

репродуктивних органах корів залежно від їх морфо-функціонального стану, рівня продуктивності, впливу гормонів. Значна увага приділяється вивченню особливостей цих процесів за гіпофункції яєчників. До наукових пошуків почали активно залучатися аспіранти, зокрема Ю. І. Сливчук, М. О. Кротких, М. М. Брошков, С. С. Купчинська.

УДК 636.09:615.33:612.1

АНТИМІКРОБНА ДІЯ, ГЕМАТОЛОГІЧНІ І БІОХІМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНІЗМУ ТВАРИН ЗА ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТІВ ГРУПИ ПЕНІЦИЛІНУ В СКЛАДІ НАНОТРАНСПОРТЕРУ ПОЛІФОСФАТЕСТЕРНОГО ТИПУ

¹Остапів Д.Д., д. с-г н., с. н. с.

ORCID iD: 0000-0001-8112-5398

E-mail: oddost@ukr.net

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

¹Кузьміна Н.В., к. б. н., с.н.с.

ORCID iD: 0000-0002-3424-325X

E-mail: kuzninanata62@gmail.com

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

²Влізло В.В., доктор вет. наук, академік НААН

ORCID iD: 0000-0002-7685-9853

E-mail: vasyi.vlizlo@lvet.edu.ua

²Національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім.

Гжицького, м. Львів, Україна

³Варваренко С.М., д. хім. наук, професор

ORCID iD: 0000-0001-7374-7787

E-mail: serhii.m.varvarenko@gmail.com

³Самарик В.Я., д. хім. наук, професор

ORCID iD: 0000-0002-8879-1630

E-mail: vjsamaryk@gmail.com

³Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна

³Носова Н.Г., д. хім. наук, професор

ORCID iD: 0000-0002-4682-5388

E-mail: nmosova2121@gmail.com

³Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів, Україна

¹Боднар Ю.В., канд. с-г наук, м.н.с.,

ORCID iD: 0000-0002-9797-0366

E-mail: ua_ylyu@ukr.net

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

³Стасюк А.В., канд. хім. наук

ORCID iD: 0000-0002-1140-1075

E-mail: anna.v.stasiuk@lpnu.ua

⁴Зеленіна О.М., доктор філософії за спеціальністю Біологія,

ORCID iD: 0000-0002-4593-4734

E-mail: zeleninaoksana@ukr.net

⁴Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Вступ. Серед значного числа препаратів з антимікробними властивостями виділяють групу β -лактамних антибіотиків (пеніцилін та амоксицилін), які діють бактерицидно, пригнічуючи синтез клітинної стінки мікроорганізму. Однак, з використанням вказаної групи антибіотиків пов'язана їх токсичність для організму тварин та людини і резистентність мікроорганізмів, яка розвивається за тривалого застосування їх. Вирішення питання токсичності антибіотиків досягають шляхом зменшення введеної дози зі збереженням її ефективності та «адресною доставкою», коли діюча речовина доставляється безпосередньо до мікроорганізму в спеціальних молекулах-контейнерах нетоксичних для організму. Зокрема, створені нові дисперсні системи транспорту лікарських препаратів — фосфоровмісні поліестеретери похідних двоосновних природних α -амінокислот та поліетиленгліколів, які містять фрагменти фосфатної кислоти в основному ланцюгу поліестеретерів. Синтезовані поліфосфатестери утворюють комплекси з антибіотиками.

Мета досліджень. Вивчити антимікробну дію та гематологічні й біохімічні показники стану організму тварин за використання антибіотиків групи пеніциліну у складі нанотранспортеру поліфосфатестерного типу.

Матеріал і методи. Дослідження антимікробної дії комплексів антибіотиків у складі нанотранспортеру поліфосфатестерного типу Р4 проводили в твердому середовищі (агарі), для чого у чашки Петрі на паперові диски ($d = 10$ мм) наносили антибіотики (традиційна форма) та їх комплекси у складі нанотранспортеру Р4 з урахуванням мінімальної інгