходів боротьби з інвазією [1, 2, 4].

У фармацевтичному підприємстві Біофарма було створено комплексний препарат Комбітрем. Для широких виробничих досліджень запропоновано три лікарські форми Комбітрему: порошок, емульсія та капсули. В одиниці кожної лікарської форми знаходиться однакова кількість препарату [4].

Перед нами була поставлена мета: вивчити лікувальну ефективність широкоспектрового антигельмінтика – Комбітрем емульсії за фасціольозу овець в окремому господарстві Черкаської області.

Матеріали та методи. Комбітрем, як комплексний антигельмінтик широкого спектру дії містить триклабендазол та альбендазол. Засіб ефективний проти преімагінальних і статевозрілих стадій фасціол на ранній стадії інвазії.

Альбендазол належить до групи бензimidазолів. Препарат гальмує білковий (тубулярний) синтез, що порушує надходження і внутріш-

ньоклітинне транспортування поживних речовин та обмін субстратів (АТФ і глюкози). При цьому гальмується активність фумаратредуктази та знижуються мітохондріальні реакції, що спричинює загибель паразитів.

Триклабендазол взаємодіє з рецепторами тубулозолу, порушує вплив тубуліну, однак не виявляє тератогенного впливу на тварин. Засіб пригнічує синтез протеїну трематод та може руйнувати окислювальне фосфорилування, що спричинює загибель усіх форм розвитку гельмінта протягом кількох годин після введення препарату.

Для реалізації мети у господарстві було сформовано 2 групи овець по 10 голів у кожній. Для тварин характерними були такі ознаки: відставання в рості, швидка втомлюваність, поганий апетит, розлади шлунково-кишкового каналу.

Для підтвердження діагнозу провели лабораторне дослідження фекалій методом послідовних промивань. Дослідний матеріал у тварин відібрали індивідуально із прямої кишки. Усі тварини були уражені фасціолами. Екстенсивність інвазії складала 100%, інтенсивність інвазії коливалась в межах 15,3–16,0 екземплярів.

Дослід проводили протягом 30 днів. Щодня спостерігали за тваринами. Проводили загальне клінічне дослідження за прийнятими методиками. Лабораторне дослідження фекалій проводили на 5-тий, 10-тий та 30-тий дні.

Тваринам першої дослідної групи задавали Комбітрем емульсію в дозі 0,75 мл на 10 кг маси тіла в суміші з кормом на початку ранішньої годівлі. Контрольній групі овець лікувальні препарати не застосовували.

Результати досліджень. Було визначено, що на п'ятий день досліджень у 1 групі овець інвазованими залишилось 2 голови з інтенсивністю ураження 5,3 екземпляри яєць. На деся-

тий день усі тварини повністю звільнились від фасціол. Аналогічні показники були і на 30-й день спостереження. У фекаліях всіх тварин другої (контрольної) групи протягом досліджу лабораторно виявляли яйця фасціол. Коливання інтенсивності ураження залишалися на попередньому рівні.

Поряд із вивченням ефективності препаратів ми розглядали їх вплив на приріст маси тіла і гематологічні показники.

Через 30 днів дослідження маса тіла овець 1-ї групи, порівняно із початком досліджу, збільшилась, тоді як у контрольній групі ці показники змінилися незначно. Це дає змогу зробити висновок, що тварини першої групи, яким задавали Комбітрем емульсію, краще засвоювали корм тому їх загальний стан покращився. Відповідні середньодобові прирости маси тіла у овець становили 420г на добу, що на 370г більше порівняно з контролем.

Отримані показники рівня гемоглобіну крові дослідних овець та кількості формених елементів підтверджують позитивний вплив препарату на тварин. Вже через 30 діб після введення антигельмінтику рівень гемоглобіну і кількість еритроцитів в крові овець 1 групи збільшився порівняно з контрольними, а вміст лейкоцитів зменшився. Це свідчить про їх оздоровлення. Підтвердженням цього було звільнення дослідних тварин від фасціол та нормалізація загально клінічних показників.

Висновок. Комбітрем емульсія, використана у дозі 0,75 мл/10кг маси тіла в суміші з кормом, виявила високу проти фасціольозу ефективність, покращила загальний стан та вивчені гематологічні показники овець.

Список літератури

1. Стибель В. В. Терапевтична ефективність бровальзену за фасціольозу великої рогатої худоби та його вплив на імунологічну реактивність [Електронний ресурс] / В. В. Стибель, О. А. Сварчевський, М. М. Данко, А. Г. Соболта // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького. 2014. Т. 16, № 3(1). С. 335-339.
2. Авраменко Н. В. Комплексне лікування великої рогатої худоби за фасціольозу [Електронний ресурс] / Н. В. Авраменко, Н. В. Козій, Р. В. Шаганенко, В. С. Шаганенко // Науковий вісник ветеринарної медицини. 2019. Вип. 2. С. 46-52.
3. Коваль І. В. Розповсюдження фасціольозу великої рогатої худоби у зоні Лісостепу [Електронний ресурс] / І. В. Коваль // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Ветеринарна медицина. 2015. Вип. 1. С. 136-139.
4. Березовський А. В. Ефективність та вплив "Клозафену" на біохімічні показники крові тварин хворих на фасціольоз [Електронний ресурс] / А. В. Березовський, І. В. Коваль // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Ветеринарна медицина. 2016. Вип. 6. С. 179-182.
5. Стибель В. В. Вплив бутаселмевіту та клозаверму А на антиоксидантний статус організму корів за експериментального фасціольозу [Електронний ресурс] / В. В. Стибель, Б. В. Гутий, Д. Ф. Гуфрій, Л. Г. Слівінська, Д. Ф. Фреюк, О. В. Куляба, Т. В. Мартишук, З. А. Гута, М. І. Леню // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія : Ветеринарні науки. 2021. Т. 23, № 104. С. 131-135.

ПРЕМЕДИКАЦІЯ «МЕДІСОНОМ» ЗА ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ У СОБАК

С. В. Рубленко, д.вет.н., професор

А. В. Яремчук, к.вет.н., доцент

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

e-mail: A.Yaremchuk@ukr.net

Вступ. Ветеринарний лікар нині має доступ до істотно обмеженого арсеналу препаратів для анестезії. В практичній діяльності застосування внутрішньовенних анестетиків є найбільш раціональним із практичної точки зору просте дозування, швидко та комфортне введення пацієнта в наркоз, не потрібна додаткова апаратура, можливість використовувати для знеру-

хотлення тварин за межами операційної. Одним із ефективних, безпечних та доступних методів міг би бути інгаляційний наркоз, однак він потребує спеціалізованого додаткового обладнання, належної кваліфікації лікарів, вентиляції приміщень та не може забезпечити достатнього анагетичного ефекту без додаткового використання різних груп анагетиків.

Медетомідин – $\alpha 2$ -агоніст, механізм дії якого полягає в гальмуванні передачі нервових імпульсів у адренергічних синапсах за рахунок конкуренції з норадреналіном, застосовують для седатації та аналгезії тварин при нескладних хірургічних операціях та діагностичних дослідженнях.

Матеріали та методи. Дослідження препарату «Медісон» у схемах анестезії виконувались на тваринах з показаннями до оперативних втручань в межах черевної порожнини (n=15), овариогістеректомія. Їх розділили на три групи по 5 гол у кожній. При розробці схем анестезії за вісцерального болю особливу увагу приділяли ноцицептивному захисту тварин. Адже саме за цього типу больової реакції адекватне знеболювання має важливе значення, оскільки інтенсивність больової стимуляції істотно підвищується. Тваринам усіх груп до оперативного втручання вводили підшкірно 0,1% розчин атропіну сульфату в дозі 0,03 мг/кг маси тіла, через 15 хв, тваринам першої та другої груп вводили внутрішньом'язово 0,01%-ний розчин Медісону в дозі 0,05 мг/кг маси тіла, в третій групі використовували 2%-ний розчин ксилазину (2 мг/кг). За 10 хвилин як основний анестетик в першій та третій групах використовували внутрішньовенно пропофол. Препарат вводили болюсно з інтервалом 7–10 хв. Доза препарату 4–7 мг/кг, за повторних введеннь доза становила 2–4 мг/кг. В 2-й групі тваринам застосовували внутрішньовенно повільно 5%-ний розчин тіопенату в дозі 10 мг/кг маси тіла, а для подовження анестезії – 2,5 мг/кг.

Результати досліджень. Вивчено відомості щодо ефективності використання схем анестезіологічного забезпечення у собак. Клініко-експериментально обґрунтовано застосування схем анестезії з використанням препарату «Медісон» у собак за оперативних втручань на органах черевної порожнини. Застосування медісону в схемі анестезії собакам за оперативних втручань на органах черевної порожнини дозволяє зменшити загрозу розвитку гемодинамічних розладів, що особливо актуально у тварин із серцево-судинною недостатністю, значною втратою крові, шоківих станах. Перевагами наркозу в комбінації медісон – пропофол є високий рівень керованості анестезії, можливість швидко змінювати глибину наркозу, тривалий час підтримувати анестезію, швидкий вихід із наркозу.

Застосування собакам препарату "Медісон" допустиме у дозах, що варіюються від 0,01 до 0,05 мг/кг. Оптимальною дозою препарату є 0,04 мг/кг маси тіла. Застосування медісону в схемі анестезії собакам за оперативних втручань на органах черевної порожнини дозволяє зменшити загрозу розвитку гемодинамічних розладів, що особливо актуально у тварин із серцево-судинною недостатністю, значною втратою крові, шоківому стані.

Застосування ксилазину для анестезії собак створює загрозу розладів гемодинаміки у пацієнтів, значно пригнічується діяльність дихальної та серцево-судинної системи, що унеможливує його застосування пацієнтам у критичних станах, старим тваринам та за серцево-судинної недостатності.

Перевагами комбінації медісон – пропофол є високий рівень керованості анестезії, можливість швидко змінювати глибину наркозу, тривалий час підтримувати анестезію, швидкий вихід із наркозу, що створює перспективи для подальшого впровадження у практику. Недоліками згаданого виду анестезії є необхідність постійного болюсного введення для підтримки анестезії чи крапельного введення, що ускладнює дозування та контроль.

Висновки. Встановлено, що при абдомінальних оперативних втручаннях медісон-пропофолова схема анестезії дає можливість досягти адекватної анестезії. Така анестезія характеризується доброю керованістю, мінімальним негативним впливом на життєво важливі системи організму, адекватною аналгезією та швидким післяопераційним періодом відновлення функцій організму тварини.

1. Застосування собакам препарату "Медісон" (ТОВ "Бровафарма") допустиме у дозах, що варіюються від 0,01 до 0,05 мг/кг. Оптимальною дозою препарату є 0,04 мг/кг маси тіла.

2. Застосування медісону в схемі анестезії собакам за оперативних втручань на органах черевної порожнини дозволяє зменшити загрозу розвитку гемодинамічних розладів, що особливо актуально у тварин із серцево-судинною недостатністю, значною втратою крові, шоківих станах.

Список літератури

1. Рубленко С.В. Медісон в анестезіологічному забезпеченні оперативних втручань на черевній порожнині собак / С.В.Рубленко, А.В.Яремчук, М. В.Рубленко, А.Ф.Ображей /

Науковий вісник ветеринарної медицини, Біла Церква. 2017. № 1. С. 25–31.

2. Рубленко С.В. Анестезіологічне забезпечення абдомінальних втручань у собак / С.В. Рубленко, В.М. Власенко, М.В. Рубленко/ Вет. медицина України. 2006. №9. С. 13–15.

3. Brodbelt DC, Pfeiffer DU, Young LE, et al. Results of the confidential enquiry into perioperative small animal fatalities regarding risk factors

for anesthetic-related death in dogs. J Am Vet Med Assoc 2008;233(7):1096–1104.

4. Рубленко С.В. Бутомідор в анестезіологічному забезпеченні оперативних втручань із соматичним типом больової реакції у собак С.В. Рубленко, А.В. Яремчук / Науковий вісник НУБіПУ серія «Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва», Київ. 2016. № 237. С. 73–80.

ПАТОФІЗІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ЗА ПСИХОСОМАТИЧНИХ РОЗЛАДІВ У ТВАРИН

С. В. Рубленко, д.вет.н., професор

С. С. Шмаюн, к.вет.н., доцент

Н. В. Козій, к.вет.н., доцент

О. А. Порошинська, к.вет.н., доцент

Р. В. Шаганенко, к.вет.н., доцент

Н. В. Авраменко, к.вет.н., доцент

В. С. Шаганенко, к.вет.н., доцент

К. Є. Лук'яненко, асистентка

В. І. Козій, д.вет.н., професор

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

e-mail: vasyl.kozyi@btsau.edu.ua

Вступ. Психосоматичні розлади (ПСР) – це патологічні стани за яких психічні (стресові, емоційні) фактори призводять до соматичних змін в організмі тварин, зокрема морфофункціональних порушень у тканинах і органах.

Хронічна дія психоемоційних подразників на відміну від короточасного адаптивного стресу, порушує функціональну рівновагу між нервовою, ендокринною та імунною системами, що призводить до розвитку патологічних станів різної етіології та тяжкості (McEwen, 2007; Beerda et al., 1998). Ключову роль у цих процесах відіграють нейроендокринні механізми, насамперед активація осі гіпоталамус-гіпофіз-наднирники (НРА) та симпатoadреналової системи. У зв'язку з цим, за наявності психологічного компонента хвороби – це потрібно враховувати за планування та використання фармакотерапевтичних засобів.

Метою цієї роботи було ознайомитися з сучасними засобами фармакотерапії за ПСР та патофізіологічним обґрунтуванням їх застосування у тварин.

Матеріал і методи. Пошук літературних джерел здійснювали на інтернет платформі PubMed за використання наступних ключових

слів – тварини, патофізіологія, психосоматичні розлади, фармакотерапія.

Результати досліджень. У відповідь на стресові стимули гіпоталамус секретує кортикотропін-рилізінг-гормон (CRH), який стимулює виділення адренкортикотропного гормону (АКТГ) у гіпофізі. Останній, у свою чергу, активує кору наднирників до секреції глюкокортикоїдів, насамперед кортизолу у собак і котів або кортикостерону у гризунів. Підвищення рівня глюкокортикоїдів забезпечує короточасну мобілізацію енергетичних ресурсів, однак їхня тривала дія спричинює метаболічні, серцево-судинні та імунні порушення (Sapolsky, 2005). Хронічна гіперактивація НРА-осі веде до зниження чутливості глюкокортикоїдних рецепторів, порушення зворотного зв'язку та формування так званого «алостатичного навантаження» (McEwen & Wingfield, 2010).

Під дією кортизолу та катехоламінів змінюється баланс між клітинною та гуморальною імунною відповіддю, знижується активність природних кілерів і Т-лімфоцитів, посилюється продукція прозапальних цитокинів, зокрема інтерлейкіну-6 (IL-6) та фактору некрозу пухлин альфа (TNF-α) (Glaser & Kiecolt-Glaser, 2005). Ці

молекули діють як медіатори між нервовою та імунною системами, спричинюючи поведінкові зміни, відомі як «поведінка хвороб» (sicknessbehaviour), що характеризується апатією, зниженням апетиту, соціальною ізоляцією (Dantzer, 2018). Таким чином, запальний компонент психосоматичних розладів є не лише наслідком, а й чинником підтримання патологічного стану.

Особливу роль у патогенезі психосоматичних порушень відіграють нейротрансмітерні системи мозку. Під впливом стресу відбуваються зміни у метаболізмі серотоніну, дофаміну та норадреналіну, що впливає на емоційний стан і поведінкові реакції тварини (Araujo et al., 2009). Зниження серотонінергічної активності асоційоване з підвищеною тривожністю, агресивністю або компульсивною поведінкою, тоді як порушення дофамінергічної передачі може проявлятися зниженням мотивації та апатією (Overall, 2013). Нейрохімічні зміни, у свою чергу, підтримують активацію НРА-осі, формуючи замкнене коло між емоційним та соматичним рівнями розладу.

Хронічний стрес спричиняє і морфофункціональні зміни у структурах головного мозку. Зокрема, зниження рівня мозкового нейротрофічного фактора (BDNF) у гіпокампі корелює з атрофією нейронів і зниженням нейропластичності, що посилює емоційні розлади та порушення адаптивної поведінки (Duman & Aghajanian, 2012). У тваринних моделях тривале підвищення глюкокортикоїдів призводить до пошкодження дендритів у префронтальній корі та гіпокампі, тоді як мигдалина демонструє підвищену активність і гіпертрофію – морфологічну основу підвищеної тривожності (Joëlsetal., 2007).

Психосоматичні порушення часто проявляються соматичними симптомами, такими як шлунково-кишкові розлади, дерматити чи серцево-судинна дисфункція. У собак і котів психогенний свербіж або дерматит можуть бути прямим наслідком емоційного напруження та відсутності належної поведінкової реалізації (Notari, 2009). Аналогічно, у коней і свиней соціальний або ізоляційний стрес призводить до виразкової хвороби шлунка, порушень перистальтики та зміни мікробіоти (DeJongeeetal., 2010). Ці соматичні прояви є частиною єдиного патофізіологічного континууму, в якому стресова реакція трансформується у тілесну патологію.

Таким чином, психосоматичні розлади у тварин слід розглядати як результат комплексної взаємодії нейроендокринних, імунних, метаболічних і поведінкових механізмів, що формують замкнене коло між психічним і тілесним станом.

Фармакотерапія психосоматичних розладів у тварин ґрунтується на принципі відновлення нейрохімічної, ендокринної та поведінкової рівноваги, порушеної внаслідок хронічного стресу чи дисрегуляції адаптивних систем. Основним завданням є нормалізація діяльності осі гіпоталамус–гіпофіз–наднирники, балансування нейротрансмітерних систем (серотонінергічної, дофамінергічної, ГАМК-ергічної) та зменшення патологічного впливу тривоги й емоційної напруги на соматичні функції (Overall, 2013; Crowell-Davisetal., 2019).

Найчастіше у ветеринарній практиці застосовують препарати, які модулюють серотонінергічну передачу. Селективні інгібітори зворотного захоплення серотоніну (СИЗЗС), такі як флуоксетин, сертралін та пароксетин, ефективно зменшують тривожність, агресивність, компульсивну поведінку та соматичні прояви стресу у собак і котів (Simpsonetal., 2007). Механізм їхньої дії полягає у збільшенні концентрації серотоніну в синаптичній щілині, що нормалізує активність лімбічних структур мозку – насамперед мигдалини та гіпокампа, які беруть участь у формуванні емоційних реакцій. Тривале застосування флуоксетину сприяє також відновленню рівня мозкового нейротрофічного фактора (BDNF), який покращує нейропластичність і знижує реактивність НРА-осі (Duman&Aghajanian, 2012). У клінічній ветеринарії цей препарат використовують при компульсивному лизанні у собак, психогенних дерматитах, тривожних станах і порушеннях поведінки у котів (Landsbergeretal., 2013).

Інший важливий клас психофармакологічних засобів – трициклічні антидепресанти (ТЦА), зокрема кломіпрамін. Він блокує зворотне захоплення серотоніну та норадреналіну, чинить анксиолітичну та антикомпульсивну дію (Kingetal., 2000). Кломіпрамін широко використовується у терапії тривожно-компульсивних розладів у собак (CanineCompulsiveDisorder) і продемонстрував ефективність у поєднанні з поведінковою модифікацією (Overall, 2013). У клінічних умовах його застосування супроводжується зниженням рівня кортизолу та стабілізацією серцевого ритму, що підтверджує

вплив на стрес-індуковані соматичні реакції (Kingetal., 2000).

Для гострих або ситуаційних форм тривоги доцільним є використання бензодіазепінів (діазепам, алпразолам), які посилюють ГАМК-ергічну інгібіцію у центральній нервовій системі, зменшуючи збудження лімбічних структур (Herronetal., 2008). Ці препарати забезпечують швидкий анксиолітичний ефект, але не підходять для довготривалого застосування через ризик седативних побічних ефектів та розвитку толерантності. Їх застосовують перед стресогенними подіями (наприклад, ветеринарними маніпуляціями або транспортом) для запобігання соматичним проявам стресу – тахікардії, гіпервентиляції, плунково-кишковим спазмам (Crowell-Davisetal., 2019).

Перспективним напрямом фармакотерапії є використання препаратів, що впливають на нейропептидну регуляцію стресу, зокрема агоністів мелатонінових рецепторів. Мелатонін має не лише седативний, а й імуномодуючий та антиоксидантний ефект, сприяє нормалізації добових ритмів і відновленню балансу НРА-осі (Pandi-Perumaleetal., 2008). Його ефективність продемонстрована при лікуванні фобій, а також сезонних афективних проявів у собак і коней. Інші нейропептидні модулятори, наприклад окситоцин або його аналоги, мають потенціал у зменшенні соціального стресу та нормалізації вегетативних функцій (Thielke&Udell, 2017).

У сучасній ветеринарній психофармакології також досліджуються засоби, що модулюють мікробіоту кишечника, оскільки вісь «кишечник-мозок-імунна система» має суттєвий вплив на психосоматичну регуляцію. Пробиотики, пребіотики та постбіотики продемонстрували анксиолітичні властивості у тваринних моделях, знижуючи реактивність НРА-осі та нормалізуючи рівень серотоніну (Bienenstock&Kunze, 2015). Це відкриває перспективи інтеграції фармакологічної терапії з метаболічними та нутріціологічними підходами для досягнення довготривалої ремісії.

Висновки. Фармакотерапія психосоматичних розладів у тварин має патофізіологічне підґрунтя, спрямоване на відновлення нейроендокринної та імунної рівноваги. Використання серотонінергічних антидепресантів, анксиолітиків, мелатоніну та пробіотиків дозволяє не лише контролювати поведінкові симптоми, але й усунути соматичні наслідки хронічного стресу.

На нашу думку, подальший розвиток цього напрямку повинен бути спрямований на індивідуальний підбір засобів фармакотерапії з урахуванням виду тварини, особливостей її нервової системи, рівня чутливості до стресу та супутніх фізіологічних порушень. Такий підхід дозволить підвищити ефективність лікування і запобігти небажаним побічним наслідкам.

Список літератури

1. Araujo, J. A., Studzinski, C. M., & Milgram, N. W. (2009). Cognitive dysfunction in dogs: A pathophysiological and pharmacological review. *Canadian Veterinary Journal*, 50(8), 868–878.
2. Beerda, B., Schilder, M. B. H., van Hooff, J. A. R. A. M., de Vries, H. W., & Mol, J. A. (1998). Behavioural potential applications for therapy: A review. *Frontiers in Psychology*, 8, 1606.
3. Bienenstock, J., & Kunze, W. A. (2015). Neuroimmune interactions and the microbiota–gut–brain axis. *Nature Reviews Immunology*, 15(6), 345–357.
4. Crowell-Davis, S. L., Seibert, L. M., & Landsberg, G. M. (2019). Psychopharmacology in the treatment of behavior disorders of animals. In *Veterinary Psychopharmacology* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
5. Dantzer, R., & Kelley, K. W. (2007). Twenty years of research on cytokine-induced sickness behavior. *Brain, Behavior, and Immunity*, 21(2), 153–160.
6. Dantzer, R. (2018). Neuroimmune interactions: From the brain to the immune system and vice versa. *Physiological Reviews*, 98(1), 477–504.
7. De Jonge, W. J., Van der Zanden, E. P., The, F. O., Bijlsma, M. F., Van Westerloo, D. J., Bennink, R. J., & Boeckxstaens, G. E. (2010). Postoperative ileus: Inflammation, immune activation, and stress. *Gut*, 59(9), 1156–1165.
8. Duman, R. S., & Aghajanian, G. K. (2012). Synaptic dysfunction in depression: Potential therapeutic targets. *Science*, 338(6103), 68–72.
9. Herron, M. E., Shofer, F. S., & Reisner, I. R. (2008). Retrospective evaluation of the effects of diazepam in dogs with anxiety-related behavior problems. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 233(9), 1420–1424.
10. Glaser, R., & Kiecolt-Glaser, J. K. (2005). Stress-induced immune dysfunction: Implications for health. *Nature Reviews Immunology*, 5(3), 243–251.
11. Joëls, M., Pu, Z., Wiegert, O., Oitzl, M. S., & Krugers, H. J. (2007). Learning under stress: How does it work? *Trends in Cognitive Sciences*, 10(4), 152–158.

12. Koolhaas, J. M., Bartolomucci, A., Buwalda, B., deBoer, S. F., Flügge, G., Korte, S. M., ... & Fuchs, E. (2011). Stress revisited: A critical evaluation of the stress concept. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(5), 1291–1301.
13. King, J. N., Simpson, B. S., Overall, K. L., Appleby, D., Pageat, P., Ross, C., ... & Heath, S. (2000). Treatment of separation anxiety in dogs with clomipramine. *Applied Animal Behaviour Science*, 67(4), 255–275.
14. Landsberg, G. M., Hunthausen, W., & Ackerman, L. (2013). *Behavior Problems of the Dog and Cat* (3rd ed.). Saunders Elsevier.
15. McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: Central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873–904.
16. McEwen, B. S., & Wingfield, J. C. (2010). What is in a name? Integrating homeostasis, allostasis and stress. *Hormones and Behavior*, 57(2), 105–111.
17. Notari, L. (2009). Stress in veterinary behavioural medicine. In *BSAVA Manual of Canine and Feline Behavioural Medicine* (pp. 136–145). BSAVA.
18. Overall, K. L. (2013). *Manual of Clinical Behavioral Medicine for Dogs and Cats*. Mosby Elsevier.
19. Pandi-Perumal, S. R., BaHammam, A. S., Brown, G. M., Spence, D. W. (2008). Melatonin antioxidant defense: Therapeutic implications for aging and neurodegenerative processes. *Neurotoxicity Research*, 13(1), 81–99.
20. Sapolsky, R. M., Romero, L. M., & Munck, A. U. (2000). How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrine reviews*, 21(1), 55–89.
21. Simpson, B. S., Landsberg, G. M., Reisner, I. R., Ciribassi, J. J., Horwitz, D., Houpt, K. A., ... & Luescher, U. A. (2007). Effects of Reconcile™ (fluoxetine) chewable tablets in the treatment of canine separation anxiety. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*, 2(4), 143–149.
22. Thielke, L. E., & Udell, M. A. (2017). The role of oxytocin in relationships between dogs and humans and potential applications for the treatment of separation anxiety in dogs. *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 92(1), 378–388.
23. Uvnas-Moberg, K., & Petersson, M. (2005). Oxytocin, ein Vermittler von Antistress, Wohlbefinden, sozialer Interaktion, Wachstum und Heilung [Oxytocin, a mediator of anti-stress, well-being, social interaction, growth and healing]. *Zeitschrift für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*, 51(1), 57–80.

MICROALGAE-BASED FUNCTIONAL FEED ADDITIVES: ANTIOXIDANT AND IMMUNOMODULATORY PERSPECTIVES FOR SUSTAINABLE ANIMAL HEALTH

Olga Rudenko, PhD in Veterinary Sciences, Senior Lecturer,

Khrystyna Malysheva, PhD in Biological Sciences, Senior Lecturer

Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv

e-mail: rudenko_o@vet.edu.ua, malysheva@vet.edu.ua

Ruslan Kovalchuk, PhD in Veterinary Sciences,

Lviv University of Trade and Economics, Ukraine

e-mail: vatra030215@gmail.com

Ihor Dvylyuk, PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor

Bohdan Kurtiak, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Vasyl Butsyak, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv

e-mail: dvylyuk@ukr.net, kurtakbohdan@gmail.com,

v.butsyak@gmail.com

Introduction. Sustainable, natural feed additives with proven bioactivity are gaining importance in veterinary medicine. Among these, microalgae such as *Chlorella* and *Spirulina* (syn. *Arthrospira*) are rich in carotenoids, phycocyanin, polyphenols, and vitamins that exhibit potent an-

tioxidant and immunomodulatory effects. Their dietary inclusion improves oxidative balance, immune competence, and resilience to environmental or toxic stress across animal species.

In Ukraine, the growing interest in environmentally friendly livestock production and the

development of domestic sources of biologically active feed components make microalgae a promising direction for research and practical implementation. Harnessing the potential of *Chlorella* and *Spirulina* cultivation could strengthen national food security and contribute to the advancement of sustainable veterinary biotechnology.

Materials and methods. This narrative review synthesized peer-reviewed studies from recent years reporting antioxidant and/or immunomodulatory outcomes following *Chlorella* or *Spirulina* supplementation in animals (poultry, fish, rodents, dogs, rabbits, and other mammals). Studies were included if they assessed oxidative stress biomarkers (e.g., SOD, CAT, GPx activities; MDA/lipid peroxidation) and/or immune endpoints (e.g., leukocyte activity, cytokine expression, antibody titers, lysozyme/bactericidal activity), and provided precise dosing and outcome measures.

Results. Dietary *Chlorella* and *Spirulina* consistently enhanced antioxidant enzyme activities (SOD, CAT, GPx), reduced lipid peroxidation (MDA), and mitigated tissue injury in response to toxic or environmental challenges in fish, poultry, rodents, and other mammals. Protective effects have been documented against heavy metals and xenobiotics, with concurrent normalization of antioxidant defenses and histological improvement. Both microalgae enhanced innate and adaptive responses. *Spirulina* increased macrophage/lymphocyte activity, upregulated cytokines (e.g., IL-2, IFN- γ , TNF- α), and improved vaccine responsiveness and gut immune markers in poultry and dogs. In fish and poultry, *Chlorella* and *Spirulina* enhanced lysozyme and bactericidal activity, resulting in improved disease resistance and better gut health. Microalgal supplementation also attenuated inflammation and immunosuppression in models of toxin and infection. Mechanistically, these effects are attributed to pigment-protein complexes (e.g., phycocyanin), polyphenols, vitamins, and associated bioactive fractions that modulate redox and inflammatory signaling.

Conclusions. Evidence confirms that *Chlorella* and *Spirulina* are effective natural feed additives with potent antioxidant and immunomodulatory activity, improving oxidative balance, immune function, and disease resistance in animals. Thus, further research should focus on developing locally produced microalgae-based additives, optimizing dosage and cultivation technologies, and ensuring the safety and efficacy of these products.

Expanding domestic expertise in this field will support sustainable veterinary practice and strengthen the national bioeconomy.

References

1. Abdel-Moneim, A. E., Shehata, A. M., Selim, D. A., El-Saadony, M. T., Mesalam, N. M., & Saleh, A. A. (2022). *Spirulina platensis* and biosynthesized selenium nanoparticles improve performance, antioxidant status, humoral immunity and dietary and ileal microbial populations of heat-stressed broilers. *Journal of Thermal Biology*, 104, 103195. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2022.103195>
2. F., H., Khalifa, H. K., Omran, A., Korany, R. M., Selim, S., Hussein, E., Alhotan, R. A., Ayyoub, A., & Masoud, S. R. (2024). Unveiling the potential of silymarin, *Spirulina platensis*, and *Chlorella vulgaris* towards cardiotoxicity via modulating antioxidant activity, inflammation, and apoptosis in rats. *Life*, 14(10), 1289. <https://doi.org/10.3390/life14101289>
3. El-Shall, N. A., Jiang, S., Farag, M. R., Azzam, M., Al-Abdullatif, A. A., Alhotan, R., Dhama, K., Hassan, F. U., & Alagawany, M. (2023). Potential of *Spirulina platensis* as a feed supplement for poultry to enhance growth performance and immune modulation. *Frontiers in immunology*, 14, 1072787. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1072787>
4. Gurney, T., & Spendiff, O. (2022). Algae supplementation for exercise performance: current perspectives and future directions for *Spirulina* and *Chlorella*. *Frontiers in Nutrition*, 9, 865741. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.865741>
5. Harmantepe, F. B., Gündoğdu, A., Karslı, Z., & Sağır, D. (2025). Effects of supplementing the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) diet with *Spirulina* and *Chlorella* on the tissue's cadmium detoxification capacity, growth performance, fatty acid composition, antioxidant defense system and liver histology. *Aquaculture*, 595, 741687. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2024.741687>
6. Liang, Y., Bao, Y., Gao, X., Deng, K., An, S., Wang, Z., Huang, X., Liu, D., Liu, Z., Wang, F., & Fan, Y. (2020). Effects of spirulina supplementation on lipid metabolism disorder, oxidative stress caused by high-energy dietary in Hu sheep. *Meat Science*, 164, 108094. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108094>
7. Maryam, S., Oztop, M. H., Doğdu, S., Ali Marangoz, M., Zeshan, Z., Qasim Hayat, M., Riaz, R., Chattha, M. W. A., & Janjua, H. A. (2024). *Spirulina* and *chlorella* derived hard candies as functional food. *Journal of Functional Foods*, 123, 106565. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2024.106565>
8. Pérez-Juárez, A., Aguilar-Faisal, J. L., Posadas-Mondragón, A., Santiago-Cruz, J. A., Barrientos-

Alvarado, C., Mojica-Villegas, M. A., Chamorro-Cevallos, G. A., & Morales-González, J. A. (2022). Effect of *Spirulina* (formerly *Arthrospira*) *maxima* against ethanol-induced damage in rat liver. *Applied Sciences*, 12(17), 8626. <https://doi.org/10.3390/app12178626>

9. Raji, A. A., Alaba, P. A., Yusuf, H., Abu Bakar, N. H., Mohd Taufek, N., Muin, H., Alias, Z., Milow, P., & Abdul Razak, S. (2018). Fishmeal replacement with *Spirulina platensis* and *Chlorella vulgaris* in african catfish (*Clarias gariepinus*) diet: Effect on antioxidant enzyme activities and haematological parameters. *Research in Veterinary Science*, 119, 67-75. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2018.05.013>

10. Satyaraj, E., Reynolds, A., Engler, R., Labuda, J., & Sun, P. (2021). Supplementation of

diets with *Spirulina* influences immune and gut function in dogs. *Frontiers in Nutrition*, 8, 667072. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.667072>

11. Spínola, M. P., Mendes, A. R., & Prates, J. A. M. (2024). Chemical composition, bioactivities, and applications of *Spirulina* (*Limnospira platensis*) in food, feed, and medicine. *Foods*, 13(22), 3656. <https://doi.org/10.3390/foods13223656>

12. Subramaiam, H., Chu, W.-L., Radhakrishnan, A. K., Chakravarthi, S., Selvaduray, K. R., & Kok, Y.-Y. (2021). Evaluating anticancer and immunomodulatory effects of *Spirulina* (*Arthrospira*) *platensis* and gamma-tocotrienol supplementation in a syngeneic mouse model of breast cancer. *Nutrients*, 13(7), 2320. <https://doi.org/10.3390/nu13072320>

ДЕЯКІ КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ОТРУЄННЯ СОБАК НЕСТЕРОЇДНИМИ ПРОТИЗАПАЛЬНИМИ ПРЕПАРАТАМИ

О. М. Савенко, асистент

В. Я. Джевага, магістр

О. С. Колесник, здобувач вищої освіти

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

e-mail: asavenko034@gmail.com, dzhevaga.vik@gmail.com,

Olgya001@icloud.com

Вступ. Правильне використання ветеринарних препаратів – це критично важливо для забезпечення ефективності лікування та безпеки для здоров'я тварин та людей. Правильне використання цих препаратів вимагає уваги до дозування та інструкцій та ретельного вивчення протипоказань та побічної дії. Слід відмітити, що на форумах або у соціальних мережах, часто можна прочитати, як одні власники радять іншим задавати тваринам препарати які використовуються у гуманній медицині, можливо вважаючи, що «людські» препарати кращі за якістю аніж ветеринарні. На превеликий жаль, такі необдумані поради безумовно можуть бути небезпечними, або навіть фатальними. Нестероїдні протизапальні препарати особливо Ібупрофен, та Диклофенак, що використовуються у гуманній медицині часто є дуже небезпечними для тварин.

Матеріали та методи. 2 собаки порід німецька вівчарка та англійський-кокерспаніель, за гострої інтоксикації від препаратів Ібупрофену та Диклофенаку. Проводили ретельний збір анамнезу, клінічне дослідження собак та дослідження крові. Гематологічне та біохімічне си-

риватки крові (визначали активність аланін амінотрансферази, лужної фосфатази та вміст сечовини).

Результати досліджень. На базі ветеринарного центру «Талісман Вет» м. Козятин із опитування власника було з'ясовано, що господарі німецьких вівчарок певний час займалися самолікуванням, одній собаці дуже часто задавали Ібупрофен по 2 пігулки 3 рази на добу іншій диклофенак в пігулках з метою зниження температури тіла і як знеболювальний засіб. Собака яка отримувала ібупрофен на 5 добу згодуювання потрапила у клініку з блювотою з домішками крові, блідість шкіри і слизових оболонок, збільшення частоти дихання, задишка, пригнічення, втрата апетиту, пронос з домішками крові, біль в ділянці черевної порожнини, неприємний уремичний запах з ротової порожнини, полідіпсія і поліурія. Спостерігалася також слабкість кінцівок. У тварини яка отримувала диклофенак перші симптоми за гострої інтоксикації спостерігалися вже за 30 хвилин після потрапляння препарату в організм. Собака знаходилася у стані сонливості, спостерігалася слабкість кінцівок, блювота, слинотеча, з

рота виділялася велика кількість піни, з'являлися судоми.

Власник англійського кокер-спанієля повідомив, що собака має міжхребцеву грижу, від МРТ він відмовився і проводив лікування собаки за рекомендацією лікаря (не вдалося з'ясувати який лікар) задаванням пігулок ібупрофену та вводив ректально супозиторії диклофенаку за рекомендацією з соціальних мереж. Собака пригнічена, слизові оболонки анемічні, виражена болючість черевної стінки, кровавий пронос.

На ультразвуковому дослідженні у вівчарок виявлено набряк стінки, ерозії та запалення шлунку, набряк та потовщення стінки тонкого кишківника, у кокерспанієля виявили значне потовщення та набряк стінки дванадцятипалої кишки ознаки язв та ерозій, значне потовщення стінки товстого кишківника – ознака коліту.

За результатами лабораторного дослідження крові собак, у всіх тварин був встановлений лейкоцитоз але, відносна частка еозинофілів була зниженою, що може свідчити про наявність гострого перебігу тяжких інтоксикацій. Найбільш значний лейкоцитоз був у кокер-спанієля на фоні помірного зниження кількості еритроцитів та гемоглобіну. Активність загальної лужної фосфатази у сироватці крові хворих собак перевищувала норму в 2 і більше рази, що вказує на запальні процеси в кишківнику. Також виявлено незначне підвищення вмісту сечовини, що може бути пов'язане з зневодненням організму в наслідок блювоти та діареї та порушення екскреторної функції нирок. У кокер-спанієля виявлено підвищення вмісту креатиніну в сироватці крові, що вказує на значну інтоксикацію та ушкодження нирок.

Отруєння від двох загальнодоступних анальгетиків ібупрофену та диклофенаку – виникає у собак після багаторазового введення терапевтичних чи надмірних доз. Диклофенак є анальгетиком, тобто знеболювальним засобом. Він належить до групи нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП) і має три основні дії: анальгезуючу (знеболювальну), протизапальну та жарознижувальну. Ібупрофен препарат, який використовують для зменшення болю, запалення та зниження температури. Однак для домашніх тварин, зокрема собак він є надзвичайно токсичним і може призвести до тяжких наслідків. Лікарі ветеринарної медицини під час прийому власника з постраждалою твариною в першу чергу розуміють, що лише

повна інформація від власника надасть змогу правильно підібрати алгоритм допомоги та провести лабораторну діагностику, адже специфічних тестів для виявлення отруєння нестероїдними протизапальними препаратами немає. Своєчасна діагностика та правильне лікування є запорукою одужання тварин.

Щодо проведення лікування то спеціального антидоту при отруєнні даними препаратами немає. У даному випадку застосовували протиблювотні препарати разом з наступними гастропротекторами для захисту шлунково-кишкового тракту: фамотидин, дегастрин, циметидин, мізопростол. Задавання гастропротекторів застосовували два тижні і після отруєння як ібупрофеном так і диклофенаком. Після зникнення симптомів гострого токсикозу собакам призначили лікування для відновлення її нормального фізіологічного стану. Підтримуючу терапію продовжували доки результати лабораторних досліджень не прийшли в норму і стали стабільними.

Висновки: отруєння собак відбулося в наслідок самолікування власниками за рекомендацією в соціальних мережах, клінічно у всіх тварин виявляли блювоту з кровавими прожилками та діарею з кров'яними прожилками чи кровавий пронос за тяжкого отруєння. За отруєння ібупрофеном і диклофенаком одночасно виникає тяжка форма ентероколіту та ниркова недостатність. Достовірний анамнез є ключовим фактором в постановці діагнозу отруєння НПЗП.

Список літератури

1. Ветеринарна токсикологія: підручник Куцан О.Т., Духницький В.Б., Бойко Г.В., Іщенко В.Д., Київ: НУБіП України, 2022. 413 с.
2. Selvaraj S., Oh J.H. & Borlak J. (2020). An adverse outcome pathway for immune-mediated and allergic hepatitis: a case study with the NSAID diclofenac. *Archive and Toxicology*. 94, P. 2733 – 2748. <https://doi.org/10.1007/s00204-020-02767-6>.
3. Richardson J.A. & Balabuszko R.A. (2001). Ibuprofen Ingestion in Ferrets: 43 (Cases January 1995 – March 2000). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 11. P. 53-58. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2001.tb00062.x>.
4. Khan S.A. & McLean M.K. (2012). Toxicology of Commonly Encountered Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs in Dogs and Cats. *Veterinary Clinic of North America: Small Animal Practice*. 42(2), 289-306. <https://doi.org/10.1016/j.cvs.2012.01.003>.

ОЦІНКА ФАРМАКОЕКВІВАЛЕНТНОСТІ ГЕНЕРИЧНОГО АМОКСИЦИЛІН-ВМІСНОГО ПРЕПАРАТУ ЯК ІНДИКАТОРА СТАБІЛЬНОСТІ АНТИБІОТИКІВ

Р. М. Сачук, д.вет.н., професор

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне

e-mail: sachuk.08@ukr.net

Вступ. Сучасні вимоги до обігу ветеринарних препаратів в Україні та ЄС передбачають підтвердження фармацевтичної якості й стабільності генеричних лікарських засобів, зокрема антибіотиків β -лактамного ряду [1]. Амоксицилін залишається одним з найбільш застосовуваних антибіотиків у ветеринарній медицині, тому дослідження його стабільності у різних лікарських формах має важливе значення для гарантії терапевтичної еквівалентності. ТОВ «ДЕВІЕ» проводить систематичні дослідження якості власних генеричних препаратів із метою доведення їх фармакоеквівалентності до референтних засобів і контролю стабільності антибіотиків на етапах виробництва та зберігання.

Мета дослідження. Провести експериментальну оцінку фармакоеквівалентності генеричних препаратів «Амоксидев 15» виробництва ТОВ «ДЕВІЕ», порівняно з оригінальним аналогом «Кламоксил LA», з визначенням стабільності амоксициліну як критерію якості антибіотиків у ветеринарній практиці.

Матеріали та методи. Дослідження проведено у лабораторії вискоєфективної рідинної хроматографії ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок на замовлення ТОВ «ДЕВІЕ» із використанням методів вискоєфективної рідинної хроматографії, згідно з вимогами ЕМА/CVMP/016/2000-Rev.4, WOAH (2017) та ДФУ 2.0. Оцінювали зовнішній вигляд, густину, рН, вміст амоксициліну тригідрату, об'єм заповнення, втрати маси при висушуванні, а також проводили валідацію аналітичних методів (лінійність, правильність, прецизійність, робастність). Параметри розчинів контролювали за довжини хвилі 230 нм, використовуючи колонки C18 (250 × 3,0 мм, 3 μ m); швидкість потоку – 0,3 мл/хв; температура колонки +30 °C [2-5].

Результати досліджень. У власних дослідженнях було проведено порівняльну оцінку препаратів «Амоксидев 15» і «Кламоксил LA» за показниками зовнішнього вигляду, густини, рН та вмісту амоксициліну тригідрату. Аналіз методом вискоєфективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) показав повну відповідність профілю хроматограм ідентичності діючої речови-

ни у досліджуваних препаратах. Встановлено, що розчини амоксициліну залишались стабільними протягом щонайменше чотирьох годин, а коефіцієнт кореляції для лінійності становив $r = 0,999$, що відповідає вимогам ЕМА та ДФУ 2.0. За результатами валідаційних випробувань методика визначення амоксициліну підтвердила свою правильність, прецизійність і робастність, що дозволяє застосовувати її для рутинного контролю якості генеричних препаратів β -лактамного ряду. Додатково проведено порівняльний аналіз вмісту допоміжних речовин (лимонної кислоти, кокосової олії, стеарату алюмінію), який показав їх ідентичність і стабільність при зберіганні. Показники рН (3,3–3,5) та втрати маси при висушуванні (до 8 %) залишались у межах фармакопейних норм, що свідчить про належну стабільність лікарських форм. Отримані результати підтверджують, що технологічні параметри виробництва препаратів ТОВ «ДЕВІЕ» забезпечують стабільність амоксициліну та повну фармакоеквівалентність із референтними зразками, що має практичне значення для системи контролю якості ветеринарних антибіотиків.

Отримані дані свідчать, що генеричний амоксицилін-вмісний препарат виробництва ТОВ «ДЕВІЕ» є фармакоеквівалентним оригінальному зразку, а виявлені параметри відображають високий рівень стабільності діючої речовини в препаративній формі.

Висновки. Генеричний амоксицилін-вмісний препарат виробництва ТОВ «ДЕВІЕ» відповідає критеріям фармакоеквівалентності, визначеним ЕМА та WOAH. Стабільність амоксициліну підтверджує правильність технологічних підходів, при виготовленні антибіотиків, і надійність контролю якості. Фармакоеквівалентність може бути використана як інтегральний показник стабільності антибіотиків, що має значення для державної реєстрації та внутрішньолaborаторного моніторингу генериків. Отримані результати мають практичне значення для вдосконалення системи GMP-контролю якості ветеринарних препаратів в Україні.

Список літератури

1. Simultaneous determination of amoxicillin and potassium clavulanate in combined medicinal forms: procedure transfer from HPLC to UPLC. Anna O. Dobrova, Olga S. Golovchenko, Ivan V. Bezruk, Liudas Ivanauskas, Victoriya Georgiyants. Čes. slov. Farm. 2020; 69, 186–193.

2. Guideline on the conduct of bioequivalence studies for veterinary medicinal products (EMA/CVMP/016/2000-Rev.4).

3. Guide for conducting bioequivalence studies for veterinary medicines. WOAH, 2017 – 23 p.

4. Державна Фармакопея України. 2-ге вид. Т. 1. Харків: PIPEГ, 2015 1126 с.

5. CPMP/ICH/281/95. Note for guidance on validation of analytical procedures: methodology.

РОЛЬ ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ ТА ФАРМАКОЕКВІВАЛЕНТНОСТІ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ

Р. М. Сачук, аспірант

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,

м. Кам'янець-Подільський

e-mail: sachukruslan2@gmail.com

Вступ. Забезпечення фармакоеквівалентності ветеринарних препаратів є ключовим аспектом гарантування їх терапевтичної ефективності та безпечності при практичному застосуванні. Особливо це актуально для генеричних форм, де якість та функціональна еквівалентність мають підтверджуватися не лише за складом діючих речовин, але й за технологічними та біофармацевтичними характеристиками готової лікарської форми. Допоміжні речовини відіграють суттєву роль у формуванні цих властивостей, впливаючи на стабільність, розчинність, рН середовища та кінетику вивільнення активного компонента. Тому оцінка впливу допоміжних речовин на відтворюваність терапевтичної дії препарату стає обов'язковою складовою доведення фармакоеквівалентності, згідно з вимогами ЄС, WOAH та ДФУ.

Матеріали та методи. Критичну роль допоміжних речовин розглянуто на прикладі порошкових форм амоксицилінвмісних препаратів. Оцінювалися такі параметри: зовнішній вигляд; рН готового розчину; втрати маси при висушуванні; ідентичність та кількісний вміст діючої та кислотного стабілізатора; вибірковість і відтворюваність аналітичних методик.

Дослідження виконано із застосуванням ВЕРХ-аналізу відповідно до вимог ДФУ, EMA/CVMP та WOAH.

Результати досліджень. Встановлено, що лимонна кислота, яка входить до складу амоксицилінвмісних порошків, виконує роль кислотного стабілізатора, регулює рН розчину та підвищує розчинність діючої речовини. Ко-

ректно підібрана концентрація цього допоміжного компонента забезпечує стабільність препарату під час зберігання та відтворюваність показників кількісного аналізу.

Порівняння двох препаратів показало практично ідентичні значення рН (3,3–3,4), зовнішнього вигляду та вмісту амоксициліну у прийнятних межах специфікацій. Втрати маси, при висушуванні, не перевищували фармакопейних норм, що також свідчить про оптимально підібраний склад допоміжних речовин.

У ході проведених нами лабораторних досліджень встановлено, що обидва препарати демонструють стабільні та відтворювані результати при визначенні рН, вмісту амоксициліну та лимонної кислоти за методикою ВЕРХ, підтвердженою параметрами валідації. Показники прецизійності та правильності відповідали вимогам EMA/CVMP та ДФУ, що підтверджує надійність обраної аналітичної процедури. Особливо важливо, що різниця значень вмісту амоксициліну між препаратами не виходила за межі нормативних допусків, що свідчить про їхню технологічну відтворюваність під час виробництва. Крім того, встановлено стійкість стандартних та робочих розчинів протягом 24 годин, що спрощує організацію рутинного контролю у виробничих умовах. Результати визначення втрат маси, при висушуванні, дозволили підтвердити оптимальну гігроскопічність препаратів та відсутність критичного впливу умов зберігання. Порівняння хроматографічних профілів показало повне співпадіння часу утримування піків амоксициліну та лимонної

кислоти, що підтверджує їх ідентичність та структурну стабільність. Додатково визначено, що обидва препарати мають подібні органолептичні та фізико-хімічні властивості, що є важливим критерієм практичної взаємозамінності у ветеринарній практиці. Загалом отримані дані повністю підтверджують фармакоеквівалентність препаратів та обґрунтовують можливість їх однакового клінічного застосування.

Висновки. Допоміжні речовини є ключовими технологічними компонентами, що визначають стабільність та якість ветеринарних препаратів. Контроль як діючої, так і допоміжних речовин є необхідною умовою підтвердження фармакоеквівалентності. Оптимізація складу допоміжних речовин дозволяє підвищити біофармацевтичні характеристики препарату без зміни діючої речовини. Використання валідованих методів аналізу забезпечує об'єктивну оці-

нку відповідності препаратів вимогам стандартів GMP та ДФУ.

Список літератури

1. EMA/CVMP (2020). Guideline on the conduct of bioequivalence studies for veterinary medicinal products. 32 p.
2. World Organisation for Animal Health (WOAH) (2017). *Guide for conducting bioequivalence studies for veterinary medicines*. (Technical Guide).
3. Review of the EMA guideline on the conduct of bioequivalence studies for veterinary medicinal products: focus on the development of veterinary generics.
4. Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів. 1-е вид., доп. 2. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2008. С. 84.

ТЕРАПЕВТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БРОВЕРМЕКТИНУ І БРОВАЛЕВАМІЗОЛУ 8% ЗА ГЕЛЬМІНТОЗІВ СВИНЕЙ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ІМУНОЛОГІЧНУ РЕАКТИВНІСТЬ

О. А. Сварчевський, к.вет.н., доцент

О. Б. Прийма, к.вет.н., доцент

Р. І. Тафійчук, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: olehswar@gmail.com, oks.pryima@gmail.com,
roman.mosyazh@gmail.com

Вступ. На даний час актуальним завданням ветеринарної науки є розробка та практичне застосування нових, високоефективних і водночас економічно доступних вітчизняних препаратів для профілактики та лікування паразитарних захворювань тварин. Особливу увагу приділяють антигельмінтикам, серед яких провідне місце займають препарати групи івермектинів та левамізолу завдяки їх широкому спектру дії, ефективності та відносній безпечності для тварин.

Гельмінтози свиней залишаються однією з найпоширеніших проблем у свиначстві, негативно впливаючи на продуктивність, імунний статус та загальний стан тварин. Вибір оптимальної терапевтичної стратегії, що поєднує ефективне знищення паразитів та мінімізацію негативного впливу на організм тварини, залишається актуальним напрямом досліджень.

Метою наших досліджень було вивчення порівняльної терапевтичної ефективності бровермектину та бровалевамізолу 8% при лікуванні свиней, хворих на гельмінтози, а також оцінка їхнього впливу на імунологічну реактивність організму, що дозволяє комплексно оцінити ефективність застосованих препаратів та їхню безпеку.

Матеріали та методи. Робота проводилася на базі свинарських господарств, стаціонарно неблагополучним щодо цих інвазій. Загалом у дослідженнях було задіяно 60 голів поросят 3-4 місячного віку.

Як антигельмінтики для порівняння використовували препарати «Бровермектин» та «Бровалевамізол 8%». Обидва препарати за гельмінтозів вводилися одноразово, відповідно до настанови: «Бровермектин» у дозі 0,33 мг ДР/кг живої ваги (1 мл/33 кг) підшкірно, а «Бровале-

вамізол 8%» – у дозі 1 мл на 10 кг маси тіла підшкірно за вухом або внутрішньом'язово.

Антигельмінтну ефективність препаратів оцінювали за результатами копроовоскопічних досліджень до, а також через 14 днів після їх застосування. Фекалії від тварин відбирали безпосередньо перед дослідженням і досліджували методом флотації в насиченому розчині аміачної селітри.

Для визначення IgE ми обрали пробірковий метод, який передбачає застосування анти-IgE-сироватки для визначення загального IgE у реакції зв'язування комплементу (РЗК). Циркулюючі імунні комплекси (ЦІК) визначали шляхом преципітації у розчині поліетиленгліколю з молекулярною масою 6000.

Протягом перших днів після введення препаратів проводили клінічний огляд тварин. До застосування препаратів, а також на 3-тю та 15-ту добу після їх введення визначали показники, що характеризують імунологічну реактивність організму: рівень циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) та імуноглобуліну Е (IgE).

Результати досліджень. При аскарозі свиней екстенсефективність (ЕЕ) дегельмінтизації при застосуванні обох препаратів становила 100%, інтенсефективність (ІЕ) їх застосування також становила 100%. При лікуванні тварин, хворих на трихуроз, екстенсефективність бровермектину становила 100%, а бровалевамізолу 8% – 87,6%. При езофагостомозі екстенсефективність дегельмінтизації становила 95,7% та 85% відповідно при застосуванні бровермектину і бровалевамізолу 8%.

Встановлений нами рівень ЦІК у клінічно здорових поросят складав у середньому $105,5 \pm 9,2$ од. опт. щільності (контрольний рівень). На третю добу після введення препаратів рівень ЦІК значно варіював. Для бровалевамізолу 8% він становив $101,0 \pm 10,0$ од. опт. щільності, що майже не змінилося порівняно з контролем ($P > 0,05$). Водночас, для бровермектину рівень ЦІК становив $141,0 \pm 19,0$ од. опт. щільності, що статистично значуще перевищувало контрольний показник на 36% ($P < 0,05$), що може свідчити про гостру імунну відповідь на введення препарату або реакцію на масову загибель паразитів. На 15-ту добу після введення препаратів спостерігалася чітка тенденція до зниження рівня ЦІК. Так, для бровалевамізолу 8% рівень ЦІК становив $79,0 \pm 7,8$ од. опт. щільності, що на 26% менше, ніж у контролі, а для бровермектину – $101,0 \pm$

8,5 од. опт. щільності, що практично повернулося до контрольних значень (така динаміка ЦІК зазвичай свідчить про успішну елімінацію паразитів та очищення крові від надлишку імунних комплексів).

Висновки. 1. Бровермектин є найбільш ефективним препаратом для лікування трихурозу поросят: його екстенсефективність (ЕЕ) дегельмінтизації вища, ніж у бровалевамізолу 8%, на 12,4%. 2. При лікуванні езофагостомозу свиней ЕЕ бровермектину також виявилася вищою – на 10,7% порівняно з бровалевамізолом 8%. 3. Обидва препарати – бровермектин та бровалевамізол 8% – у терапевтичних дозах не спричиняють довготривалих негативних змін у показниках імунологічної реактивності поросят. 4. При введенні бровермектину відзначалася короткочасна тенденція до статистично значущого підвищення рівня циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) на третю добу (збільшення на 36% порівняно з контролем, $P < 0,05$), що, ймовірно, пов'язано з гострою імунною відповіддю на масову загибель паразитів. Проте, на 15-ту добу рівень ЦІК повертався до контрольних значень.

Список літератури

1. Nahorna, L. V., & Tomik, A. M. (2023). Біобезпека як фактор ефективного функціонування свинарських господарств. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Veterinary Medicine, (2 (61)), 34-38.
2. Соловйова, Л. М., & Козій, Н. В. (2021). Розповсюдження аскарозно-трихурозної інвазії серед свиней. About the problems of practice, science and ways to solve them, 14, 380.
3. Francis, E. K., Antonopoulos, A., Westman, M. E., McKay-Demeler, J., Laing, R., Šlapeta, J., et al. (2024). A mixed amplicon metabarcoding and sequencing approach for surveillance of drug resistance to levamisole and benzimidazole in *Haemonchus* spp. International Journal for Parasitology, 54(1), 55–64. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2023.07.002>
4. Kaur, B., Blavo, C., & Parmar, M. S. (2024, March 12). Ivermectin: A multifaceted drug with a potential beyond anti-parasitic therapy. Cureus, 16(3), e56025. <https://doi.org/10.7759/cureus.56025>
5. Furnival-Adams, J., Kiuru, C., Sagna, A. B., Mouline, K., Maia, M., & Chaccour, C. (2024). Ivermectin resistance mechanisms in ectoparasites: A scoping review. Parasitology Research, 123(5), 221. <https://doi.org/10.1007/s00436-024-08223>
6. Oser, L., Midha, A., Schlosser-Brandenburg, J., Rausch, S., Mugo, R. M., Kundik, A., Elizalde-

Velázquez, L. E., Adjah, J., Musimbi, Z. D., Klopfleisch, R., Helm, C. S., von Samson-Himmelstjerna, G., Hartmann, S., & Ebner, F. (2024). *Ascaris suum* infection in juvenile pigs elicits a local Th2 response in a setting of ongoing Th1 expansion. *Frontiers in Immunology*, 15, 1396446. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1396446>

7. Antonopoulos, A., Charvet, C. L., Maitland, K., Doyle, S. R., Neveu, C., Laing, R., *et al.* (2024). Real-time single-base specific detection (LEC-LAMP assay for S168T). *Molecular and Cellular Probes*, 73, 101946. <https://doi.org/10.1016/j.mcp.2024.101946>

8. Gholami, M. H., Rassouli, A., Mirzaei, S., & Hashemi, F. (2023). The potential immunomodulatory effect of levamisole in humans and farm animals. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 10(4), 620–629. <https://doi.org/10.5455/javar.2023.j717>

9. Doyle, S. R., Laing, R., Bartley, D., Morrison, A., Holroyd, N., Maitland, K., *et al.* (2022). Genomic landscape of drug response reveals mediators of anthelmintic resistance. *Cell Reports*, 41(3), 111522. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2022.111522>

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ЄВРО-ХЕЛСІ» ЗА КОРЕКЦІЇ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ У СВИНОМАТОК

Ю. О. Свистун, здобувач третього рівня вищої освіти

М. Г. Личук, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: Yuriisvystun18@gmail.com, lychukmg@gmail.com

Вступ. Сучасне промислове свинарство характеризується напрацюванням високопродуктивних генотипів свинوماتок з експоненціальним зростанням показників їхньої виробничої ефективності. За останнє десятиліття суттєво підвищилися такі параметри як багатоплідність, молочність та здатність утримувати та вигодовувати однорідне поголів'я поросят [1]. Однак за цих умов організм свинوماتок функціонує на межі своїх адаптаційних можливостей, що вимагає максимальної ефективності обмінних процесів у вузькі межі технологічних циклів.

Програми годівлі та управління кондиційним станом тварин залишаються критичним чинником, оскільки їхнє порушення синергічно впливають на розвиток метаболічних дезадаптацій та знижують економічну ефективність виробництва, де свиноматка займає центральне місце у ланцюгу створення доданої вартості. Серед найбільш поширених метаболічних порушень виділяється ожиріння, яке супроводжується дисліпідемією, інсулінорезистентністю та постопоросною ендотоксемією.

Патогенетичне значення цих порушень підтверджується їхньою подібністю до клініко-патологічного комплексу, що спостерігається у гуманній медицині. Окислювальний стрес, гіперглікемія, резистентність до інсуліну, системне запалення, дисбіоз, абдомінальне ожиріння

та атерогенна дисліпідемія розглядаються як ключові патогенетичні фактори розвитку діабету, серцево-судинних та неврологічних захворювань [1]. Сукупність цих ознак об'єднується терміном «метаболічний синдром», який у свинوماتок найбільш виразно проявляється у навколопоросний період та перші 4–7 днів постопоросного періоду.

На основі сучасних знань про патогенез метаболічного синдрому розроблена спеціалізована кормова добавка «Євро-Хелсі», спрямована на корекцію виявлених метаболічних дисфункцій. Механізм її дії включає покращення моторної функції шлунково-кишкового тракту, нормалізацію складу та активності мікробіоти кишківника, відновлення та підтримку функції печінки, активацію антиоксидантних систем захисту та зниження рівня системного запалення. Мета нашого дослідження полягала в оцінці ефективності розробленої кормової добавки «Євро-Хелсі» у корекції метаболічних порушень та покращенні продуктивних показників лактуючих свинوماتок.

Матеріали та методи. Дослідження проводилось на гібридних свиноматках лінії F1 (основна приходить на генотип Landrace × Large White) у промислових умовах сучасного свинокомплексу розташованого у західному регіоні України. Експеримент включав формування двох груп тварин: дослідної, що отримувала

розроблену кормову добавку, та контрольної, яка отримувала стандартний раціон без добавки.

Експериментальна кормова добавка містила комплекс активних інгредієнтів, дібраних експериментальним методом з урахуванням їх синергічної взаємодії. До основного складу входили: інозитол, холін та бетаїн – ліпотропні елементи, що відіграють критичну роль у метаболізмі ліпідів та протеїнів [2]. Додатково до складу включені порошки куркуми та кореня імбиру, які мають потужну антиоксидантну та протизапальну активність [3], а також інулін як пребіотичний компонент для оптимізації мікробіоти кишківника [4].

Свиноматки дослідної групи отримували кормову добавку протягом періоду лактації в дозі, рекомендованій виробником. Обидві групи утримувались в ідентичних умовах із забезпеченням рівних умов утримання, температурного режиму та доступу до корму і води.

Оцінюваними параметрами були: тривалість опоросу, час першої постопоросної дефекації, відсоток мертвородів, обсяг спожитого лактаційного раціону, жива маса поросят на момент відлучення, кількість успішно відлучених поросят, кондиційний стан свиноматок на етапі відлучки, падіж поросят та видатки на ветеринарну допомогу в перерахунку на одну голову.

Результати досліджень. Результати попереднього аналізу даних, отриманих від першої партії свиноматок, демонструють позитивні ефекти застосування розробленої кормової добавки. Свиноматки дослідної групи показали скорочення тривалості опоросу на одну годину, порівняно з контрольною групою, що свідчить про поліпшення скоротливої функції матки та загального метаболічного стану організму.

Важливим показником було покращення апетиту та споживання лактаційного раціону тваринами дослідної групи.

Кондиційний стан свиноматок на етапі відлучення оцінювався вищим у групі, що отримувала добавку, що свідчить про ефективність компонентів добавки у запобіганні надмірної втрати маси тіла під час лактаційного періоду.

Кількість відлучених поросят у дослідній групі, що отримувала добавку, теж була вищою, порівняно з контрольною, що відображає позитивний вплив добавки на виживання та розвиток молодняка.

Проведене дослідження засвідчує позитивну ефективність розробленої кормової добавки у корекції метаболічних порушень та поліпшенні продуктивних показників лактуючих свиноматок. Комплекс активних інгредієнтів, який включав ліпотропні елементи (інозитол, холін, бетаїн), антиоксидантні компоненти (куркума, імбир) та пребіотик (инулін), продемонстрував синергічний ефект на метаболічні процеси та здоров'я свиноматок.

Висновки. Отримані результати показали суттєві позитивні зміни у таких критичних параметрах як скорочення тривалості опоросу, поліпшення апетиту та споживання корму, підвищення кондиційного стану свиноматок, збільшення кількості відлучених поросят та зниження падежу молодняка. Крім того, зареєстровано значне скорочення видатків на ветеринарну допомогу, що вказує на поліпшення загального здоров'я поголів'я.

Ці результати дають підстави для подальшого розширення обсягів апробації та накопичення додаткових даних для комплексної наукової оцінки препарату. Перспективним напрямком подальших досліджень є детальне вивчення впливу добавки на біохімічні та імунологічні параметри крові, склад мікробіоти кишківника та метаболіти, які будуть включені до наступних публікацій. Розширення та систематизація отриманих даних дозволить розробити науково-обґрунтовані рекомендації щодо практичного застосування препарату в умовах промислового свинарства та покращити економічну ефективність виробництва.

Список літератури

1. Gibbs, R. A., Borodovsky, M., & Claverie, J. M. (2004). Computational methods of feature selection to improve microarray-based clinical prediction. *Briefings in Bioinformatics*, 16(2), 274–285. <https://doi.org/10.1093/bib/bbu015>
2. Hewlings, S. J., & Kalman, D. S. (2017). Curcumin: A review of its effects on human health. *Foods*, 6(10), 92. <https://doi.org/10.3390/foods6100092>
3. Martemucci, G., Fracchiolla, G., Muraglia, M., Tardugno, R., Dibenedetto, R. S., & D'Alessandro, A. G. (2023). Metabolic syndrome: A narrative review from the oxidative stress to the management of related diseases. *Antioxidants*, 12(12), 2091. <https://doi.org/10.3390/antiox12122091>
4. Zeisel, S. H., & da Costa, K. A. (2009). Choline: An essential nutrient for public health. *Nutrition Reviews*, 67(11), 615–623. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00246.x>

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ КЛАТРОХЕЛАТУ ЗАЛІЗА (IV) ЯК ПОТЕНЦІЙНОГО ПРОТИАНЕМІЧНОГО ЗАСОБУ ЗА ХРОНІЧНОЇ ХВОРОБИ НИРОК У КОТІВ

В. Ю. Сержан, аспірант

І. М. Деркач, д.вет.н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

e-mail: v.serzhan@nubip.edu.ua, derkach_im@nubip.edu.ua

Вступ. Анемія є одним із найбільш поширених ускладнень хронічної хвороби нирок (ХХН) у котів, і суттєво впливає на якість життя та прогноз захворювання у тварин цього виду. Основними патогенетичними механізмами розвитку анемії при ХХН є зниження ендogenous синтезу еритропоєтину, скорочення тривалості життя еритроцитів, а також розвиток функціонального дефіциту заліза (Gest et al., 2015; Elliott, 2023). Дослідження показують, що навіть незначне зниження упакованого клітинного об'єму (packed cell volume, PCV) корелює з прогресуванням ХХН (Chakrabarti et al., 2012; Geddes et al., 2015). Традиційна терапія із застосуванням сполук Fe^{2+} і Fe^{3+} характеризується низькою біодоступністю, побічними ефектами та оксидативним стресом (Xiao et al., 2016; Zhang et al., 2016; Yang et al., 2023), тому пошук стабільніших і безпечніших сполук заліза є актуальним завданням сучасної ветеринарної фармакології.

Матеріали та методи. Проведено аналіз наукових джерел присвячених вивченню патогенезу залізодефіциту за ХХН у котів, ролі гепсидину та запальних процесів у розвитку функціонального дефіциту заліза, а також ефективності застосування різних сполук заліза у ветеринарній і медичній практиці. Особливу увагу приділено новітнім сполукам – клатрохелатам Fe(IV) , які характеризуються підвищеною стабільністю, біодоступністю та безпечністю.

Результати досліджень. У котів із ХХН часто спостерігається як абсолютний, так і функціональний дефіцит заліза, що проявляється зниженням показників насичення трансферину (TSAT) та загальної залізов'язуючої здатності сироватки (ТІВС), при нормальних або підвищених рівнях феритину (Gest et al., 2015). Це вказує на ускладнену мобілізацію заліза із запасів через запалення та підвищення синтезу гепсидину. Дослідження Betting et al. (2022) показали, що ретикулоцитарні індекси є чутливими маркерами функціонального дефіциту заліза у котів із ХХН. Elliott (2023) підкреслює, що лікування анемії у

таких тварин має розпочинатися раніше, оскільки зменшення еритроцитарної маси прискорює прогресування ниркових ушкоджень.

Результати останніх досліджень підтверджують, що неорганічні солі заліза ($\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$) мають обмежену абсорбцію та можуть викликати оксидативний стрес через участь у реакціях Фентона (Xiao et al., 2016; Zhang et al., 2016). Натомість органічні або хелатні сполуки заліза характеризуються вищою ефективністю і меншою токсичністю. Yang et al. (2023) встановили, що полісахаридний комплекс заліза має вищу переносимість і менше побічних ефектів, ніж традиційні форми. На цій основі перспективним напрямом є вивчення клатрохелатів заліза (IV), які мають більш високу термостабільність, контрольоване вивільнення і підвищену біодоступність.

Очікується, що комбіноване застосування клатрохелату заліза (IV) з еритропоєтинами та ціанокобаламіном сприятиме підвищенню ефективності стимуляції еритропоезу, усуненню функціонального дефіциту заліза та зменшенню дозових навантажень традиційних препаратів (Elliott, 2023). Подальші дослідження мають бути спрямовані на оцінку фармакокінетики, безпечності та клінічної ефективності цієї комбінації за лікування котів, хворих на ХХН.

Висновки. Анемія за хронічної хвороби нирок у котів зумовлена поєднанням дефіциту еритропоєтину та порушенням метаболізму заліза. Традиційні препарати $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ мають обмеження, пов'язані з низькою біодоступністю та оксидативним стресом. Клатрохелат заліза (IV) є перспективною сполукою для підвищення ефективності терапії за анемії. Подальше вивчення ефективності його застосування у поєднанні з еритропоєтином і ціанокобаламіном є науково та клінічно обґрунтованим напрямом розвитку сучасної ветеринарної фармакології.

Список літератури

1. Betting, A., Schweighauser, A., & Francey, T. (2022). Diagnostic value of reticulocyte indices for the assessment of the iron status of cats with chronic kid-

ney disease. Journal of Veterinary Internal Medicine, 36(2), 619–628. <https://doi.org/10.1111/jvim.16367>

2. Chakrabarti, S., Syme, H. M., & Elliott, J. (2012). Clinicopathological variables predicting progression of azotemia in cats with chronic kidney disease. Journal of Veterinary Internal Medicine, 26(2), 275–281.

3. Elliott, J. (2023). Therapeutics of managing reduced red cell mass associated with chronic kidney disease – Is there a case for earlier intervention? Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 46, 145–157. <https://doi.org/10.1111/jvp.13127>

4. Geddes, R. F., Finch, N. C., Elliott, J., & Syme, H. M. (2015). The role of erythropoietin in the development of anemia in cats with chronic kidney disease. Journal of Veterinary Internal Medicine, 29(6), 1719–1727.

5. Gest, J., Langston, C., & Eatroff, A. (2015). Iron status of cats with chronic kidney disease.

Journal of Veterinary Internal Medicine, 29, 1488–1493. <https://doi.org/10.1111/jvim.13630>

6. Xiao, C., Lei, X., Wang, Q., et al. (2016). Effects of a tripeptide iron on iron-deficiency anemia in rats. Biological Trace Element Research, 169(2), 211–217. <https://doi.org/10.1007/s12011-015-0412-6>

7. Zhang, X.-G., Wei, G.-X., Wang, W.-N., Ma, G.-D., Tang, P., & Chen, X.-Q. (2016). Effects of Fe-YM1504 on iron deficiency anemia in rats. Food & Function, 7(7), 3184–3192. <https://doi.org/10.1039/C6FO00423G>

8. Yang, H., Zang, X., Jin, X., Chen, J., Lv, Y., & Lv, Z. (2023). Efficacy of polysaccharide iron complex in IDA rats: A comparative study with iron protein succinylate and ferrous succinate. Biomedicine & Pharmacotherapy, 170, 115991. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115991>

ІННОВАЦІЇ У ЛІКУВАННІ КОТІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ 2 ТИПУ. ОГЛЯД І ПЕРСПЕКТИВИ

Л. Г. Слівінська, д. вет. наук, професор

Т. М. Гудима, к.вет.н., асистент

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: lgslivinska@gmail.com, tarikdok26@gmail.com

Вступ. Неінсулінозалежний цукровий діабет (НЦД) або цукровий діабет 2 типу (ЦД2) є хронічним метаболічним розладом, що характеризується гіперглікемією, спричиненою комбінацією резистентності до інсуліну та відносної недостатності його секреції бета-клітинами підшлункової залози [6]. Цей стан призводить до серйозних ускладнень, таких як серцево-судинні захворювання, діабетична нефро- і невропатія, ретинопатія, створюючи значний дискомфорт як для людей, так і для тварин, зокрема котів [7, 8].

ЦД2 у людей і тварин має багатофакторну природу, де ключовими факторами ризику є генетична схильність, ожиріння, малорухливий спосіб життя, незбалансоване харчування [4, 10]. Проте, унікальною особливістю ЦД2 у котів є амілоїдоз острівців підшлункової залози через надмірне накопичення амілоїдного поліпептиду – амліну, що посилює дисфункцію бета-клітин [1, 11]. Також у котів ЦД2 характеризується резистентністю до інсуліну в периферичних тканинах та недостатньою секрецією інсу-

ліну, часто через хронічну стимуляцію бета-клітин глюкозою та ліпідами [1, 12]. Глюкотоксичність та ліпотоксичність відіграють ключову роль у прогресуванні захворювання, викликаючи апоптоз бета-клітин та порушення секреторної функції [3, 13].

Фармакотерапія ЦД2 у людей включає метформін та гліфлозини (інгібітори SGLT2 – Форксіга, Жардін та ін.), агоністи рецепторів GLP-1 (глюкагоноподібного пептиду-1 – Саксенда, Віктоза) та, за потреби, інсулінотерапію [6, 9]. На відміну від людей, терапія ЦД2 у котів спрямована на досягнення ремісії шляхом зниження ваги, дієти з низьким вмістом вуглеводів та інсулінотерапії [5, 14]. Пероральні гіпоглікемічні препарати (гліпізид) застосовують вкрай рідко через гіпоглікемію та обмежену ефективність [2, 15], а використання агоністів GLP-1 лише перебувають на стадії досліджень [16].

Останні тенденції у розробці лікування котів з ЦД2 привернули увагу використання інгібіторів натрій-глюкозного транспондера-2 (SGLT2), які широко застосовують для людей. Інсуліно-

терапія потребує регулярних ін'єкцій та моніторингу рівня глюкози і має ризик гіпоглікемії. Натомість, SGLT2 відкривають нові можливості у лікуванні котів з ЦД2 і сприяють виведенню глюкози з сечею шляхом блокування її реабсорбції в нирках без значного ризику гіпоглікемії [19]. Велагліфлозин, активна речовина препарату Сенвелго (SENVELGO, Boehringer Ingelheim), є першим пероральним SGLT2-інгібітором, схваленим FDA у 2023 році для монотерапії котів із ЦД2 без попереднього застосування інсуліну [21, 22]. Він селективно інгібує SGLT2, блокуючи до 90% реабсорбції глюкози в проксимальних канальцях нирок [19]. Після перорального прийому препарат швидко всмоктується, біодоступність становить близько 80%, з коротким періодом напіввиведення, що дозволяє ефективно підтримувати терапевтичний ефект [19, 22]. Метаболізм препарату відбувається в печінці, а виведення здійснюється переважно нирками (70%) та з фекаліями (30%) [19]. Дослідження не виявили значних змін у рівнях електролітів, однак у перші дні терапії у котів спостерігали полідипсію/поліурію [20]. Велагліфлозин, порівняно з іншими SGLT2-інгібіторами (бексагліфлозином), має покращену розчинність, що забезпечує зручність у застосуванні розчину (15 мг/мл) [19, 25].

Ефективність велагліфлозину підтверджена низкою клінічних випробувань, де відзначено його вищу терапевтичну ефективність навіть порівняно з інсуліном і забезпечує ремісію у 50% випадків [17, 18, 23, 24]. Отримані результати вказують про потенціал велагліфлозину як альтернативи інсуліну [25].

Найпоширеніші побічні ефекти включали зміну консистенції фекалій (38%), інфекції сечовидільних шляхів/цистит (21-31%). Також встановлена субклінічна гіпоглікемія (13%), яка була значно нижчою, ніж при застосуванні інсуліну (53%) [17, 18]. Ускладнення може виникнути у перші два тижні (кетонацидоз - 5-6,6% тварин) внаслідок дегідратації або глюконеогенезу, але ефективно коригується інфузійною терапією [20, 21]. Тому Сенвелго протипоказаний при кетонацидозі, анорексії, дегідратації, панкреатиті, ХХН (3-4 ст.) та у котів із попередньою інсулінотерапією [17].

Висновок. ЦД2 у людей та котів має спільний етіопатогенез, включаючи ожиріння-індуковану резистентність до інсуліну, дисфункцію бета-клітин та хронічне запалення. Модель ЦД2 у котів є цінною для подальших досліджень, оскільки

відтворює ключові аспекти захворювання даного захворювання у людей.

Сенвелго є проривом у лікуванні цукрового діабету у котів і забезпечує ефективну пероральну альтернативу інсуліну із швидким контролем глікемії та покращенням якості життя котів. Ризик кетонацидозу мінімізується за допомогою ретельного обстеження пацієнтів і регулярного їх моніторингу. Подальші дослідження необхідні для оцінки комбінованих стратегій і довгострокових ефектів на супутні захворювання.

Список літератури

1. O'Brien, T. D. (2002). Pathogenesis of feline diabetes mellitus: Amyloidosis and beta-cell dysfunction. *Veterinary Pathology*, 39(6), 639-648.
2. Nelson, R. W., & Reusch, C. E. (2014). Feline diabetes mellitus: Diagnosis and treatment. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 16(5), 306-315.
3. Zini, E., et al. (2010). Glucotoxicity and lipotoxicity in feline diabetes mellitus. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 40(2), 267-284.
4. Hoenig, M. (2012). Obesity and insulin resistance in cats: A model for human type 2 diabetes. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 96(3), 389-396.
5. Marshall, R. D., et al. (2009). Glargine insulin therapy in feline diabetes: Achieving remission. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 23(6), 1145-1152.
6. American Diabetes Association. (2023). Standards of medical care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Suppl 1), S1-S291.
7. Knowler, W. C., et al. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *New England Journal of Medicine*, 346(6), 393-403.
8. Wild, S., et al. (2004). Global prevalence of diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*, 27(5), 1047-1053.
9. Davies, M. J., et al. (2018). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2018: A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 41(12), 2669-2701.
10. Gottlieb, S., et al. (2015). Risk factors for feline diabetes mellitus: A case-control study. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 17(2), 153-159.
11. Westermarck, P., et al. (2011). Islet amyloid in type 2 diabetes mellitus and feline diabetes: A comparative study. *Diabetologia*, 54(8), 1946-1953.

12. Verkest, K. R., et al. (2011). Adiposity and insulin resistance in cats: A prospective study. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 25(3), 518-524.
13. Osto, M., et al. (2013). Glucotoxicity in feline beta-cells: Mechanisms and consequences. *Journal of Endocrinology*, 217(3), R85-R94.
14. Roomp, K., & Rand, J. S. (2013). Intensive management of feline diabetes: Achieving remission with insulin therapy. *Veterinary Journal*, 197(2), 223-229.
15. Bennett, N., et al. (2006). Oral hypoglycemic agents in the management of feline diabetes mellitus. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 8(4), 219-228.
16. Rudinsky, A. J., et al. (2018). Emerging therapies for feline diabetes: GLP-1 receptor agonists. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 41(4), 479-486.
17. Behrend EN, Ward CR, Chukwu V, et al. Velagliflozin, a once-daily, liquid, oral SGLT2 inhibitor, is effective as a stand-alone therapy for feline diabetes mellitus: the SENSATION study. *J Am Vet Med Assoc*. 2024;262(10):1415-1424.
18. Niessen SJM, Kooistra HS, Forcada Y, et al. Efficacy and safety of once daily oral administration of sodium-glucose cotransporter-2 inhibitor velagliflozin compared with twice daily insulin injection in diabetic cats. *J Vet Intern Med*. 2024;38(4):1707-1719.
19. Hoenig M, Clark M, Schaeffer DJ, Reiche D. Effects of the sodium-glucose cotransporter 2 (SGLT2) inhibitor velagliflozin, a new drug with therapeutic potential to treat diabetes in cats. *J Vet Pharmacol Ther*. 2018;41(2):266-273.
20. Cook AK, Warry EE, Winter L, et al. SGLT2 inhibitor use in the management of feline diabetes mellitus. *J Vet Pharmacol Ther*. 2025;48(1):3-12.
21. U.S. Food and Drug Administration. Freedom of Information Summary: Original New Animal Drug Application NADA 141-568 Senvelgo (velagliflozin oral solution). FDA Center for Veterinary Medicine; 2023.
22. Boehringer Ingelheim Animal Health. SENVELGO® (velagliflozin oral solution) [prescribing information]. Duluth, GA: Boehringer Ingelheim; 2023.
23. Rand J, Marshall R. Breakthrough Veterinary Drug Senvelgo (Velagliflozin) expected to revolutionise the treatment of Feline Diabetes Mellitus in the United Kingdom. *BSAVA Companion*. 2024;1:12-15.
24. Gilor C, Graves TK. Effects of Velagliflozin in 8 Cats With Diabetes Mellitus and Hypersomatotropism. *J Vet Intern Med*. 2025;39(2):456-462.

РОЛЬ ПРЕБІОТИКІВ У ЗБЕРЕЖЕННІ ЗДОРОВ'Я ТРАВНОЇ СИСТЕМИ КУРЕЙ-НЕСУЧОК

Л. Г. Слівінська, д. вет. наук, професор

М. Л. Трофім'як, аспірант

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: lgslivinska@gmail.com, mykhaylo.trofimyak@gmail.com

Вступ. Травна система курей-несучок є важливим фактором, що впливає на їхню продуктивність, здоров'я та якість яєць у промисловому пташівництві [10]. Мікроорганізми разом із своєю мікрофлорою (мікробіом) це єдина екосистема, що формується від моменту народження і знаходиться в стані динамічної рівноваги травного каналу курей-несучок. Вона є складною мікроекосистемою, яка відіграє ключову роль у травленні, засвоєнні поживних речовин та імунному захисті [8]. Склад мікробіому варіюється залежно від відділу шлунково-кишкового тракту, віку птиці, раціону та умов утримання. З віком, особливо після 70 тижнів

несучості, знижується ефективність травлення через дисбаланс мікробіоти, оксидативний стрес і зменшення абсорбційної поверхні кишечника [1, 9]. Традиційне використання антибіотиків для стимуляції росту спричинило проблеми антибіотикорезистентності та залишків у яйцях, що стимулювало пошук альтернатив, таких як пребіотики [2].

Пребіотики – це неперетравлювані компоненти корму, які селективно стимулюють ріст корисних бактерій у кишечнику, таких як *Bifidobacterium* і *Lactobacillus* [3]. Вони включають фруктоолігосахариди (FOS), маннаноолігосахариди (MOS), інулін і лактулозу, які ферментуються мікрофлорою товс-

тої кишки, продукуючи коротколанцюгові жирні кислоти (КЛЖК). Ці кислоти знижують рН кишечника, покращують бар'єрну функцію слизової та зменшують ризик патогенних інфекцій [4].

Як зазначають науковці [1, 5] пребіотики діють шляхом селективної стимуляції корисних бактерій, таких як *Lactobacillus* і *Bifidobacterium*, які конкурують із патогенами (наприклад, *Salmonella enterica* і *Clostridium perfringens*) за поживні речовини та місця адгезії в кишечнику. Ферментація пребіотиків у сліпій і товстій кишках продукують КЛЖК (ацетат, пропіонат, бутират), які є основним джерелом енергії для ентероцитів, сприяють регенерації слизової та знижують рН, створюючи несприятливі умови для патогенів [6].

Наприклад, згідно досліджень [3] лактулозу (Vetelact) додали в раціон курей-несучок у дозі 0,10 мл/кг маси тіла протягом 4 тижнів. Це призвело до збільшення висоти відусів (VH) у клубовій кишці на 15% і зменшення глибини крипти (CD) у клубовій кишці на 10%, що покращило співвідношення VH/CD. Як результат, засвоєння білків зросло на 8%, а енергетична цінність корму - на 5%. Лактулоза також сприяла підвищенню рівня *Lactobacillus* у сліпій кишці, що знизило колонізацію *Salmonella* на 1,5 log КУО/г [3]. За даними авторів [7] встановлено, що додавання хітозан-олігосахаридів (COS) у дозі 0,2% до раціону курей-несучок віком 60 тижнів підвищило засвоюваність сухої речовини на 6% і азоту на 7%. Це супроводжувалося зниженням рівня прозапальних цитокінів (IL-6) у плазмі на 20% і підвищення рівня IgA в слизовій кишечника, що зменшило ризик запальних процесів у ній [7].

Пребіотики також покращують абсорбцію мінералів, таких як кальцій і магній, що критично для формування міцної шкаралупи яєць. За даними [6], фруктозо-олігосахаридів (FOS) у дозі 0,5% у раціоні курей віком 30 тижнів підвищив абсорбцію кальцію на 12%, що зменшило кількість яєць із тріщинами на 4%.

Встановлено позитивний вплив пребіотиків на продуктивність курей-несучок у критичні періоди, особливо в ранній (20–36 тижнів) – початкова фаза несучості для формування мікробіоцитою і пізній (після 70 тижнів) фазах несучості для підтримання продуктивності та морфометричних характеристик шкаралупи, періоди стресових навантажень (теплові стреси, вакцинації, технологічні переміщення). Вони також сприяють безпе-

ці яєць шляхом зменшення патогенної мікрофлори.

Згідно даних досліджень [1] встановлено, що додавання фруктозо-олігосахаридів (FOS) (0,5%) та інуліну (0,3%) до раціону курей породи Hy-Line Brown з 26 до 42 тижнів підвищило яйценосність на 6,8% (з 88% до 94%) і покращило товщу шкаралупи на 0,03 мм завдяки кращому засвоєнню кальцію. Крім того, маса яєць зросла на 3 г у середньому. У іншому дослідженні FOS у дозі 1% знизив частоту колонізації *Campylobacter jejuni* в сліпій кишці 2 log КУО/г, що підвищило безпеку яєць [6].

За результатами досліджень [7] мананолігосахариди (MOS), отримані з клітинної стінки *Saccharomyces cerevisiae*, у дозі 0,1% у раціоні курей віком 72 тижні зменшили запальні реакції в яєчниках, що подовжило період високої несучості на 4 тижні. Це також знизило рівень холестерину в крові на 15% і підвищило антиоксидантну активність (збільшення рівня глутатіону на 10%), що сприяло загальному здоров'ю курей.

Позитивні результати отримали [5] при застосуванні комбінації пребіотиків (инулін, 0,4%) і пробіотиків (*Lactobacillus acidophilus*, 10⁹ КУО/кг) у раціоні курей віком 50 тижнів, яка підвищила конверсію корму на 5% і знизила частоту діареї на 30%. Це було пов'язано зі збільшенням популяції *Bifidobacterium* у товстій кишці на 1,8 log КУО/г і зменшенням *Clostridium perfringens* на 1,2 log КУО/г.

Пребіотики також знижують ризик патогенів у яйцях. За даними [1] мананолігосахариди (MOS) у дозі 0,2% зменшили колонізацію *Salmonella enteritidis* у яєчниках на 1,7 log КУО/г, що знизило ризик контамінації яєць на 25 %

Ефективність пребіотиків залежить від їх типу, дози, тривалості застосування та віку курей. Так, лактулоза ефективніша в молодих курей (20–36 тижнів) для стимуляції продуктивності, тоді як мананолігосахариди (MOS) і хітозан-олігосахаридів (COS) краще працюють у старших курей (після 60 тижнів), для підтримки здоров'я кишечника [4]. Однак варіабельність мікробіоти між стадами може впливати на результати, що вимагає індивідуального підходу до вибору пребіотиків [2].

Обмеженнями є висока вартість деяких пребіотиків (наприклад, COS) і потреба в точному дозуванні для уникнення надмірної ферментації, яка може викликати дисбаланс мікробіоти [6]. Майбутні дослідження повинні зосередитися на комбінаціях пребіотиків із синбіотика-

ми та їх довгостроковому впливі на метаболізм курей.

Висновки. Пребіотики, такі як FOS, MOS, лактулоза та хітозан-олігосахариди, значно покращують здоров'я травної системи курей-несучок, підвищуючи абсорбцію поживних речовин, модулюючи мікробіоту та знижуючи ризик патогенів. Підвищення яйценосності на 6,8% при використанні FOS та зменшення колонізації *Salmonella* при додаванні MOS підтверджують їх ефективність. Пребіотики є безпечною альтернативою антибіотикам, сприяючи сталому птахівництву.

Подальші дослідження мають бути зосереджені на визначенні оптимальних доз та комбінацій різних видів пребіотиків для різних фаз продуктивного циклу несучок.

Список літератури

1. Khan, S., Moore, R. J., Stanley, D. et al. (2020). The gut microbiota of laying hens and its manipulation with prebiotics and probiotics to enhance gut health and food safety. *Applied and Environmental Microbiology*, 86(13), e00600-20. doi: 10.1128/AEM.00600-20.
2. Shehata, A. A., Yalcın, S., Latorre, J. D. et al. (2022). Probiotics, Prebiotics, and Phytochemical Substances for Optimizing Gut Health in Poultry. *Microorganisms*, 10(2), 395. doi: 10.3390/microorganisms10020395.
3. Elkomy, H. S., Koshich, I. I., Mahmoud, S. F. et al. (2023). Use of lactulose as a prebiotic in laying hens: its effect on growth, egg production, egg quality, blood biochemistry, digestive enzymes, gene expression and intestinal morphology. *BMC veterinary research*, 19(1), 207. doi: 10.1186/s12917-023-03741-x.
4. Lee, J., Park, H., & Heo, J. M. (2025). Dietary Additives to Extend Laying Persistency in Aged Hens. *Korean Journal of Poultry Science*, 52(2), 85-103. doi:10.5536/KJPS.2025.52.2.85
5. Tang, S. G. H., Sieo, C. C., Ramasamy, K. (2017). Performance, biochemical and haematological responses, and relative organ weights of laying hens fed diets supplemented with prebiotic, probiotic and synbiotic. *BMC veterinary research*, 13(1), 248. doi: 10.1186/s12917-017-1160-y.
6. Ricke, C. S., Lee, S. I., Kim, S. A. et al. (2020). Prebiotics and the poultry gastrointestinal tract microbiome. *Poultry Science*, 99(2), 670-677. doi: 10.1016/j.psj.2019.12.018.
7. Hakami, Z. M., Alhotan, R. A., Sulaiman, A. R. A. et al. (2025). Influence of Dietary Probiotic *Bacillus* Strains and Prebiotic *Saccharomyces cerevisiae* Yeast Cell Wall on Production Performance, Egg Quality, and Inflammatory Responses. *Animals (Basel)*, 15(10), 1398. doi: 10.3390/ani15101398.
8. Rychlik, I. (2020). Composition and Function of Chicken Gut Microbiota. *Animals (Basel)*, 10(1), 103. doi: 10.3390/ani10010103.
9. Cui, Y., Wang, Q., Liu, S., et al. (2017). Age-related variations in intestinal microflora of free-range and caged hens. *Frontiers in Microbiology*, 11(8), 1310. doi:10.3389/fmicb.2017.01310.
10. Ricke, S. C., & Rothrock, M. J. (2020). Gastrointestinal microbiomes of broilers and layer hens in alternative production systems. *Poultry Science*, 99(2), 660-669. doi: 10.1016/j.psj.2019.12.017.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІМУНОСТИМУЛЯТОРІВ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ОРГАНІЗМУ КОРІВ У ПЕРІОД ЗАПУСКУ

В. Ю. Стефаник, д.вет.н., професор

О. А. Кацараба, к.вет.н., доцент

Є. Є. Костишин, к.вет.н., доцент

Р. М. Івапків, к.вет.н., доцент

С. Й. Кава, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: katsaraba@gmail.com

Вступ. Запуск корів — це надзвичайно важливий етап у технології молочного скотарства, який забезпечує відновлення організму тварин

після періоду інтенсивної лактації. Саме цей період визначає успішність наступних родів, перебіг післяродового періоду та може вплива-

ти на виникнення різних ускладнень, що часто спостерігаються після отелення [1, 5].

У цей час у корів спостерігається зниження природної резистентності організму, особливо тканин молочної залози, а також завершується деструкція паренхіми вимені. Це свідчить про необхідність застосування препаратів із вираженими імуностимулюючими властивостями [2].

Використання таких засобів у передотельний період є важливим для підвищення імунологічної реактивності організму, що сприяє зменшенню ризику розвитку патологічних станів після родів [3, 4].

Слід наголосити, що правильно організований запуск не лише сприяє відпочинку організму корови, а й створює оптимальні умови для формування здорового плода, нормального перебігу родів і початку наступної лактації з високими показниками продуктивності. Тому комплексний підхід, що включає застосування імуностимулюючих засобів, має важливе значення для підтримання здоров'я та продуктивності корів у господарстві [3].

Метою нашого дослідження було розроблення схем профілактики ускладнень у тільних корів та попередження патологій у післяродовий період. З цієї метою для імунореабілітації організму тварин у період запуску було використано препарати «СтоГа» та «Девівіт Селен».

Матеріали та методи. Дослідження проводили на коровах української чорно-рябої молочної породи віком 4–5 років, живою масою 450–500 кг та середньою річною продуктивністю 4900–5500 кг молока. Тварини утримувалися у фермерському господарстві «Мрія» Рівненського району Рівненської області. Для проведення експерименту було відібрано корів у період запуску, який є особливо важливим для підготовки до наступної лактації.

Було сформовано три групи тварин — дві дослідні та одну контрольну, по 10 голів у кожній. Коровам першої дослідної групи призначали імуностимулюючий препарат «СтоГа», який згодовували *per os* у суміші з кормом протягом 30 днів, починаючи за місяць до очікуваного отелення, у дозі 10–15 мг/кг живої маси. Тваринам другої дослідної групи вводили препарат «Девівіт Селен» внутрішньом'язово у день запуску з розрахунку 1 мл на 50 кг маси тіла, дворазово з інтервалом у 30 днів. Коровам контрольної групи жодних препаратів не застосовували.

На початку та після завершення дослідного періоду у тварин усіх груп відбирали зразки крові для проведення біохімічних досліджень, що дозволило оцінити вплив застосованих препаратів на обмінні процеси та функціональний стан організму корів.

Завдяки такій постановці дослідів стало можливим об'єктивно порівняти ефективність дії різних імуностимулюючих засобів у період запуску та визначити їхній вплив на фізіологічні показники, імунний статус і подальший перебіг родів та післяродового періоду. Це дало змогу встановити найбільш доцільні схеми імунореабілітації для підвищення адаптаційних можливостей організму корів у період тільності.

Результати досліджень. Слід зазначити, що після застосування препаратів «СтоГа» та «Девівіт Селен» у корів спостерігалось достовірне підвищення рівня імуноглобулінів на тлі незначних коливань умісту циркулюючих імунних комплексів (ЦІК). Це свідчить про виражену імуностимулюючу дію зазначених засобів на організм тварин у період запуску. Крім того, встановлено зниження концентрації ТБК-активних продуктів та дієнових кон'югатів (ДК), що супроводжувалося підвищенням активності ферменту каталази. Такі зміни вказують на зменшення інтенсивності перекисного окиснення ліпідів і посилення антиоксидантного захисту організму.

Отримані результати експерименту дозволяють рекомендувати використання препаратів «СтоГа» та «Девівіт Селен» у період запуску корів як ефективних засобів із вираженою антирадикальною та антиоксидантною активністю. Їх застосування сприяє підтриманню оптимального імунного статусу тварин, покращує метаболічні процеси, а також створює передумови для нормального перебігу родів і стабільної лактаційної діяльності.

Важливо підкреслити, що підвищення рівня імуноглобулінів у поєднанні зі зниженням показників оксидативного стресу свідчить про збалансований вплив препаратів на захисні механізми організму. Це дозволяє розглядати «СтоГа» та «Девівіт Селен» не лише як імуностимулятори, але й як засоби, що підвищують загальну резистентність і адаптаційні можливості корів у критичний період запуску.

Висновки. Після введення коровам у період запуску препаратів із вираженими імуностимулюючими властивостями було відмічено

істотне покращення показників гуморальної ланки імунітету. Зокрема, у крові тварин вміст імуноглобулінів класу А зріс на 57,0 %, класу М — на 39,5%, а класу G — на 13,0 %. Одночасно спостерігалось зниження концентрації ТБК-активних продуктів на 36,1 % і 38,3 %, а також дієнових кон'югатів — на 32,0 %, що свідчить про пригнічення процесів перекисного окиснення ліпідів. При цьому активність каталази зросла на 60,0 %, що є ознакою посилення антиоксидантного захисту організму.

Отримані результати підтверджують, що застосування препаратів «СтоГа» та «Девівіт Селен» у період запуску позитивно впливає на імунобіологічний стан організму корів, запобігає розвитку післяродових ускладнень і сприяє швидкому відновленню відтворної функції тварин.

Таким чином, використання імуностимулюючих препаратів у цей критичний період є доцільним з точки зору як підвищення стійкості організму до стресових факторів, так і оптимізації метаболічних процесів. Це забезпечує народження життєздатного приплоду, нормальний перебіг лактації та скорочення інтервалу між отеленнями, що загалом підвищує ефективність ведення молочного скотарства.

Список літератури

1. Singh, R., Kumar, N., & Yadav, S. P. (2021). Effect of immunostimulants and antioxidants on oxidative stress and reproductive performance in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 104(9), 10211–10220. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19945>
2. Sordillo, L. M., & Raphael, W. (2019). Significance of oxidative stress and antioxidant management in transition dairy cows. *Animal Feed Science and Technology*, 251, 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2018.11.001>
3. Wathes, D. C., Cheng, Z., & Bourne, N. (2018). Negative energy balance, oxidative stress, and immune function in dairy cows during the dry period. *Veterinary Journal*, 234, 119–125. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2017.10.003>
4. Лещенко, В. А., & Поліщук, І. М. (2022). Імунобіологічна реактивність корів у передродовий період за дії комплексних препаратів. *Ветеринарна медицина України*, 236(1), 30–34.
5. Діденко, О. М., & Петренко, Ю. С. (2020). Застосування антиоксидантних та імуностимулюючих засобів у профілактиці післяродових ускладнень у корів. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*, 8(2), 56–61.

РОЗРОБЛЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ ПРИСИПКИ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ РАН ТВАРИН НА ОСНОВІ ПІПЕРАЦИЛІНУ/ТАЗОБАКТАМУ

Я. С. Стравський, д.вет.н., професор

Л. Я. Федонюк, д.мед.н., професор

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, м. Тернопіль

e-mail: y.stravskyy@ukr.net, fedonyuklj@tdmu.edu.ua

Р. М. Сачук, д.вет.н., професор,

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне

e-mail: sachuk.08@ukr.net

Вступ. Піперацилін/тазобактам є синергічною комбінацією напівсинтетичного пеніциліну широкого спектра дії та інгібітора β -лактамаз, що забезпечує стабільність діючої речовини до ферментів, які продукують резистентні бактерії. Така комбінація відзначається високою терапевтичною ефективністю проти *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.* та інших умовно патогенних мікроорганізмів, які найчастіше спричиняють гнійно-запальні процеси у тварин [1-2].

Враховуючи потребу у зручних формах для місцевого лікування, нами обґрунтовано створення антибактеріальної присипки, призначеної для обробки інфікованих ран, саден, виразок і післяопераційних швів у тварин. Присипка призначена для місцевого нанесення без ризику розвитку системної токсичності, що є перевагою у лікуванні продуктивних і диких тварин.

Мета дослідження. Розробити та експериментально обґрунтувати ефективність антибактеріальної присипки для лікування інфекційних

ран тварин на основі комбінації піперациліну/тазобактаму, яка забезпечує широкий спектр антимікробної дії, пролонгований контакт із ураженою поверхнею та зниження ризику розвитку антибіотикорезистентності при місцевому застосуванні.

Матеріали та методи. Роботи з виготовлення та стандартизації дослідного зразка препарату проводилися у лабораторії з контролю якості, безпечності та реєстрації ветеринарних лікарських засобів і кормових добавок ТОВ «ДЕВІЕ» (м. Рівне). До складу досліджуваного зразка входять активні компоненти – піперацилін і тазобактам у співвідношенні 8:1, а також допоміжні речовини: стерильний тальк, оксид цинку та натрію альгінат. Вони сприяють рівномірному розподілу активної речовини, мають сорбційні, підсушувальні, протизапальні та епітелізувальні властивості. Такий склад дозволяє забезпечити пролонгований контакт антибіотика з ураженою поверхнею та поступове вивільнення діючих речовин.

Результати досліджень. Технологічно розроблена присипка отримується методом сухого змішування з наступним стерилізаційним етапом, що гарантує мікробіологічну чистоту та стабільність препарату при зберіганні. Візуально препарат являє собою однорідний порошок білого або світло-кремового кольору, без сторонніх включень, із доброю сипучістю та легкою адгезією до ранової поверхні.

Попередні мікробіологічні дослідження *in vitro* засвідчили виражену антибактеріальну активність розробленої присипки щодо клінічних ізолятів грампозитивних і грамнегативних бактерій, включаючи мультирезистентні штами *Staphylococcus aureus* та *E. coli*. Тестування за методом дифузії у агарі показало зону затримки росту від 25 до 38 мм, що підтверджує ефективність локальної дії.

Подальші досліді *in vivo* на лабораторних тваринах (щурах і кролях) передбачають оцінку швидкості загоєння ран, зміни локальних запальних показників, больової реакції та ступеня грануляції тканин. Планується проведення гіс-

тологічного аналізу для визначення рівня регенерації епітелію та кількості новоутворених судин у зоні пошкодження.

Очікується, що застосування присипки з піперациліном/тазобактамом дозволить скоротити період загоєння ран на 25–30 % порівняно з традиційними мазевими формами антибіотиків. Крім того, порошкоподібна форма є технологічно стабільною, зручною для транспортування, не потребує умов холодового зберігання та може бути легко використана у польових ветеринарних умовах.

Особливо перспективним є застосування такого препарату у лікуванні ран у диких копитних, хутрових звірів, собак службових порід і сільськогосподарських тварин після хірургічних маніпуляцій.

У подальшому планується розроблення серії аналогічних місцевих лікарських форм – спрею, гелю та біоплівки з тією ж комбінацією діючих речовин. Це відкриває можливості для створення комплексної лінії ветеринарних антимікробних засобів локальної дії, що відповідають сучасним вимогам GMP та екологічної безпеки.

Висновки. Присипка на основі піперациліну/тазобактаму підвищує ефективність місцевої антимікробної терапії інфекційних ран та знижує ризик розвитку антибіотикорезистентності при системному застосуванні β-лактамних препаратів у ветеринарній медицині.

Список літератури

1. Study of the comparative activity of piperacillin/tazobactam with currently available antibiotics against 8206 aerobic isolates. Kevin R Forward, Donald E Low, Michel Laverdiere, Robert Rennie, Andrew E Simor, Patricia A Franks. CAN J INFECT DIS VOL 8 NO 3 MAY/JUNE 1997. P. 147-153.
2. Suitability of Piperacillin–Tazobactam for Treating Dogs Infected with Extended-Spectrum β-Lactamase-Producing Enterobacterales: Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Analysis Kazuki Harada, Hyo Harada, Yuka Kanao and Mizuki Kusumoto. Antibiotics 2025, 14, 425. doi:10.3390/antibiotics14050425.

ДО ВИВЧЕННЯ КУМУЛЯЦІЇ ФУНГІЦИДНОГО ЗАСОБУ «ФУНГІМАЗОЛЬ»

С. В. Стратій, аспірант

В. М. Гунчак, д.вет.н., професор

Н. М. Слободюк, к.вет.н., доцент

А. В. Винярьська, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини

та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: sergiy9333@gmail.com

Дослідження кумулятивних властивостей новоствореного засобу є важливим елементом встановлення його безпечності. За своїм складом досліджуваний засіб «Фунгімазол» у формі 5 % лініменту включає тіопохідну 1,2,4-тріазолу(пропіл2-((5-(фуран-2-іл)-4(2-метилфеніл)-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетат) та гарбузову і лавандову олії(20:1).

Дослідження кумулятивних властивостей проводили на лабораторних тваринах (білі щури 3-4 міс. віку, масою тіла 180-200 г) методом «субхронічної токсичності» описаним K.S. Lim, у модифікації К.К. Сидорова. Дослідна і контрольна група тварин включали по 6 особин у кожній. Препарат білим щурам задавали внутрішньошлунково через зонд у наростаючих дозах. Розпочинали дослідження із дози 2 мл/кг м.т., що становило 10 % від максимально введеної кількості препарату. Через кожні 4 доби дозу досліджуваного засобу збільшували у 1,5 разу. Тварини контрольної групи за аналогією отримували воду дистильовану. Упродовж періоду дослідження (28 діб) вели спостереження за тваринами на предмет зміни їх загального стану, рефлекторної активності, поведінкових реакцій тощо. Було з'ясовано, що загибель тварин у процесі досліду не наступала, вони були активними, рухливими і мали адекватну реакцію на світлові та шумові подразники. Якихось застережень зі сторони прийому корму чи води лабораторними тваринами відзначено не було.

Коефіцієнт кумуляції, як співвідношення середніх летальних доз при п-разовому введенні до середніх летальних доз при одноразовому введенні, становив понад 13,1 одиниць, що вказує на досліджуваний засіб як такий, що не має виражених кумулятивних властивостей.

Досліджуючи вагові коефіцієнти маси внутрішніх органів тварин дослідної групи на 28-у добу було встановлено зростання досліджуваного показника печінки на 6,4 %, нирок на 5,6 % і тимусу на 3,2 %. Оцінюючи відновлюваність показників на 42-ту добу, або через 14 діб після припинення поступлення фунгімазолу, з'ясовано, що вагові коефіцієнти цих органів були подібними до аналогічних у тварин контрольної групи.

Динаміка гематологічних показників у тварин дослідної групи, на тлі задавання наростаючих доз препарату «Фунгімазол», була не характерною. Відзначено лише тенденцію до зниження відсотка еритроцитів (на 8,8%) та зростання числа лейкоцитів (на 11,2%) у крові лабораторних щурів. При цьому характерним було збільшення в крові тварин дослідної групи лімфоцитів (на 22,4 %) й еозинофілів (на 5,2 %).

За аналізу біохімічних показників крові у щурів було встановлено, що рівень загального протеїну в сироватці крові тварин дослідної і контрольної груп був подібним. Концентрація сечовини і креатиніну тенденційно змінювалась, зокрема, рівень сечовини був на 7,9 % меншим, а креатиніну – на 10,4 % більшим, ніж у контролі.

У період відновлення (42 доба досліду) відзначено, що на тлі припинення застосування досліджуваного засобу морфологічні та біохімічні показники крові лабораторних тварин контрольної і дослідної групи суттєво не відрізнялися. Тоді як виявлена динаміка у процесі дослідження була, очевидно, своєрідною адаптивно-приспосувальною реакцією на поступлення в організм значної кількості (за об'ємом і концентрацією) чужорідної речовини.

БІОЦИД НА ОСНОВІ ФІПРОНІЛУ ТА ЕТОФЕНПРОКСУ ПРОТИ БЛОХ-ЕКТОПАРАЗИТІВ СОБАК І КОТІВ

О. Л. Тішин, д.вет.н., с. н. с.

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів
та кормових добавок, м. Львів

e-mail: oleksandr.tishyn@gmail.com

І. Д. Юськів, д.вет.н., професор

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: igor_yuskiv@ukr.net

Вступ. Блохи-ектопаразити (*Ctenocephalides canis/felis*, *Pulex irritans*) є жадібними кровососками та не дуже відрізняються специфічністю щодо вибору живителя. Блохи впорскують слину під час укусу, що може викликати алергічну реакцію у деяких тварин (Flea Allergy Dermatitis або FAD). Ця реакція призводить до сильного свербіжу, подрипин та розвитку папул, кірочок і потенційно вологого дерматиту ("гарячі точки"). Постійне чухання може пошкодити шкіру, створюючи відкриті рани, які можуть інфікуватися, що призводить до виразок. Тварини гризуть спину, черево, хвіст, шерсть випадає, поширюється неприємний запах (Kramer & Mencke, 2001).

Для захисту домашніх тварин від зараження блохами та зменшення ризику зоонозної передачі на фармацевтичному ринку доступні біоциди з різним комбінуванням діючих речовин для точкового нанесення: фіпроніл, імідаклоприд, динотефуран, етофенпрокс, перметрин. Деякі з них також містять регулятор росту комах (IGR), такий як пірипроксифен або S-метопрен, який забезпечує контроль незрілих стадій бліх. Незважаючи на подібні функції або активні речовини, продукти значно відрізняються один від одного своєю формулою та ефективністю (Baupies, 2018).

Метою нашої роботи було проведення польових досліджень зі встановлення ефективності препарату «Фіпроен Біо» (краплі для зовнішнього застосування), фармакологічні властивості якого зумовлені діючими речовинами: фіпронілом та етофенпроксом, при зовнішньому його застосуванні у рекомендованих дозах за блох-ектопаразитів собак і котів.

Матеріали та методи. У дослідженнях використовували собак і котів різних порід, віку, статі, живої маси тіла, спонтанно уражених блохами виду *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides*

felis, *Pulex irritans*. Дослідження проводили у ветеринарних клініках міста Львова та за участю волонтерів. На основі клініко-паразитологічних досліджень було сформовано дослідну групу собак і котів (по 6 тварин у кожній групі) за принципом аналогів. Досліджуваний препарат «Фіпроен Біо» застосовували собакам і котам проти блох-ектопаразитів зовнішньо, безпосередньо на суху шкіру між лопатками біля основи ший, в місця недоступні длялизування, у дозах, з урахуванням маси тіла тварини, згідно з рекомендаціями виробника.

Відповідно до поставлених завдань, дослідження здійснювали із дотриманням вимог Закону України «Про ветеринарну медицину», наказу Державного комітету ветеринарної медицини України від 14.07.2008 р. № 133 «Про затвердження форм заяв, переліку матеріалів реєстраційного дос'є та порядку його формування». Паразитологічні дослідження тварин проведені методом візуального огляду та взяття матеріалу для лабораторного дослідження на виявлення членистоногих відповідно до належної клінічної практики досліджень Європейського агентства (VICH GL9: Good clinical practices, 2000) та наукових рекомендацій Всесвітньої асоціації сприяння ветеринарній паразитології (WAAVP) щодо оцінки ефективності паразитоцидів для лікування, профілактики та контролю зараження собак і котів ектопаразитами (Marchiondo et al., 2013; Otranto et al., 2021). Ідентифікацію комах-ектопаразитів проводили мікроскопічним методом відповідно до практичних вказівок (Kramer & Mencke, 2001; Hendrix & Robinson, 2017). Ефективність препарату за комах-ектопаразитів в кожній групі розраховували за допомогою формули Аббота (Marchiondo et al., 2013).

Результати досліджень. При клінічному огляді та паразитологічному дослідженні собак

на їх тілі було встановлено паразитування блох видів *Ctenocephalides canis* та *Pulex irritans* з інтенсивністю інвазії від 112 до 140 особин на собаку, при середній інтенсивності інвазії $126,2 \pm 4,06$ особин на тварину. Після проведення обробки собак досліджуваним препаратом, у дослідній групі тварин на 2-гу добу досліджень встановлено зменшення інтенсивності інвазії блохами від 5 до 8 особин на тварину, при середній інтенсивності інвазії $6,67 \pm 0,42$ особин на тварину, а вже на 7-му та 14-ту добу після застосування препарату на шерстному покриві собак дослідної групи за ентомологічного дослідження не було виявлено блох видів *Ctenocephalides canis* та *Pulex irritans*.

Одержані нами результати свідчать, що на 2-гу добу після застосування досліджуваного препарату «Фіпроен Біо» його ефективність проти блох у собак становила 94,7 %, а вже на 7-му та на 14-ту добу після застосування препарату його ефективність становила 100 %.

При клінічному огляді та паразитологічному дослідженні котів на їх тілі було встановлено паразитування блох видів *Ctenocephalides felis* і *Pulex irritans* з інтенсивністю інвазії від 48 до 61 особини на тварину, при середній інтенсивності інвазії $54,7 \pm 2,01$ особин на тварину. Після проведення обробки котів досліджуваним препаратом, в дослідній групі тварин на 2-гу добу досліджень встановлено зменшення інтенсивності інвазії блохами від 1 до 4 особин на тварину, при середній інтенсивності інвазії блохами $2,50 \pm 0,43$ особин на тварину. Разом з тим, на 7-му та 14-ту добу дослідів після застосування досліджуваного препарату на шерстяному покриві котів дослідної групи за ентомологічного дослідження не було виявлено блох видів *Ctenocephalides felis* та *Pulex irritans*.

Таким чином, на 2-гу добу після застосування досліджуваного препарату «Фіпроен Біо» його ефективність проти блох у котів становила 95,4 %, а на 7-му та на 14-ту добу після застосування препарату його ефективність становила 100 %.

Висновки. Паразитологічні дослідження показали, що досліджуваний препарат «Фіпро-

ен Біо» (краплі для зовнішнього застосування) є високоефективним біоцидним засобом проти комах-ектопаразитів видів *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans* у собак і котів. При встановленні терапевтичної ефективності препарату «Фіпроен Біо» проти блох-ектопаразитів на собак і котах різних порід, віку, статі, живої маси тіла, нами не було встановлено змін у клінічних ознаках при застосуванні препарату, він не чинив токсичного впливу і добре переносився тваринами.

Список літератури

1. Baynes, R. E. (2018). Ectoparasitocides. In J. E. Riviere & M. G. Papich (Eds.), *Veterinary pharmacology and therapeutics* (10th ed., pp. 1166–1187). Hoboken, NJ: John Wiley.
2. Hendrix, C. M. & Robinson, Ed (2017). *Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians*. 5th ed. Elsevier Inc, Missouri.
3. Kramer, F. & Mencke, N. (2001). *Flea Biology and Control*. Springer Berlin Heidelberg, 192.
4. Marchiondo, A. A., Holdsworth, P. A., Fourie, L. J., Rugg, D., Hellmann, K., Snyder, D. E., & Dryden, M. W. (2013). World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.). Second edition: Guidelines for evaluating the efficacy of parasiticides for the treatment, prevention and control of flea and tick infestations on dogs and cats. *Veterinary Parasitology*, 194(1), 84–97. doi: 10.1016/j.vetpar.2013.02.003
5. Otranto, D., Dantas-Torres, F., Fourie, J. J., Lorusso, V., Varlout, M., Gradoni, L., Drake, J., Geurden, T., Kaminsky, R., Heckeroth, A. R., Schunack, B., Pollmeier, M., Beugnet, F., & Holdsworth, P. (2021). World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) guidelines for studies evaluating the efficacy of parasiticides in reducing the risk of vector-borne pathogen transmission in dogs and cats. *Veterinary Parasitology*, 290, 1–14. doi: 10.1016/j.vetpar.2021.109369
6. VICH GL9. Good clinical practices - Scientific guideline. London. 2000. 29. URL: <https://www.ema.europa.eu/en/vich-gl9-good-clinical-practices-scientific-guideline>

ВПЛИВ НАНОБІОМАТЕРІАЛІВ НА ГОНАДИ КОРІВ ЗА УМОВ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ

С. Я. Федоренко, д.вет.н., професор
Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Вступ. Серед гонадопатій корів патологія яєчників є поширеною формою репродуктивної дисфункції. Дослідження механізмів його виникнення, розвитку та саногенезу має важливе значення для ветеринарної науки й заслуговує на всебічну увагу. Особливо актуальними залишаються питання об'єктивної діагностики, ефективної терапії та профілактики такого патологічного стану.

До етіологічних чинників розвитку гонадопатій належать абіотичні стресори, дефіцит життєво важливих речовин, гормональний дисбаланс та патогенні агенти. Зокрема, патогенез гонадодистрофії, гіпогонадізму у корів чітко простежується за дефіциту вітаміну А, естрогенів і фолікулостимулюючого гормону (ФСГ).

У сучасному розумінні патогенезу репродуктивних порушень важливе місце посідає прооксидантно-антиоксидантна система. Дисбаланс між вільнорадикальними окислами (ВРО) та антиоксидантним захистом (АОЗ) спричинює ушкодження клітинних мембран і мітохондрій, активує апоптоз, дистрофічні процеси та атрофію. Таким чином, до вже встановлених чинників гонадопатій (гіповітаміноз А, дефіцит естрогенів і ФСГ) доцільно враховувати і порушення у системі ВРО–АОЗ як потенційний патогенетичний компонент.

Розробка терапевтично-профілактичних стратегій має базуватися на застосуванні антиоксидантних засобів, здатних стабілізувати прооксидантно-антиоксидантну систему. Водночас, з огляду на системний характер патології, доцільним є включення до лікувальних програм речовин, які стимулюють мітотичну активність, оптимізують ядерно-плазмове співвідношення, активізують синтез РНК і білків, покращують кровопостачання та рецепторну чутливість тканин.

У практичній ветеринарній медицині вже застосовується низка антиоксидантних препаратів. Перспективним напрямом є використання нанобіоматеріалів, зокрема нанокристалічних форм ортованадату гадолінію-європію

(OV), які демонструють широкий спектр біологічної активності.

Таким чином, терапія корів за гонадопатій із застосуванням нанобіоматеріалів є актуальним завданням, особливо в умовах високотехнологічного тваринництва, де пріоритетом є збереження репродуктивного потенціалу та продуктивності.

Результати досліджень. Інтенсивність процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) у корів оцінювали за концентрацією малонового діальдегіду (МДА) у крові — в еритроцитах і сироватці. Стан антиоксидантної системи (АОЗ) визначали за активністю ключових ферментів: каталази, супероксиддисмутази (СОД) та глутатіонпероксидази (ГП).

Встановлено, що за дефіциту β-каротину та вітаміну А в організмі корів спостерігається підвищення рівня вільнорадикальних окислів (ТБК-активних продуктів) і зниження активності антиоксидантних ферментів — каталази, СОД і ГП. Це супроводжується розвитком дистрофічних змін у тканинах яєчників та яйцеклітин.

Для лікування корів за гонадопатії (гонадодистрофія) застосовували експериментальний комплексний препарат «Каплаестрол+OV», що містить каротиноїди, сумарні естрогени та нанобіоматеріал — ортованадат гадолінію, активований європієм ($GdVO_4:Eu$). Препарат вводили інтраабдомінально у дозі 10 мл чотирикратно з інтервалом 3–4 доби.

У результаті терапії препаратом «Каплаестрол+OV» встановлено достовірне ($p \leq 0,001$) підвищення біохімічних показників: у сироватці крові каротину на 4,15 мкмоль/л (319,6 %), вітаміну А — на 1,0 мкмоль/л (56,1 %), каталази — на 14,4 мкМ/ H_2O_2 /л·хв. (191,1 %) та ВГ — на 0,8 мкМ/л (80,9 %); в еритроцитах, концентрація естрогенів — на 41,6 пмоль/л (66,7 %). І навпаки, знизився вміст в еритроцитах ТБК-активних продуктів — на 10,4 мкМ/л (74,6 %). Відмічено нормалізацію структури яєчників (розміри, консистенція, активація фолікулогенезу і нормалізація овогенезу), матки (скорочувальна здатність та консистенція) і вагіни (стан

слизової оболонки та параметри колпоцитоскопії), характеристики статевого циклу та тип сонограми гонад.

Крім того, у таких корів виявлено скорочення тривалості періоду від початку обробок до відновлення яєчників на 71,8 доби (494,5 %), від початку обробок корів до настання повноцінного еструсу – на 57,2 доби (63,5 %) та тривалості неплідності – на 37,1 доби (41,2 %).

Висновки: 1. Розвиток гонадопатій у корів супроводжується порушенням прооксидантно-антиоксидантного балансу крові, що проявляється підвищенням рівня малонового діальдегіду (МДА) та зниженням активності ключових ферментів антиоксидантного захисту — каталази, супероксиддисмутази та глутатіонпероксидази.

2. Застосування препаратів, що містять нанобіоматеріали, у терапії корів за умов оксидативного стресу сприяє активації антиоксидантної системи, зниженню інтенсивності перекисного окиснення ліпідів, нормалізації структурно-функціонального стану гонад та покращенню репродуктивної функції.

Список літератури

1. Honcharuk, Y. H., & Korshun, M. M. (2004). Vilnoradykalne okyslennia yak universalnyi nespetsyfichnyi mekhanizm poshkodzhuiuchoi dii shkidlyvykh chynnykiv dovkillia (ohliad literatury ta vlasnykh doslidzhen). Zhurnal AMN Ukrainy, 10(1), 131–150.
2. Kosilova, S. Ye. (2016). Porushennia protsesiv peroksydatsii lipidiv yak faktor ryzyku perynatalnykh uskladnen. Klinichna ta eksperymentalna patolohiia, 15(2[1]), 87–89.
3. Armstrong, D., & Stratton, R. D. (Eds.). (2016). Oxidative stress and antioxidant protection: The science of free radical biology and disease. John Wiley & Sons.
4. Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. (2015). Free radicals in biology and medicine (5th ed.). Oxford University Press.
5. Kehrer, J. P., & Klotz, L. O. (2015). Free radicals and related reactive species as mediators of tissue injury and disease: Implications for health. Critical Reviews in Toxicology, 45(9), 765–798.
6. Radi, R. (2018). Oxygen radicals, nitric oxide, and peroxynitrite: Redox pathways in molecular medicine. Proceedings of the National Academy of Sciences, 15(23), 5839–5848.
7. Sklyarov, P., Fedorenko, S., Naumenko, S., Antonenko, P., Zazharskyi, V., Mylostyvyi, R., & Zazharska, N. (2020). Oxidant/antioxidant balance in cows and sheep in antenatal pathology. Ukrainian Journal of Ecology, 10(5), 26–28. https://doi.org/10.15421/2020_201
8. Sklyarov, P., Fedorenko, S., Naumenko, S., Antonenko, P., Zazharskyi, V., Mylostyvyi, R., & Zazharska, N. (2020). Oxidant/antioxidant balance in cows and sheep in antenatal pathology. Ukrainian Journal of Ecology, 10(5), 26–28. https://doi.org/10.15421/2020_201

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В ОРГАНІЗМІ БДЖІЛ ЗА ВПЛИВУ ПРОБІОТИКА *LACTOBACILLUS CASEI* B-7280

Т. М. Химинець, аспірант

І. І. Ковальчук, д.вет.н, професор

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, м. Львів

e-mail: irenakovalchuk@ukr.net

Для активного росту та розвитку бджолиної сім'ї необхідне достатнє білкове живлення. Основним джерелом білка для бджіл є квітковий пилок, який містить широкий спектр амінокислот, вітамінів, ферментів та мікроелементів. Проте травна система бджіл має обмежену здатність до гідролізу білкових сполук [1, 2]. Застосування біологічних кормових добавок, до складу яких входять ферменти, амінокислоти, пробіотики та фітокомпоненти, сприяє підвищенню засвоюваності поживних речовин, активізації

обмінних процесів, зміцненню імунітету та зниженню рівня захворюваності бджіл. Такі добавки можуть застосовуватися як профілактичний засіб після зимівлі, коли фізіологічний стан комах ослаблений [3, 4]. У зв'язку з цим особливого значення набуває використання у весняній підгодівлі бджіл пробіотиків. Метою дослідження було визначення впливу пробіотичного препарату класу *Lactobacillus casei* B-7280 на життєздатність бджіл за різної тривалості застосування в умовах ентомологічних садків.

Дослідження проведені на медоносних бджолах карпатської породи в умовах лабораторного термостату на п'ятьох групах, по 60-90 бджіл у кожній, аналогів за масою, силою сім'ї, віком матки. Бджоли контрольної (К) групи отримували підгодівлю з 60% цукрового сиропу (ЦС) в кількості 1 мл/групу/добу. Дослідна 1 група бджіл (Д 1) – додатково до 1 мл цукрового сиропу отримувала розчин пробіотика *Lactobacillus casei* B-7280 у концентрації 10^6 КУО/мл щодобово. Дослідна 2 група бджіл (Д 2) – аналогічно Д1 отримувала 1 мл ЦС щодобово і розчин пробіотика *Lactobacillus casei* B-7280 у концентрації 10^6 КУО/мл через добу. Дослідна 3 група бджіл (Д 3) – аналогічно Д1 отримувала 1 мл ЦС щодобово і розчин пробіотика B-7280 через кожні 3 доби. Дослідна 4 група бджіл (Д 4) – аналогічно Д1 отримувала 1 мл ЦС щодобово і розчин пробіотика B-7280 один раз на тиждень.

Бджоли контрольної та дослідних груп утримувалися в аналогічних умовах лабораторного термостату з мікровентиляцією при температурі 30,0 °С. Тривалість випоювання цукрового сиропу та пробіотика 4 тижні. У період досліджень виконували щодобовий контроль кількості живих і мертвих бджіл, їх рухову і кормову активність. Кормову і рухову активність бджіл реєстрували щодобово впродовж усього періоду дослідження. Проводили підрахунок мертвих і живих бджіл. На 30-ту добу було звірено журнальні записи з фактичною кількістю живих і мертвих бджіл і визначено щодобову динаміку збереженості. У підготовчий і дослідний періоди з контрольної та дослідних груп відбирали бджіл для проведення фізіолого-біохімічних досліджень за загальноприйнятими методиками [5]. Отримані цифрові дані за етапами досліджень статистично опрацьовували за допомогою стандартного пакету статистичних програм Microsoft EXCEL з використанням коефіцієнта Стюдента (Р).

Застосування пробіотика *Lactobacillus casei* B-7280 у поєднанні з цукровим сиропом бджолам за різної тривалості застосування дослідним групам зумовлювало вплив на резистентність організму в умовах лабораторного термостату. Більш виражена дія відзначена у бджіл Д 1 та Д 3 групи у перші 7 діб згодовування препарату. Зокрема, за підгодівлі пробіотиком кількість живих бджіл становила 97% (Д 1) і 99 % (Д 2 групи) проти 86 % в контролі. На 14 добу кількість живих бджіл в Д 1 групі була 80 %, Д 2-77

%, Д 3 – 95%, Д 4-79%, в контрольній групі (76%). На 21 добу згодовування препаратів бджолам дослідних груп їх збереженість становила в Д 1 групі – 67 %, у Д 2 групі – 58 %, Д 3 – 88 %, Д 4 – 77 %, а в контрольній – 71 %. На 28 добу досліду кількість живих бджіл становила – 59 % в Д 1 групі, 47 % в Д 2 групі, 75 % в Д 3 групі, 73 % в Д 4 групі, проти 60 % у контрольній.

Встановлено збільшення вмісту загального білка у тканинах цілого організму бджіл у дослідних групах. Проте ці різниці були не вірогідні, що може вказувати на відсутність суттєвого впливу пробіотика *L. casei* B-7280 на концентрацію протеїнів у тканинах бджіл. Характерно, що збільшення каталазної активності тканин організму бджіл на 79 % і 38 % спостерігали у Д 1 та Д 2 ($P<0,05$) групах відповідно контролю, а для бджіл Д 1 групи на 53 % ($P<0,05$) порівняно з підготовчим періодом. Вміст ГПЛ знижувався на 9-10% ($P<0,05$) у Д 1-3 групах порівняно до контролю. Нижчий вміст ТБК-активних продуктів спостерігали у дослідних групах Д 1-3, а у Д 4 на 15 % ($P<0,01$) порівняно до підготовчого періоду.

За результатами мікробіологічних досліджень кількість аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, а також окремо стафілококів в середній кишці бджіл після 28 діб досліду вірогідно знижувалась в Д 1 і Д 2 дослідних групах, натомість кількість стрептококів знижувалась лише в дослідній 1 групі. Кількість коліформних бактерій залишалась сталою впродовж дослідження в усіх дослідних групах. Кількість мікроскопічних грибів та псевдомонад в середній кишці бджіл на 28 добу дослідження знижувалась в усіх дослідних групах. Кількість лактобацил та біфідобактерій в середній кишці бджіл І дослідної групи зростала ($P<0,02$) порівняно до контролю. При дослідженні складу мікробіому задньої кишки встановлено, що кількість аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, а також стрептококів знижувалась на 28 добу. Кількість стафілококів знижувалась ($P<0,05-0,02$), у Д 1-3 групах порівняно з контролем. Кількість коліформних бактерій в задній кишці бджіл зростала після застосування пробіотичного штаму, на тлі нижчої кількості мікроскопічних грибів та псевдомонад ($P<0,05-0,02$). Слід відмітити, що обидві групи умовно-патогенних мікроорганізмів повністю елімінувались із задньої кишки бджіл, що отримували пробіотичний штам B-7280 щодобово.

Отже, дослідження життєздатності бджіл за умов підгодівлі цукровим сиропом з додаванням пробіотика *Lactobacillus casei* за різною тривалістю застосування вказує на стимулюючий вплив на їх збереженість та стан антиоксидантної системи. Застосування пробіотичних штамів *Lactobacillus casei* для підгодівлі бджіл за різної тривалості в умовах ентомологічних садків спричиняло до кількісних змін у складі кишкової мікробіоти, зокрема до збільшення числа молочнокислих бактерій та біфідобактерій у кишечнику.

Список літератури

1. Kovalchuk I.I., Androshulik R.L. The use of probiotics to increase the viability of bees Collective monograph. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2023. 41-59 <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-316-3-3>
2. Hamdi C., Balloi A., Essanaa J., Crotti E., Gonella E., Raddadi N., Ricci I., Boudabous A., Borin S., Manino A. Gut microbiome dysbiosis and honeybee health. J. Appl. Entomol. 2011. №135. C.524–533
3. Fetissov S.O. Role of the gut microbiota in host appetite control: bacterial growth to animal feeding behaviour. Nat. Rev. Endocrinol. 2017. №13(1). C.11–25.
4. Ковальчук І.І., Співак М.Я., Химинець Т.М., Цап М.М., Пилипець А.З., Каплінський В.В., Романович М.М., Андрошулік Р.Л. Дослідження дії пробіотика *Lactobacillus casei* B-7280 за різної тривалості застосування на резистентність організму бджіл. Біологія тварин. 2024. №26(2). С.27-31
5. Влізла В.В., Федорук Р.С., Ратич І.Б. та ін. (за ред. Влізла В.В.) Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: Довідник, Львів: СПОЛОМ, 2012. 764 с.

ОТРУЄННЯ СОБАК КСИЛИТОМ

М. С. Хіміч, к.вет.н., доцент

К. О. Родіонова, к.вет.н., доцент

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

e-mail: khimichms@gmail.com, katerina.rodionova@ukr.net

Ксиліт було виявлено Емілем Фішером у 1891 році, а під час Другої світової війни вперше використано як заміник цукру [5]. Сьогодні, завдяки низькому глікемічному індексу, ксиліт є надзвичайно популярною добавкою і входить до складу багатьох повсякденних продуктів: жувальна гумка, цукерки, шоколад, протеїнові батончики, діабетичні та дієтичні продукти, зубна паста, рідина для полоскання рота, назальні спреї, лосьйони, гелі та дезодоранти для шкіри, вітаміни тощо [1, 3, 4].

Ксиліт вважається абсолютно безпечним для організму людини, але для собак це високотоксичний продукт [2, 4]. Аналітичні звіти центрів боротьби з отруєннями тварин впродовж 2015-2024 років включають ксиліт до 10 токсинів які найчастіше стають причиною отруєння собак. Натомість, статистичні данні опитувань власників собак свідчать про їх низьку обізнаність щодо небезпеки ксиліту для їх улюбленців і відсутність свідомого розуміння щодо його вмісту в широкому переліку харчових та нехарчових продуктів [3, 4, 7].

Патогенез отруєння. Механізм токсичної дії ксиліту на організм собак, в першу чергу,

пов'язаний з розвитком важкої гіпоглікемії, адже, за даними клінічних спостережень, 0,1 г/кг ксиліту є достатніми для її розвитку. Після потрапляння ксиліту до травного тракту, він швидко всмоктується і стимулює синтез і секрецію інсуліну β-клітинами острівців підшлункової залози спричиняючи гіперінсулінемію, яка призводить до розвитку гіпоглікемії [1, 5, 6].

Окрім того, споживання ксиліту у високих дозах (0,5 г/кг) може спричинювати у собак печінкову недостатність і гострий некроз печінки. До сьогодні достеменно не з'ясовано механізм цього процесу. Наразі існують дві теорії. Згідно першої вважається, що виснаження аденозинтрифосфату призведе до зниження енергії для гепатоцитів, що призводить до клітинного некрозу. Друга зазначає, що процес метаболізму ксиліту спричинює значне підвищення концентрації клітинного нікотинамідаденіндинуклеотиду (NAD⁺), який виробляє активні форми кисню в печінці, які можуть пошкоджувати клітинні мембрани та макромолекули, знижувати життєздатність гепатоцитів і призводити до їх загибелі [5, 6].

Клінічна картина отруєння. Перші ознаки токсикозу ксиліту у собак – блювота, яка спостерігається вже через 20-30 хвилин після споживання. Впродовж 2 годин з моменту споживання ксиліту розвивається гіпоглікемія, яка зберігається протягом 12-48 годин. Ураження нервової системи – летаргія, атаксія, тремор і судоми, пов'язані з гіпоглікемією і виникають, зазвичай, через 30-60 хвилин [6, 7].

Ознаки ураження печінки, зазвичай, виявляють через 8-12 годин після споживання ксиліту. У окремих пацієнтів може розвинути печінкова недостатність без ознак гіпоглікемії. Реєструють підвищення рівня аланінамінотрансферази, γ -глутамілтрансферази і загального білірубіну та розвиток важкої печінкової недостатності. У разі гострого некрозу печінки, у пацієнтів розвивається млявість, втрата апетиту та жовтяниці. Внаслідок гострого некрозу печінки часто спостерігають розвиток вторинної коагулопатії [5, 7].

Лікування отруєння. Терапія токсикозу залежить від дози спожитого ксиліту, часу який минув з моменту споживання, стану пацієнта та включає деконтамінацію, корекцію гіпоглікемії та підтримку печінки [4].

Деконтамінацію проводять шляхом індукування блювоти або промивання шлунку у випадках якщо з моменту споживання ксиліту пацієнтом минуло не більше 30 хвилин і відсутні прояви симптомів отруєння. Надалі необхідно забезпечити моніторинг рівня глюкози в крові пацієнта впродовж 12-48 годин і за розвитку гіпоглікемії застосувати інфузію з постійною швидкістю розчину декстрази (2,5-5%), до того моменту доки організм пацієнта не зможе самостійно підтримувати нормальний рівень глюкози в крові [5, 6].

Також, невідомою складовою терапії є моніторинг стану печінки протягом щонайменше 2-3 днів з моменту споживання ксиліту та забезпечення терапії гепатопротекторами – N-ацетилцистеїн, S-аденозил-L-метіонін, силімарин [5, 7].

У разі розвитку коагулопатії найбільш ефективним є переливання плазми [6].

Прогноз інтоксикацій ксилітом залежить від спожитої дози, часу який минув з моменту споживання до початку терапії та стану пацієнта. У разі раннього лікування гіпоглікемії прогноз сприятливий, важкої печінкової недостатності – обережний, гострого некрозу печінки – несприятливий [7].

Висновки. Враховуючи високу токсичність ксиліту для собак та його широке використання у складі харчових і нехарчових повсякденних продуктів, важливо забезпечити проведення просвітницьких кампаній серед власників щодо потенційної небезпеки таких продуктів.

Список літератури

1. Bates, N. (2019). Xylitol toxicosis in dogs. *Companion Animal*, 24(4), 182-187. <https://doi.org/10.12968/coan.2019.24.4.182>
2. Bates, N., Edwards, N., & Robinson, N. (2019). Higher risk of xylitol gum poisoning with some products. *Veterinary Record*, 185(5), 147.1–147. doi:10.1136/vr.l4924
3. dos Santos, L.S.D., Gasparini, N.D.A., Brogiato, R.N., Chiarelli, T.D.S., de Souza, V.C.M., & Santos, J.P.F. (2022). Xylitol: evaluation of dog guardians understanding of the risks of its consumption. *PUBVET*, 16 (6). <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n06a1145.1-5>
4. Făget, D. S. (2023). Potențialul toxic al xilitolului la câine. *Romanian Journal of Veterinary Medicine & Pharmacology*, 8(6), 371
5. Hatipoğlu, D., Kahraman, O. (2021). Hypoglycemic shock and acute liver injury in a dog associated with xylitol toxicity. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*, 6(2), 165-170. <https://doi.org/10.31797/vetbio.928753>
6. Schmid, R. (2024). The most common poisons for pets. *DVM 360*, 55 (3), 28 <https://www.dvm360.com/view/the-most-common-poisons-for-pets>
7. Stingone, J. (2022). Common toxicology emergencies. *NAVTA Journal, VETERINARY NURSING IN ACTION*, March/April, 27-34 https://d2vjg8vjbfxfu1.cloudfront.net/app/uploads/20220228104119/TNJ_2022-March-April_final.pdf

ЗАСТОСУВАННЯ ОЧНИХ КРАПЕЛЬ З ТОБРАМІЦИНОМ У ЛІКУВАННІ БАКТЕРІАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ОКА У СОБАК І КОТІВ

Д. С. Чернай, здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії

С. В. Рубленко, д.вет.н., професор

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

e-mail: neposida.08@gmail.com, Rubs@ukr.net

Бактеріальні захворювання очей у собак і котів належать до найпоширеніших патологій ока у ветеринарній практиці. За статистикою, бактеріальні кон'юнктивіти становлять до 40–45% усіх офтальмологічних звернень у дрібних домашніх тварин (Hendrix, 2020; Whitley & Gilger, 2021). Основними збудниками виступають *Staphylococcus pseudintermedius*, *Streptococcus canis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* та *Escherichia coli* (Scribner MR, et al., 2020).

Особливе клінічне значення має *P. aeruginosa*, яка здатна викликати виразкові кератити з гнійним ексудатом і швидкою деструкцією рогівки. Через часте використання широкоспектральних антибіотиків, у тому числі фторхінолонів і тетрациклінів, серед виділених ізолятів у собак і котів дедалі частіше фіксують мультирезистентність. Це обумовлює необхідність застосування препаратів із доведеною ефективністю, низьким ризиком резистентності та доброю переносимістю.

Тобрамідин — аміноглікозид третього покоління, активний щодо більшості грамнегативних бактерій і частини грампозитивних коків. Його механізм дії полягає у зв'язуванні з 30S-субодиницею бактеріальної рибосоми, що призводить до порушення синтезу білка та загибелі клітини (Krause et al., 2022). У порівнянні з гентаміцином, він має вищу активність проти *Pseudomonas spp.* і *Moraxella spp.* (Boothe, 2021). У ветеринарній практиці тобрамідин застосовується переважно місцево у вигляді очних крапель для лікування гнійно-запальних уражень очей.

Метою дослідження було оцінити клінічну ефективність, спектр антимікробної активності та переносимість очних крапель із тобрамідином при лікуванні бактеріальних захворювань очей у собак і котів.

Матеріали та методи. Дослідження проведено у 2023–2025 рр. на базі приватної ветеринарної клініки м. Києва. У дослідження включено 48 тварин — 32 собаки різних порід (переважно спанієлі, тер'єри, шпіці) та 16 котів (домашні короткошерсті та перські) віком від 6 місяців до 12 років, із клінічними ознаками

бактеріального ураження ока (кон'юнктивіт, поверхневий кератит, блефарит).

До дослідження включали тварин за наявності наступних критеріїв включення: клінічні ознаки бактеріального запалення (гіперемія, гнійний ексудат, блефароспазм); відсутність системного прийому антибіотиків упродовж останніх 14 днів; негативні результати на вірусні (FHV-1, FeLV, CDV) та грибові інфекції.

Бактеріологічне дослідження мазків із кон'юнктивального мішка та ідентифікацією мікроорганізмів проводили методом MALDI-TOF. Також визначали антибіотикочутливості диско-дифузійним методом

Застосовували 0,3% очні краплі з тобрамідином (по 1–2 краплі у хворе око 2 разів на добу протягом 7–10 днів).

У тяжких випадках (виразковий кератит, масивне гнійне виділення) препарат вводили 4–5 разів у першу добу, далі — кожні 12 годин.

Клінічний ефект оцінювали на 1, 3, 5 та 7 день за шкалою, яка включала:

- * ступінь гіперемії (0–3 бали),
- * кількість ексудату (0–3 бали),
- * набряк кон'юнктиви (0–2 бали),
- * прозорість рогівки (0–2 бали).

Результати дослідження. Мікробіологічне дослідження показало, що найчастіше ідентифікували *Staphylococcus intermedius* (31,6%), *Pseudomonas aeruginosa* (26,3%), *Proteus mirabilis* (15,8%), *Streptococcus canis* (13,2%), *Escherichia coli* (7,9%) та *Moraxella spp.* (5,2%).

Середній рівень чутливості ізолятів до тобрамідину становив 84,2%, причому 100% чутливість спостерігалася у *P. aeruginosa* і *Moraxella spp.*, 90% — у *Proteus spp.*, 75% — у *S. canis* та 68% — у *S. intermedius*.

Через 3 доби лікування зменшення гіперемії, набряку та гнійного виділення відзначено у 76,3% тварин. До 7-го дня повне клінічне одужання спостерігалася у 31 (81,6%) тварини, значне покращення — у 6 (15,8%), відсутність ефекту — в 1 (2,6%) випадку (внаслідок мультирезистентного *S. intermedius*).

Побічні ефекти зареєстровані у 3 тварин (7,9%) — короткочасне подразнення після закапування (2 собаки) та легка гіперемія (1 кіт), що зникли самостійно через 15–20 хв.

Жодного випадку алергічних реакцій або системних проявів не виявлено.

Обговорення. Завдяки низькій системній абсорбції, тобраміцин має добрий профіль безпечності навіть при частому застосуванні (Czerwinski, S.L. et al., 2012)

Ефективність препарату особливо висока при інфекціях, спричинених *Pseudomonas aeruginosa*, що часто виявляється у тварин після травм рогівки або тривалого використання шийного коміра.

Порівняно з гентаміцином, тобраміцин має нижчий ризик подразнення слизової оболонки, що важливо для котів, у яких часто розвивається слъзотеча при тривалому лікуванні іншими аміноглікозидами (Peter Laibson et al., 1981).

Водночас слід враховувати зростання резистентності серед *Staphylococcus pseudintermedius*, особливо метицилін-резистентних штамів (MRSP), які демонструють зниження чутливості і до тобраміцину (Scribner MR, et al., 2020).

Тому при рецидивних або хронічних процесах доцільно проводити бактеріологічне дослідження перед призначенням антибіотиків.

Висновки. 1. Очні краплі з тобраміцином є ефективним засобом лікування бактеріальних кон'юнктивітів, кератитів і блефаритів у собак і котів.

2. Отримані результати підтверджують високу ефективність тобраміцину при лікуванні бактеріальних офтальмологічних інфекцій у дрібних тварин. Клінічне одужання спостерігається у понад 80% випадків протягом 7 днів лікування.

3. Препарат має високу активність проти *P. aeruginosa* та *Proteus spp.*, що є частими збудниками гнійних процесів у тварин.

4. Побічні ефекти є мінімальними і не потребують припинення терапії.

5. Тобраміцин може бути рекомендований як препарат першої лінії у ветеринарній офтальмології при бактеріальних інфекціях переднього сегмента ока.

Список літератури

1. Boothe D.M. (2021). Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 11th ed. Wiley-Blackwell.

2. Czerwinski, S.L., Lyon, A.W., Skorobohach, B. et al. (2012). Pharmacokinetic analysis of topical tobramycin in equine tears by automated immunoassay. BMC Vet Res, 8, 141. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-8-141>

3. Hendrix D.V.H. (2020). Therapeutics and antibacterial use in veterinary ophthalmology. In: Veterinary Ophthalmology, 6th ed. Wiley-Blackwell.

4. Scribner, M.R., Santos-Lopez, A., Marshall, C.W., Deitrick, C., & Cooper, V.S. (2020). Parallel Evolution of Tobramycin Resistance across Species and Environments. mBio, 11(3), e00932-20. <https://doi.org/10.1128/mBio.00932-20>

5. Krause K.M., Serio A.W., & Kane T.R. (2022). Aminoglycosides: Mechanisms of Action and Resistance. Microbiology Spectrum, 10(3), e02094-21.

6. Peter Laibson, Rollande Michaud, Gilbert Smolin, Maseo Okumoto, Allan Rosenthal, Gerald Cagle, A Clinical Comparison of Tobramycin and Gentamicin Sulfate in the Treatment of Ocular Infections, American Journal of Ophthalmology, 92(6), 836-841. [https://doi.org/10.1016/S0002-9394\(14\)75639-9](https://doi.org/10.1016/S0002-9394(14)75639-9)

ДИДАКТИЧНІ ПІДХОДИ ЗА ВИВЧЕННЯ ВЕТЕРИНАРНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ У ДНІПРОВСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

В. О. Чумак, к.вет.н., доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

e-mail: chumak.v.o@dsau.dp.ua

Дидактика – галузь педагогіки, що розробляє питання теорії і практики викладання, зокрема зміст і методи навчання, вибір навчальних програм. Дидактичні принципи – це основоположні ідеї, що пронизують собою всі рівні і всі компоненти

освіти та засвідчують їх системну цілість. У вищій школі передбачається спільна робота викладача і здобувача знань у реалізації дидактичних принципів за умов впровадження онлайн-технологій і дистанційного навчання (Вишневський, О. І., 2006).

Медіадидактика об'єднує телебачення, радіо, відео, пресу, медіа-продукти з інтернет-джерел (сайти, вебіари, електронні посібники, навчальні відео, віртуальні лабораторні і практичні роботи, відео-екскурсії тощо). У процес активно залучаються медичні заклади вищої освіти (Онкович, Г. 2020).

Інтеграція інформаційних технологій у освітні програми здійснюється на всіх рівнях: шкільному, університетському та післядипломному навчанні. Сучасні технології та телекомунікації дозволяють змінити характер організації навчально-виховного процесу, підвищити якість освіти, мотивувати процеси сприйняття інформації та отримання знань здобувачами вищої освіти факультетів ветеринарної медицини (Ліщук, С. Г. та ін., 2024).

Викладання дисципліни “Ветеринарна фармакологія” забезпечує розуміння здобувачами вищої освіти того, як користуватися сучасними фармацевтичними виробами – ветеринарними препаратами і пристроями для їхнього використання. Відбувається стрімке зростання асортименту ліків, за які потрібно знати здобувачу, щоб надавати якісні послуги профілактики та лікування тварин різних видів. Водночас спочатку складнощі освітнього процесу в умовах пандемії коронавірусу, а потім воєнного стану в Україні створили значні перешкоди перебігу навчального процесу.

Освітньо-професійна програма підготовки магістрів ветеринарної медицини у Дніпровському державному аграрно-економічному університеті передбачає обов'язкову компоненту “Ветеринарну фармакологію”, яка є пререквізитом іншим. Викладається матеріал загальної фармакології (фармакокінетика і фармакодинаміка) і рецептура, яка орієнтується на “Правила видачі ветеринарних рецептів”, 2022 р., що почне діяти після введення у дію нової редакції Закону України “Про ветеринарну медицину”.

З метою підготовки до дисциплін, які є постреквізитами, розглянуто первинні та вторинні фармакологічні ефекти окремих лікарських речовин у складі сучасних препаратів, зокрема:

- “Загальна та спеціальна хірургія” – наркотиків інгаляційних та неінгаляційних, снодійних; нейролептиків, транквілізаторів, седативних;

- “Внутрішні хвороби тварин” – протисудомних; психостимуляторів, аналептиків; нестероїдних протизапальних засоби та ненаркотичних анальгетиків; місцевих анестетиків, обволікальних, в'язучих, адсорбентів; подразнювальних, блювотних, румінаторних, відхаркувальних; проносних, жовчогінних; холіноміметиків та холіноблокаторів, антихолінестеразних; адреноміметиків і адреноблокаторів, антигістамінних; кардіотонічних, антигіпертензивних та гіпертензивних; плазмозамінників, коагулянтів і антикоагулянтів, засобів, що впливають на гемостаз, еритропоез та лейкопоез; вітамінні, ферментні, мінеральні, тканинні препарати, гепатопротектори; препарати природних та синтезованих аналогів гормонів, сечогінні, а також звертається увага на застосування антидепресантів і феромонів;

- “Акушерство, гінекологія та біотехніка розмноження” – гонадоліберинів, гонадотропінів, засобів естрогенної, гестагенної, андрогенної дії; утеротоніків і токолітиків;

- “Інфекційні хвороби тварин” – антисептиків і дезінфектантів; антибіотиків груп пеніцилінів, цефалоспоринів, тетрациклінів, макролідів, аміноглікозидів, хінолонів, амфеніколів, поліпептидів, протигрибкових лікарських речовин, акцентована увага на вимоги “Порядку використання протимікробних ветеринарних лікарських засобів у ветеринарній медицині”, 2021 р.;

- “Паразитологія та інвазійні хвороби” – протипротозойні, антигельмінтні та інсектоакарицидні лікарські речовини.

Лабораторні заняття і навчальна практика з “Ветеринарної фармакології” у ДДАЕУ проходять аудиторно і шляхом відвідування аптек при клініках ветеринарної медицини. Лекційний матеріал та позааудиторну самостійну підготовку здобувачі вищої освіти мають можливість опрацювати у безпечний і зручний час шляхом перегляду записів лекцій, тексту посібників і робочого зошита, як в умовах бібліотеки ДДАЕУ, так і розміщених у системі Moodle.

Під час навчального процесу наводиться інформація щодо вивчення співробітниками кафедри фармакологічних ефектів адаптогенів, регуляторів роботи травної та імунної систем, протимікробних і протипаразитарних

препаратів. Завдяки дослідженням у науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК є можливість використовувати результати моніторингу чутливості мікроорганізмів до антибіотиків і контролю залишків лікарських речовин у продукції від тварин, як приклад реалізації вимог концепції “Єдине здоров’я”.

Раніше для самостійної підготовки здобувачі мали доступ лише до друкованих джерел фондів бібліотек або придбаних видань, зміст яких рецензували і оцінювали фахівці. За змішаної форми навчання та значного обсягу інформаційного тиску на здобувачів у сучасних умовах зростає потреба у навчально-методичних розробках для збереження впливу викладачів на формування уявлень здобувачів від тиску агресивного маркетингу виробників та доступності порад “штучного інтелекту”. Тому дуже важливим є :

- викладачам дотримуватись об’єктивності під час надання інформації щодо фармакокінетики і фармакодинаміки ветеринарних лікарських засобів і біоцидів у складі сучасних препаратів від різних виробників;

- здобувачам орієнтуватись на рекомендовані викладачами літературні джерела, публікації результатів досліджень згідно вимог “доказової медицини”, а не на рекламну інформацію і рекомендації із невідомих джерел або авторів цифрового контенту, у яких відсутня професійна підготовка у галузі ветеринарної медицини.

Список літератури

1. Вишневський, О. І. (2006). Теоретичні основи сучасної української педагогіки : навч. посіб. Дрогобич: Коло. 326 с. ISBN 978-966-346-408-4

2. Ліщук, С. Г., Савчук, Л. Б., Ковальова, О. М., & Добровольський, В. А. (2024). Сучасні аспекти підготовки спеціалістів ветеринарної медицини в розрізі інноваційних підходів системи педагогічної освіти. Професійно-прикладні дидактики, (1), 19–23. doi: 10.37406/2521-6449/2024-1-3

3. Онкович, Г. (2020). Медіадидактика вищої школи у розвитку професійних компетентностей майбутніх фахівців. Український інформаційний простір, 1(5), 179–196. doi : 10.31866/2616-7948.1(5).2020.206121

ВПЛИВ ВИСОКОЧИСТОГО НАТРІЮ ГПХОЛОРИТУ НА БІЛКОВИЙ СКЛАД КРОВІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Л. Р. Шурмакевич, аспірант

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: l.shurmakevych@gmail.com

Імунна система сільськогосподарської птиці, зокрема бройлерів, є динамічною та чутливою до впливу зовнішніх і внутрішніх факторів, особливо в умовах інтенсивного вирощування. Одним із важливих напрямків сучасного птахівництва є застосування імуномодуляторів, здатних підвищити резистентність організму, стабілізувати імунні реакції та поліпшити загальний фізіологічний стан птиці без використання антибіотиків. Біохімічні показники крові, зокрема сироваткові білки – альбуміни та глобуліни (α -, β -, γ -фракції) - є інформативними маркерами для оцінки впливу імуномодуляторів на організм птиці [1].

Сироваткові білки беруть участь у процесах гуморального імунітету, транспорті біологічно активних речовин, підтриманні онкотичного

тиску та забезпеченні гомеостазу. Зміни у співвідношенні між альбумінами та глобулінами можуть свідчити про активацію або пригнічення імунної системи. Особливо важливим є дослідження цих показників у динаміці вікового розвитку, оскільки імунна система бройлерів формується поступово, проходячи критичні етапи становлення у перші тижні життя [2,3].

У цьому контексті вивчення впливу різних концентрацій досліджуваного розчину, що застосовується як імуномодулятор, на білковий склад сироватки крові бройлерів у різні вікові періоди є актуальним та науково обґрунтованим завданням. Це дозволяє оцінити ефективність застосування засобу, його вплив на метаболізм та імунний статус птиці.

Тому, метою дослідження є оцінка змін концентрації загального протеїну і основних фракцій сироваткових білків – альбумінів, та α -, β -, γ -глобулінів – під впливом різних концентрацій розчину високочистого натрію гіпохлориту у бройлерів на різних вікових етапах постнатального розвитку [4,5,6].

Для досліджень використано молодняк клінічно здорових бройлерів-аналогів 10-добового віку, котрі були поділені на 4 групи по 30 голів у кожній. Перша група курчат служила контролем (їм випоювали чисту воду), другій групі починаючи з 10 доби і до 45-добового віку (період завершення досліду) щоденно випоювали розчин ВНГХ у концентрації 5 мг/л, третій – 10 мг/л, четвертій – 15 мг/л. В дослідах використовували свіжий розчин високочистого натрію гіпохлориту, який отримували шляхом електролізу фізіологічного розчину натрій хлору. Молодняк бройлерів отримував стандартний повноцінний комбікорм (“Престартер”, “Стартер”, “Гровер” і “Фініш”) згідно рекомендованих норм та утримувався у клітках. Для досліджень відбирали зразки крові від п’яти голів курчат у 10-, 30- і 45-добовому віці після їх декапітації. У сироватці крові визначали концентрацію загального протеїну і білкових фракцій сироватки крові (альбумінів та α -, β -, γ -глобулінів) за загальноприйнятими методиками [7,8].

Отримані результати експериментальних досліджень статистично опрацьовували за допомогою комп’ютерного пакета програм Statistika 10 для Windows XP з використанням критерію Стюдента. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $p < 0,05$ – *, $p < 0,01$ – **, $p < 0,001$ – ***.

Усі втручання та евтаназія птахів проводилися з дотриманням принципів гуманності, викладеними у директиві «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей» (Страсбург, 1986) та ухвали Першого національного конгресу з біоетики – «Загальні етичні принципи експериментів на тваринах».

У результаті досліджень встановлено, що застосування розчину ВНГХ як імуномодулятора у різних концентраціях призвело до змін білкового спектру сироватки крові курчат-бройлерів на різних вікових етапах. У птиці дослідних груп спостерігали підвищення загального білку та його фракцій порівняно з контрольною групою на 30 та 45 доби їхнього життя. У 30-

добових курчат-бройлерів спостерігали вірогідно вищий вміст загального протеїну у третій дослідній групі на 9,3% ($p < 0,01$) (ВНГХ - 10 мг/л), а у четвертій - на 6,1% ($p < 0,01$) (ВНГХ- 15 мг/л).

У 45-добових бройлерів загальний протеїн був вищим у третій дослідній групі - на 4,5% ($p < 0,05$).

Концентрація альбумінів у курчат-бройлерів, які отримували середню та високу концентрацію розчину ВНГХ, були вищими порівняно з контролем, проте різниці були не вірогідними. Співвідношення альбуміни/глобуліни залишалося в межах фізіологічної норми.

Відомо, що підвищення рівня альбуміну може бути зумовлене активацією функції печінки – основного органу синтезу сироваткових білків. Особливе значення мають глобуліни, що виконують транспортну та імунну функції. Фракції α -, β -, γ -глобулінів беруть участь у формуванні гуморального імунітету, зв’язування токсинів і антигенів, а також у синтезі імуноглобулінів різних класів.

Після випоювання розчину ВНГХ відзначено зростання концентрації глобулінів, що свідчить про активацію гуморальної ланки імунної відповіді. Зокрема, фракція β -глобулінів характеризувалася вірогідним зростанням у 30-добових бройлерів у другій та четвертій дослідних групах на 7,3 і 7,4% ($p < 0,05$) відповідно.

Висновки. Застосування розчину ВНГХ позитивно впливає на білковий спектр сироватки крові бройлерів, сприяючи зростанню загального протеїну та його фракцій. Найбільш виражені зміни спостерігалися у 30-добовому віці, що вказує на період максимальної імунної активності птиці. Середня концентрація препарату забезпечувала найкращий баланс між стимуляцією імунної відповіді та метаболічним навантаженням.

Список літератури

1. Arsour-Lakehal N., Boudebza A. «Interpretation of Protein Electrophoresis on Avian Samples». International Journal of Poultry Science. 2021; 20(3):179-187. DOI: 10.3923/ijps.2021.179.187.
2. Stoianovskiy V.H., Shevchuk M.O., Kolomiets I.A., Kolotnytskyi V.A. «Dynamika okremykh pokaznykh bilkovoho obminu v orhanizmi broileriv na foni kombinovanoho stresu pry vkluchenni do ratsionu «Reasil Khumik Vet» + «Laktyn» ta «Reasil Khumik Khels». Ukrainyskyi zhurnal veterynarykh ta ahrarykh nauk. 2020; 3(2). DOI:10.32718/ujvas3-2.07.

3. Slyenko A.V., Ishchenko V.D. «Morfolohichni i biokhimichni sklad krovi broileriv za toksykozu T-2». Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii. Seriia: Veterynarni nauky. 2021. DOI:10.32718/nvlvet11645.

4. Zhyla M.I., Mykhaliuk O.V., Bassarab V.P., Maksymovych O.A. Vplyv probiotychnoho preparatu «Probion» na hematolohichni ta okremi imunolohichni pokaznyky kurchat-broileriv. Veterynarna medytsyna, 2013, №3, S. 140-143.

5. Chechet O.M., Shuliak S.V., Kovalenko V.L., Romanko M.Ye., Haidei O.S. Vplyv kompleksnoho zastosuvannya symbiotychnykh ta biotsydneykh preparativ na metabolichnyi status

krovi kurchat-broileriv. Naukovi horyzonty, 2022, tom 25, №12. С. 19-31.

6. Nikolaenko V.M. Vplyv biostymulatoriv i probiotyky na konversiiu kormu ta napruzhenist imunitetu u kurchat-broileriv. Naukovyi visnyk LNUVM ta BT im. S.Z. Hzhyskoho. 2008, tom 10, №2(37), S. 193-198.

7. Vlizlo V.V. Laboratorni metody doslidzhen u biolohii, tvarynnytstvi ta veterynarnii medytsyni: dovidnyk. SPOLOM, 2012. 764 s.

8. Kotsiumbas I.Ya., Kotsiumbas H.I., Holubii Ye.M. Kompleksna otsinka vplyvu veterynarnykh preparativ na morfofunktsionalnyi stan imunnoi systemy. Metodychni rekomendatsii. Lviv, 2009. 63 s.

ПІДСТАВИ, ЕТАПИ ТА СТАДІЇ ПРИЗНАЧЕННЯ І ПРОВЕДЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ СУДОВОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЗА ОТРУЄННЯ ТВАРИН

І. В. Яценко, д.вет.н., професор

Національний науковий центр «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф.

М. С. Бокаріуса» м. Харків

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

e-mail: yacenko-1971@ukr.net

Л. М. Дереча, к.б.н., с.н.с., вчений секретар

Національний науковий центр «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф.

М. С. Бокаріуса» м. Харків

e-mail: derecha@hniise.gov.ua

Р. Г. Казанцев, доктор філософії в галузі ветеринарної медицини

Ветеринарна клініка «Довіра», м. Харків

e-mail: trilobite@ukr.net

В. В. Єфімов, судовий експерт

Національний науковий центр «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф.

М. С. Бокаріуса», м. Харків

e-mail: roxmoning@gmail.com

Вступ. Умисне отруєння тварин є гострою проблемою як в Україні, так і в інших країнах світу [1]. Його вчиняють з метою регулювання чисельності безпритульних тварин, знищення агресивних тварин, з хуліганських мотивів тощо, що тягне за собою кримінальну відповідальність за ст. 299 Кримінального кодексу України (жорстоке поводження з тваринами).

Не повністю врегульованим залишається питання щодо ефективного досудового розслідування цього злочину з метою збирання належних і допустимих доказів, які будуть покладені в основу обвинувального акта, що завершує досудове розслідування, та справедливого рі-

шення суду. Проте швидкий розвиток ветеринарної медицини відкриває нові перспективи для практичного застосування її досягнень, особливо у виконанні завдань судово-ветеринарної експертизи (далі – СВЕ) та суміжних із нею судових експертиз, а також їх інтеграції у судову практику [2].

Одним із важливих аспектів, який входить до предмета комплексної судової експертизи, є діагностика випадків отруєння тварин [3]. Це пов'язано з тим, що комплексна судова експертиза є найбільш досконалою та відпрацьованою процедурною формою використання спеціальних знань під час розслідування правопору-

шень, спрямованих проти здоров'я та життя тварин. Її основна мета полягає у вирішенні ідентифікаційних, діагностичних, ситуаційних завдань та формуванні висновку експерта [4]. Значущість судової експертизи для судочинства визначається її надійністю як засобу доказування, особливо в справах, пов'язаних з отруєннями тварин. Висновок експерта є вагомим доказом у судовому процесі [5].

Українські науковці, в сукупності із вченими Харківської наукової школи судово-ветеринарних експертів, а також зарубіжні науковці активно працюють над створенням власної теоретичної бази, розробкою методології та практичних підходів, зокрема, у сфері дослідження отруєння тварин, з-поміж них такі: Сердюков Я. К. (2018); Коцюмбас Г. І., Данкович Р. С., Врецьона Н. П. (2018); Bertero A. *et al.* (2020); Pivariu D. *et al.* (2020); Valverde I. *et al.* (2021); Chłopaś-Konowalek A. *et al.* 2022; Schweikle S. *et al.* (2023); Stegelmeier B. L. *et al.* (2024); Казанцев Р. Г. (2024); В. С. Булавіна та ін. (2025). Водночас виникла необхідність визначення й аргументації етапів підготовки матеріалів, які здійснюються уповноваженим(-ою) особою або органом для призначення й проведення комплексної судової експертизи у випадках отруєння, адже ці етапи мають важливе значення як для кримінального процесу, так і для правових процедур в інших галузях судочинства.

Таким чином, правильне трактування процесуального значення етапів підготовки матеріалів для проведення комплексної судової експертизи є необхідною умовою для аргументованого виокремлення підстав її призначення та дотримання правових норм, пов'язаних із цією процедурою.

Мета повідомлення – схарактеризувати особливості стадійності призначення і проведення комплексної судової експертизи за отруєння тварин та окреслити їх значення в судочинстві.

Матеріали та методи. Матеріалом для дослідження були висновки судових експертів за результатами проведених комплексних судових експертиз, проведених протягом 2020-2025 років в Національному науковому центрі «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» Міністерства юстиції України (м. Харків).

Для досягнення мети дослідження були застосовані такі методи: аналіз, синтез, аналогія; формально-логічний, системно-структурний,

ідеалізація, прогнозування, конкретизація, порівняння, моделювання, побудова гіпотез.

Результати досліджень. Досудове розслідування жорстокого поводження з тваринами (передбаченого ст. 299 КК України), пов'язаного з їх умисним отруєнням, здійснюється поетапно. Важливе значення в цьому процесі має призначення та проведення судової експертизи, як засобу для встановлення фактичних даних та обставин злочину. Тож за підозри на отруєння тварин доцільно призначати комплексну судову ветеринарну та з дослідження сильнодіючих і отруйних речовин експертизу, оскільки для її проведення будуть залучені спеціальні знання з кількох галузей спеціальних знань, зокрема, ветеринарної медицини та дослідження сильнодіючих і отруйних речовин.

Підставою для призначення комплексної судової експертизи є отруєння тварин, часто з летальними наслідками, а також обґрунтована необхідність використання спеціальних знань у формі комплексної судово-ветеринарної та з дослідження сильнодіючих і отруйних речовин експертизи.

Процес призначення і проведення комплексної судової експертизи, як і будь-якої іншої судової експертизи, складається з трьох етапів:

- 1) підготовка матеріалів та її призначення уповноваженою(-им) особою (органом);
- 2) проведення досліджень судовими експертами із застосуванням спеціальних знань;
- 3) дослідження, оцінка й перевірка висновку судових експертів уповноваженою(-им) особою (органом), яка (який) призначила(-в) комплексну судову експертизу.

I етап: підготовка матеріалів і призначення комплексної судової експертизи за отруєнь тварин включає такі стадії:

- 1) ухвалення уповноваженим суб'єктом рішення про призначення комплексної судової експертизи;
- 2) визначення категорії судової експертизи за процесуальними ознаками, зокрема, комплексної судової ветеринарної та з дослідження сильнодіючих і отруйних речовин експертизи;
- 3) виокремлення конкретного предмета цієї експертизи;
- 4) визначення черговості призначення комплексної судової експертизи сукупно з іншими судовими експертизами;
- 5) обрання часу проведення експертизи;

6) підготовка вихідної інформації, отримання об'єктів і зразків для проведення комплексної судової експертизи;

7) обрання суб'єкта проведення комплексної судової експертизи;

8) винесення процесуального документа про призначення комплексної судової експертизи;

9) скерування процесуального документа про призначення комплексної судової експертизи, об'єктів дослідження та зразків суб'єктові її проведення (нині це Національний науковий центр «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса»);

10) визначення доцільності присутності учасників процесу під час проведення комплексної судової експертизи;

11) взаємодія суб'єктів призначення та проведення комплексної судової експертизи.

II етап: проведення досліджень комісією судових експертів із застосуванням спеціальних знань. Протягом цього етапу судові експерти:

- аналізують процесуальний документ про призначення комплексної судової експертизи, а також інші матеріали кримінального провадження або справи в іншому виді судочинства, що мають відношення до предмета дослідження;

- у разі необхідності направляють клопотання суб'єкту, який призначив комплексну судову експертизу, з метою отримання додаткових матеріалів, потрібних для формування висновку, або запиту про проведення слідчої дії за їх участі;

- виконують науково обґрунтоване дослідження об'єктів (живих тварин, трупів тварин, кормів, води, біологічного матеріалу тваринного походження тощо) з урахуванням стадій проведення: підготовчої (попереднє дослідження), аналітичної (роздільне дослідження), порівняльної та синтезуючої (оціночної).

- готують висновок за підсумками проведеної комплексної судової експертизи.

III етап: аналіз, оцінка та перевірка висновку судових експертів уповноваженою особою або органом, що ініціювали проведення комплексної судової експертизи; складання слідчим обвинувального акта та скерування матеріалів кримінального провадження до суду.

Крім цього, зазначаємо, що сторона обвинувачення зобов'язана ознайомити сторону захисту з висновком судових експертів, якщо останні були залучені за їхньою ініціативою.

У процесі дослідження стало можливим вдосконалити проведення цієї експертизи шляхом ефективної взаємодії суб'єктів судово-експертної діяльності на різних етапах призначення, проведення та оцінки результатів комплексної судової експертизи.

Висновки. 1. Призначення, проведення комплексної судової експертизи за умисного отруєння тварин та оцінки висновку судових експертів здійснюється в 3 етапи, а перший етап має включати 11 стадій.

2. Під час досудового розслідування злочину жорстокого поводження з тваринами, пов'язаного з їх умисним отруєнням, слідчому доцільно призначити комплексну судову ветеринарну та з дослідження сильнодіючих і отруйних речовин експертизу, як засіб з'ясування фактичних даних та обставин злочину.

3. Пропонуємо: у тексті постанови слідчого (ухвали слідчого судді) за необхідності зазначати дозвіл судовим експертам на застосування руйнівних методів дослідження, адже проведення комплексної судової ветеринарної та з дослідження сильнодіючих і отруйних речовин експертизи супроводжується повним або частковим руйнуванням об'єкта дослідження (зокрема трупа тварини) під час судово-ветеринарного розтину та хімічних досліджень, вилучених з трупа окремих органів, тканин, біологічних рідин з метою виявлення отрути.

Список літератури

1. Канівець Н. С., Кравченко С. О., Дмитренко Н. І., Дев'ятко О. С., Кулинич С. М., Делейчук О. П. Токсикологія, фармакологія та терапія тварин за отруєння антикоагулянтами родентицидами: огляд. Scientific Progress & Innovations. 2025. № 28 (1). С. 244–248. DOI: 10.31210/SPI2025.28.01.38.

2. Чорноус Ю., Синоверська Т. Криміналістична методика розслідування жорстокого поводження з тваринами : монографія. М-во внутр. справ України, Нац. акад. внутр. справ. Київ : Право, 2022. 248 с.

3. Казанцев Р. Г., Яценко І. В. Судово-ветеринарна діагностика смертельного отруєння собак антикоагулянтним родентицидом – бромадіолоном. Науковий вісник ветеринарної медицини. 2022. № 1. С. 120–136. DOI: 10.33245/2310-4902-2022-1-1-120-136.

4. Яценко І. В. Обґрунтування питань у процесуальному документі про призначення комплексної судової експертизи щодо отруєння тварин. Теорія та практика судової експертизи і

криміналістики. 2024. Вип. 4 (37). С. 39–61. DOI: 10.32353/khrife.4.2024.04.

5. Сімакова-Єфремян Е. Б. Проблеми використання висновку експерта у кримінальному провадженні. Проблеми теорії та практики кримінального провадження : мат-ли кругл. столу (Харків, 17.06.2021). Харків, 2021. С. 54–57.

6. Булавина В. С., Яценко І. В., Руднева К. Є., Нікіфорова О. В., Мазанний О. В., Колобнев Р. С., Козакова Н. О., Єфімов В. В. Алгоритм проведення комплексної судової ветеринарної із дослідження сильнодіючих та отруйних речовин експертизи за отруєння тварин ізоніазидом. Scientific Progress & Innovations. 2025. № 28 (2). С. 231–235. doi: 10.31210/spi2025.28.02.36.

АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ СТАФІЛОКОКІВ, ІЗОЛЬОВАНИХ ВІД СОБАК ІЗ РІЗНИМИ ВИДАМИ ДЕРМАТОЗІВ ТА З ОБ'ЄКТІВ СТАЦІОНАРУ ВЕТЕРИНАРНОЇ КЛІНІКИ

Ю. С. Лехів, аспірант

В. І. Семанюк, к.б.н., доцент

Н. В. Семанюк, к.вет.н., доцент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: vet.praid@gmail.com, volodymyr.semaniuk@gmail.com, nazariy1980@gmail.com

Вступ. Дерматологічні захворювання у собак належать до найпоширеніших причин звернення власників тварин у ветеринарні клініки у всьому світі. Значна їх частина супроводжується вторинними бактеріальними інфекціями, причиною яких є представники роду *Staphylococcus*, які належать до нормальної мікробіоти шкіри та слизових оболонок, проте за певних умов набувають патогенних властивостей. Найчастіше ураження шкіри собак спричинює *S. pseudintermedius*, рідше – *S. aureus*, *S. schleiferi*, *S. epidermidis* та інші коагулазонегативні види (*Coagulase-negative staphylococci*, CoNS) [1].

Особливу небезпеку для собак становлять метицилін-резистентні стафілококи – *Methicillin-resistant S. pseudintermedius* (MRSP), *Methicillin-resistant S. aureus* (MRSA) і резистентні коагулазонегативні штами (MRCoNS). Ці мікроорганізми характеризуються наявністю гена *mecA* або *mecC*, що кодує змінений пеніцилін-зв'язувальний білок (PBP2a), який забезпечує стійкість до всіх β-лактамних антибіотиків. Крім того, більшість MRSP та MRCoNS є нечутливими до макролідів, тетрациклінів, аміноглікозидів, фторхінолонів, сульфаніламідів, тобто є мультирезистентними [2, 3].

За тривалого або рецидивуючого перебігу дерматозів, а також у випадках нераціонального або самовільного застосування антимікробних препаратів зростає ризик формування та

поширення антибіотикорезистентності. У тварин із атопічним, алергічним, себорейним, гормональним та аутоімунним дерматозом бар'єрні властивості шкіри порушені, що створює сприятливі умови для колонізації патогенними стафілококами та персистенції інфекції.

Додатковим епідеміологічним ризиком є перебування тварин у стаціонарі ветеринарних клінік, де існує висока ймовірність циркуляції нозокоміальних мультирезистентних штамів, які здатні передаватися між пацієнтами, персоналом та предметами довкілля [4]. Саме тому ветеринарні стаціонари розглядають як потенційне джерело крос-контамінації MRSP і MRCoNS, що ускладнює лікування дерматологічних та хірургічних пацієнтів [5].

Саме цьому, дослідження рівня та спектру антибіотикорезистентності стафілококів, ізольованих від собак із дерматозами, а також з об'єктів стаціонару ветеринарної клініки, має важливе діагностичне, епідеміологічне та профілактичне значення.

Метою роботи було визначити рівень та особливості антибіотикорезистентності стафілококів, ізольованих від собак із різними видами дерматозів, а також із об'єктів стаціонару ветеринарної клініки, для оцінки ризику поширення резистентних штамів і наступної розробки рекомендацій щодо раціональної антимікробної терапії та профілактики.

Матеріали і методи. Для досліджу було використано 75 собак, які були розділені на 5 груп, по 15 собак кожна, із такими дерматозами як алергічний дерматит, atopічний дерматит, себорея, аутоімунні ураження шкіри і гормональні порушення. Матеріалом для дослідження слугували мазки з уражених ділянок шкіри і змиви з довкілля стаціонару клініки. У відібраних зразках для загальної ізоляції стафілококів використовували кров'яний агар з кров'ю барана, для диференціації стафілококів манітол-сольовий агар (MSA), для виявлення метицилін-резистентних штамів (MRSA, MRSP) селективне середовище з антибіотиком оксациліном. Для визначення резистентності стафілококів до антибіотиків використовували диско-дифузійний метод Кірбі-Бауера, який рекомендований у стандартах CLSI M02 та EUCAST [6].

Результати досліджень. У відібраних зразках з шкіри і змивах з довкілля найчастіше виділяли *S. pseudintermedius*, *S. aureus*, *S. schleiferi*, коагулазонегативні стафілококи (CoNS) і метицилінрезистентні стафілококи. Серед собак з алергічним дерматозом стафілококи були виявлені у 13 випадках, що становить 86,7% від загальної кількості тварин в групі. У собак з atopічним дерматозом стафілококи виявлені у 100% тварин. У собак з себореею було 14 позитивних випадків, що відповідає 93,3% тварин. У групі з аутоімунними дерматозами стафілококи ізолювано у 10 собак, що становить 66,7%. Серед собак із гормональними дерматозами стафілококи виявлено у 80% або 12 тварин.

Результати обстеження об'єктів стаціонару показали, що стафілококи були виявлені на поверхнях столів – 5 позитивних зразків, на інструментах – 3, у клітках – 5 і на рукавичках персоналу – 4 випадки.

У ізолятів *S. pseudintermedius*, які були виділені від собак із алергічними, atopічними, себореею, аутоімунними та гормональними дерматозами, при дослідженні на чутливість до антибіотиків, діаметри зон інгібування варіювали залежно як від антибіотика, так і типу дерматозу: для пеніциліну зона становила 7–12 мм, амоксицилін-клавуланату – 14–20 мм, цефалексину – 18–25 мм, тетрацикліну – 15–22 мм, еритроміцину – 16–25 мм, кліндаміцину – 18–27 мм, енрофлосацину – 20–28 мм, триметоприм-сульфаметоксазолу – 19–28 мм, MRSP – 22–28 мм. Найменші зони інгібування спостерігалися у випадках себореї та при застосуванні пеніци-

ліну, тоді як максимальні – у MRSP і при аутоімунних дерматозах.

У ізолятів *S. aureus* зони інгібування для пеніциліну становили 6–8 мм, амоксицилін-клавуланату – 14–16 мм, цефалексину – 19–25 мм, тетрацикліну – 15–22 мм, еритроміцину – 18–24 мм, кліндаміцину – 19–25 мм, енрофлосацину – 21–27 мм, триметоприм-сульфаметоксазолу – 19–26 мм, а для мультирезистентних штамів (≥ 3 класи антибіотиків) – 15–22 мм. Найменші зони інгібування спостерігалися у випадках алергічного та себорейного дерматозу при застосуванні пеніциліну, тоді як найбільші – у MRSP і при аутоімунних дерматозах.

У ізолятів *S. schleiferi*, виділених від собак із алергічними, atopічними, себорейними, аутоімунними та гормональними дерматозами, найменші зони інгібування спостерігалися у випадках себореї та при застосуванні пеніциліну, тоді як максимальні – у MRSP та при аутоімунних дерматозах.

Діаметри зон інгібування росту ізолятів коагулазонегативних стафілококів (CoNS), виділених від собак із алергічними, atopічними, себорейними, аутоімунними та гормональними дерматозами, становили для пеніциліну – 12–16 мм, амоксицилін-клавуланату – 18–21 мм, цефалексину – 20–23 мм, тетрацикліну – 17–20 мм, еритроміцину – 19–22 мм, кліндаміцину – 21–25 мм, енрофлосацину – 22–27 мм, триметоприм-сульфаметоксазолу – 21–27 мм, а для мультирезистентних штамів (≥ 3 класи антибіотиків) – 20–25 мм. Найменші зони інгібування спостерігалися у випадках аутоімунних та гормональних дерматозів при застосуванні пеніциліну, тоді як максимальні – у MRSP та при застосуванні енрофлосацину і SXT.

Висновки. Частота виділення зі шкіри собак із дерматозами стафілококів (*S. pseudintermedius*, *S. aureus*, *S. schleiferi*, CoNS) та метицилінрезистентних штамів (MRSP, MRSA) становила 86,7% при алергічному, 100% при atopічному дерматитах, 93,3% при себореї, 66,7% при аутоімунних та 80% при гормональних дерматозах. На об'єктах стаціонару (столи, інструменти, клітки, рукавички) також зафіксовано наявність стафілококів. Діаметри зон інгібування антибіотиків варіювали залежно від виду стафілокока та типу дерматозу: найменші – до пеніциліну та при себореї/аутоімунних дерматозах, найбільші – у MRSP та при застосуванні фторхінолонів і SXT. Результати підкрес-

люють високу поширеність стафілококів і необхідність тестування чутливості перед призначенням антибіотиків.

Список літератури

1. Bannoehr, J., & Guardabassi, L. (2012). *Staphylococcus pseudintermedius* in the dog: taxonomy, diagnostics, ecology, epidemiology and pathogenicity. *Veterinary dermatology*, 23(4), 253-e52.
2. Kadlec, K., & Schwarz, S. (2012). Antimicrobial resistance of *Staphylococcus pseudintermedius*. *Veterinary dermatology*, 23(4), 276-e55.
3. 장지영. (2020). Guidelines for the diagnosis and antimicrobial therapy of canine superficial bacterial folliculitis. (Antimicrobial Guidelines working group of the International Society for

Companion Animal Infectious Diseases). *WITH CAP (COMPANION ANIMAL PRACTICE)*, 18(2), 48-53.

4. Airasmaa, I. M. (2022). The occurrence of Methicillin-resistant *Staphylococcus* spp. and *Acinetobacter* spp. in the environment of small animal clinics in Estonia (Master's thesis, Eesti Maaülikool).

5. Anderson, M. E. (2015). Contact precautions and hand hygiene in veterinary clinics. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 45(2), 343-360.

6. Morrissey, I., & Patel, J. B. (2025). Modification of antimicrobial susceptibility testing methods. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, dkaf332.

СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ НОЗЕМАТОЗУ

О. І. Двилюк, аспірантка

В. М. Гунчак, д.вет.н., професор

Львівський національний університет ветеринарної медицини

та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

e-mail: dvylyukoleks@gmail.com

Вступ. Сучасний стан пошуку засобів для забезпечення здоров'я бджіл фокусується на розвитку інноваційних, екологічних та ефективних методів боротьби з хворобами та паразитами медоносних бджіл [2]. Одним з найпоширеніших та найбільш економічно значущих інфекційних захворювань дорослих медоносних бджіл (*Apis mellifera*) є нозематоз, що спричинене мікроспоридіями роду *Nosema* (переважно *Nosema apis* та *Nosema ceranae*) [3, 5, 6]. Зокрема, небезпека останнього полягає у латентному перебігу, що призводить до непомітного, але значного ослаблення сім'ї аж до її загибелі у критичні періоди.

Нозематоз – інвазійне захворювання дорослих бджіл, маток і трутнів, викликане мікроспоридіями *Nozema apis* (Zander), які розвиваються в епітеліальних клітинах середньої і задньої кишки. Хвороба реєструється наприкінці зими і навесні, має характерні клінічні ознаки (рідкі, смердючі фекалії). Улітку хвороба може протікати без клінічних ознак [1].

Класичним підходом щодо аналізу розвитку захворюваності медоносних бджіл є використання "Епізоотологічної тріади" або, в більш широкому сенсі, "Тріади хвороби" [4]. Заходи

профілактики та боротьби з нозематозом є сезонно-специфічними і залежать від біологічного циклу бджолиної сім'ї [7].

Матеріали та методи. Проведено системний аналіз особливостей ключових стратегій, тенденцій та прогалин у боротьбі з нозематозом. Для аналізу використовувалася нормативно-правова база та наукові літературні джерела у сфері бджільництва. У процесі дослідження згаданої проблематики та визначення основних стратегічних підходів у лікуванні та профілактиці нозематозу було використано діалектичний підхід із використанням таких методів як: системний, логічний, формально-юридичний та аналітичний.

Результати досліджень. Проведений системний аналіз нормативно-правового поля та наукової літератури щодо нозематозу бджіл виявив істотну розбіжність між офіційно регламентованими (нормативними) та фактично застосовуваними (науково-обґрунтованими) стратегіями боротьби. Зокрема, нормативно-правове поле України значною мірою ґрунтується на класичних, консервативних методах, тоді як світова наука перейшла до комплексних, екологічно стійких та біологічних підходів.

Аналіз показує, що існуюче нормативно-правове поле надає необхідну офіційну базу для боротьби з нозематозом, але воно потребує постійного оновлення відповідно до сучасних наукових відкриттів (наприклад, включення в інструкції специфіки *Nosema ceranae*). Наукова література, зі свого боку, постійно поглиблює розуміння патогенезу та розробляє нові, менш токсичні та більш ефективні методи лікування та профілактики, наголошуючи на комплексному підході (зоогігієна + медикаментозна терапія).

Тематичний аналіз вітчизняної та зарубіжної наукової літератури щодо нозематозу бджіл (*Nosema apis* та *N. ceranae*) виявляє значний зсув у сучасних стратегіях боротьби з переходом від виключного використання хімічних препаратів до інтегрованих та екологічно стійких рішень. З огляду на можливий прихований характер розвитку хвороби, профілактика є найбільш ефективною стратегією, що передбачає комплекс інтегрованих заходів, спрямованих на зміцнення імунітету бджолиної сім'ї, мінімізацію спорового навантаження у вулику та запобігання зараженню в критичні періоди.

Серед сучасних тенденцій у пошуку засобів боротьби з нозематозом особливо викликаним більш агресивним видом *Nosema ceranae*, окремої уваги заслуговує розробка нових синтетичних препаратів, які діють безпосередньо на спори ноземи, але при цьому безпечні для бджіл і продуктів.

Ці підходи спрямовані на зменшення ризику інфекцій та паразитарних захворювань бджіл, що сприяє сталому розвитку бджільництва та збереженню бджолиних популяцій, які є критично важливим для екосистем та сільського господарства.

Висновки. Сучасна ефективна стратегія боротьби з нозематозом – це синергія комплексних, інтегрованих заходів, які поєднують біотехнологічні, біологічні, хімічні та гігієнічні підходи, адаптовані до сезонних потреб бджолиної сім'ї, що дозволяє створювати стійке середовище на пасіці, зменшуючи залежність від антибіотиків і підвищуючи загальну життєздатність бджолиних сімей. Для підвищення ефективнос-

ті боротьби з нозематозом, українське бджільництво потребує гармонізації національних нормативних актів з останніми науковими досягненнями.

Список літератури

1. Головний державний інспектор ветеринарної медицини України. (2001). Про затвердження Інструкції щодо попередження та ліквідації хвороб бджіл (Наказ від 30.01.2001 № 9). Офіційний вебсайт Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0131-01#Text>
2. Закон України «Про бджільництво» (2000). Відомості Верховної Ради України, 21, 159. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1492-14#Text>
3. Литвиненко, О. П., Яненко, У. М., Сорокіна, Н. Г., Куликова, В. В., Мірошніченко, О. І., Ребенко, Г. І., & Алексеева, Г. Б. (2025). Нозематоз у бджільництві України (2022–2024): єдина проблема здоров'я запилювачів у фокусі досліджень. *One Health Journal*, 3(IV), 40–46. DOI: <https://doi.org/10.31073/onehealthjournal2025-IV-06>
4. Литвиненко, О., Мірошніченко, О., Коваленко, В. (2024). Динаміка розвитку епізоотичного процесу з нозематозу бджіл на території України. *Scientific and production journal beekeeping of Ukraine*, 12, 53–60.
5. Односум, Г. В., Єфіменко, Т. М., Сорока, Н. М. (2017). Динаміка відмирання бджіл за умови зараження різними дозами спор мікроспоридій *Nosema apis* та *Nosema ceranae*. *Біологія тварин*, 19(2), 87–93.
6. Marín-García, P. J., Peyre, Y., Ahuir-Baraja, A. E., Garijo, M. M., & Llobat, L. (2022). The Role of *Nosema ceranae* (Microsporidia: Nosematidae) in Honey Bee Colony Losses and Current Insights on Treatment. *Veterinary Sciences*, 9(3), 130. <https://doi.org/10.3390/vetsci9030130>
7. Sgroi, G., D'Auria, L. J., Lucibelli, M. G., Mancusi, A., Proroga, Y. T. R., Esposito, M., Rea, S., Signorelli, D., Gargano, F., D'Alessio, N., Manoj, R. R. S., Khademi, P., & Rofrano, G. (2025). Bees on the run: *Nosema* spp. (Microsporidia) in *Apis mellifera* and related products, Italy. *Frontiers in veterinary science*, 11, 1530169. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1530169>

КОКЦИФЕН - новий ветеринарний препарат з яскраво вираженою протипаразитарною дією для собак та котів

КОКЦИФЕН – новий препарат для лікування гельмінтозно-кокцидіозних інвазій у собак і котів.

Діарея у тварин – один з найпоширеніших і неприємних станів, причиною якого часто є паразити травного каналу – найпростіші та гельмінти. Вони широко поширені у собак і котів, а також можуть представляти екологічний ризик і для людей.

Гельмінти в організмі тварин призводять до розладу травлення, порушення обміну речовин, затримки росту та розвитку. Нематоди травного каналу (*Toxocara cati*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Ancylostoma caninum*, *Uncinaria stenocephala*) є найчастішою причиною діарей у собак і котів.

Кокцидії (*Cystoisospora* spp., або *Isospora* spp.) – одні з найпоширеніших найпростіших паразитів собак і котів. Частіше вони уражають молодих тварин з перших днів життя і до 6-місячного віку. Однак дорослі тварини теж можуть бути носіями паразитів та ще й передавати їх своєму потомству. Наявність кокцидій проявляється відсутністю апетиту, млявістю, блювотою та діареєю (часто з домішками крові), яка може призводити навіть до смертельних випадків через сильне зневоднення.

Особливо небезпечними паразити травного каналу є для безпритульних тварин і тих, що утримуються у притулках. Тварини у таких місцях можуть мати цілу низку різноманітних паразитів. Зазвичай більше половини тварин із діареєю мають асоційовані інвазії.

Це зараз дуже актуальна ситуація для нашої країни, коли притулки заповнені великою кількістю тварин, які потрапляють до них з різних місць. І кожна тварина - зі своїми паразитами. Тому дуже важливо мати універсальний, безпечний, зручний у застосуванні та недорогий засіб, за допомогою якого можна обробляти відразу всіх тварин в умовах притулку від широкого спектру ендopазаритів.

ТОВ фірмою «Продукт» для боротьби зі змішаними інвазіями собак і котів було розроблено новий препарат – КОКЦИФЕН, який забезпечує знищення широкого спектру паразитів травного каналу – як найпоширеніших гельмінтів, так і найпростіших.

КОКЦИФЕН містить дві діючі речовини – фенбендазол та толтразурил. Фенбендазол, представник групи бензімідазолів, має широкий спектр антигельмінтної дії проти личинкових та статевозрілих форм нематод травного каналу та дихальних шляхів, деяких видів трематод та цестод, виявляє овоцидну дію. Толтразурил – синтетична речовина групи триазинтріону з протикокцидною дією. Таким чином, комбінація діючих речовин забезпечує широкий спектр ендopазаритарної дії для лікування собак і котів за асоційованих гельмінтозно-кокцидіозних інвазій.

КОКЦИФЕН випускається у вигляді суспензії для перорального застосування. Вона не має неприємного для тварин смаку. Її можна задавати як безпосередньо у ротову порожнину тварини за допомогою шприца-дозатора (який іде у комплекті з препаратом), так і додавати до корму, перемішав із паштетом або кашею. Різні об'єми випуску – 10, 15 або 25 мл дозволяють підібрати необхідну кількість препарату як для kota чи маленького собаки, так і для крупної тварини або при застосуванні групі тварин.

У рекомендованих дозах КОКЦИФЕН не має тератогенної, мутагенної, ембріотоксичної дії та не перешкоджає формуванню імунітету до кокцидіозу. Його можна безпечно застосовувати тваринам вже з 2-тижневого віку та вагою від 0,4 кг.

Загалом для успішної боротьби з паразитами необхідно розробити ефективну систему лікувально-профілактичних заходів, направлених на елімінацію збудників.

Важливо впроваджувати гігієнічні заходи, зокрема місця утримання тварин повинні бути сухими та чистими, щоб запобігти випадкам повторного зараження. Ооцисти кокцидій стійкі до багатьох дезінфікуючих засобів і можуть виживати у навколишньому середовищі протягом тривалого часу.

Швидке видалення фекалій до споруджання ооцист (протягом 12 годин) знижує ймовірність передачі інфекції. Одного введення препарату в групі тварин, як правило, буває достатньо, щоб зменшити виділення ооцист. У розплідниках із повторними спалахами клінічних форм кокцидіозу кожен приплід важливо піддавати лікуванню протягом тривалого часу для забезпечення контролю та поступового зниження рівня інфекції. Усіх тварин з групи ризику зараження слід лікувати одночасно, включаючи дорослих тварин, оскільки вони можуть бути субклінічно інфікованими.

Таким чином, препарат КОКЦИФЕН – новий ветеринарний лікарський засіб із широким спектром протипаразитарної дії, який можна ефективно та безпечно застосовувати для контролю паразитів травного каналу собак і котів як в умовах утримання великої кількості тварин, так і всім домашнім улюбленицям.

Тетяна Боровицька
ТОВ фірма «Продукт»

36 РОКІВ НА ЗАХИСТІ ТВАРИННИЦТВА

«Медицина лікує людей а ветеринарія людство».

С.С. Євсєєнко.

Компанія БІОТЕСТЛАБ є одним лідерів ринку ветеринарних препаратів України, найбільшим експортером імунобіологічних та хіміко-фармацевтичних засобів для тварин і птиці. Історія підприємства нараховує більше 35 років продуктивної роботи.

Історія розвитку компанії.

В 1994 році підприємством була введена на ринок перша комерційна вакцина — проти хвороби Тешена свиней, в 2001 р. розроблена перша в Україні вакцини проти хвороби Ньюкасла зі штаму Ла-Сота з використанням SPF ембріонів.

З 2009 р. розроблена і активно впроваджена лінійка вакцин для птиці та лікарських засобів для продуктивних тварин.

З 2010 р. компанія приймає участь у реалізації першої державної програми по викоріненню хвороби Ауескі.

З 2011 р. компанія започатковує напрямок розробки і виробництва дезінфектантів, антибіотиків та інших фармацевтичних препаратів.

На цей час до асортименту продукції підприємства входять 130 препаратів, із них Імунобіологічних 46%, лікарських хіміко-фармацевтичних засобів 45,5%, продуктів для дезінфекції та гігієни 8,5%.

Компанія БІОТЕСТЛАБ на цей час виготовляє культуральні, тканинні, ембріональні живі та інактивовані та комбіновані вакцини та входить в двадцятку світових виробників вакцин. В значній мірі компанія забезпечує підприємства України вакцинами із місцевих штамів, що дозволяє своєчасно реагувати на виникнення надзвичайних ситуацій.

Виробництво компанії сертифіковане згідно з вимогами GMP. На підприємстві впроваджена система управління якістю за стандартом ISO 9001:2015.

Стратегія компанії побудована на збільшенні ефективності та масштабів бізнесу, що відповідає прагненню стати глобальним лідером, зробити Україну одним із ключових постачальників ветеринарних препаратів у світі.

Наш меседж – Ключ до здоров'я тварин – відображає бажання створювати інноваційні продукти. Вирішення поставлених завдань лежить через:

- Розширення доступу до якісних засобів профілактики та лікування тварин і птиці в Україні та світі;
- Інноваційне лідерство на національному та глобальному ринках;
- Інклюзивна культура поваги, відкритості, дотримання принципів ділової етики;
- Персоналізовані та стандартизовані рішення для клієнтів.

Наші цінності в тому, що ми фокусуємося на потребах усіх зацікавлених сторін – клієнтів, співробітників, наукової спільноти та суспільства в цілому.

- Клієнтоорієнтованість - відкриті відносини за принципом win-win;
- Партнерство - стратегія довготривалого співробітництва;
- Відповідальність, чесність, порядність, професіоналізм як основи бізнесу;
- Інновації - робити те, що не завжди вдається іншим (створювати технології, препарати, сервіси);
- Згуртованість - команда талантів, які поділяють цінності, приймають виклики, використовують можливості.

Конкурентними перевагами ТОВ БІОТЕСТЛАБ є те, що ми:

- Є лідером на ринку ветеринарних препаратів в Україні і найбільшим експортером вакцин;
- Маємо власний департамент з наукової роботи;
- Отримуємо оригінальні наукоємні розробки;
- Використовуємо високотехнологічне виробництво;
- Проводимо роботу відповідно міжнародним стандартом GMP.

Незважаючи на ситуацію, що склалася в країні, в 2024 р. компанія ввела в дію найбільший в Україні новий науково-виробничий комплекс. На цей час компанія постачає препарати в 28 країн світу. Таких як Єгипет, ОАЕ, Пакистан, В'єтнам, країни Африки, Казахстан, Узбекистан, тощо.

Співробітництво з БІОТЕСТЛАБ є гарантією отримання якісних продуктів і послуг.

Компанія «O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс» – виробник ветеринарних препаратів і кормових добавок № 1 в Україні. Працює: надійно, якісно, своєчасно як в Україні так і за кордоном у 20 країнах Світу. Заснована у 2003р.

Асортимент продукції налічує більше 1000 позицій власного виробництва, виготовлених на сучасному обладнанні, виробничі процеси яких відповідають вимогам GMP (Good Manufacturing Practice).

Як приклад серед широкого спектра хвороб у тварин особливу увагу привертають захворювання шкіри, зокрема стригучий лишай. Мікроспорія та трихофітія — особливо заразна хвороба, яка передається як між тваринами, так і людині, тому важливо вчасно розпочати лікування.

Для ефективної терапії лишайв технологами та спеціалістами ветеринарної медицини компанії «O.L.KAR.-АгроЗооВет-Сервіс»: розробено ряд препаратів для лікування даної проблеми:

Сан Д крем для собак та котів при лікуванні дерматозів з вираженою алергічною, запальною реакцією, свербіжем, гіперемією, набряком, інфільтрацією, ускладнених вторинною бактеріальною інфекцією; грибкових захворювань шкіри, викликаних *Microsporum*, *Trichophyton*.

Фунгібак Ям мазь — комбінована мазь з фунгіцидною та антисептичною дією, добре підходить для лікування мікроспорії та трихофітії.

Хлорцин мазь — допомагає при запаленні та пригнічує розвиток грибків.

Спрей Стоп Лишай та грибок — зручна форма для обробки уражених ділянок, знімає свербіж, підсушує та знезаражує.

Не забувайте: лікування лишайв потребує системності — щоденна обробка уражених ділянок, ізоляція хворої тварини та дезінфекція приміщення допоможуть швидше подолати хворобу та запобігти її поширенню.

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ «НА ЗЛАМІ СТОЛІТЬ: СПАДЩИНА ТА
ІННОВАЦІЇ В СУЧАСНІЙ ВЕТЕРИНАРНІЙ ФАРМАКОЛОГІЇ
І ТОКСИКОЛОГІЇ»**

ПРИСВЯЧЕНОЇ

125 річчю від дня народження доктора ветеринарних наук, професора, завідувача
кафедри фармакології та токсикології (1934-1972)

Вікентія Сковронського

110 річниці від дня народження доктора біологічних наук, професора завідувача ка-
федри фармакології та токсикології (1973-1985)

Зеновія Скородинського

м. Львів, 13–14 листопада 2025 р.

Технічне редагування та комп'ютерна верстка: Гутий Б. В.

Підписано до друку 30.11.2025. Формат 60x84/8
Гарн. Times New Roman. Папір офсетний № 1. Ум. друк. арк. 12,6
Наклад 100 прим. Зам. № 30/11.

Друк ФОП Корпан Б.І.
Львівська обл., Пустомитівський р-н., с Давидів, вул. Чорновола 18
Ел. пошта: bkorpan@ukr.net, тел. 093-480-6141
Код ДРФО 1948318017, Свідоцтво про державну реєстрацію
В02 № 635667 від 13.09.2007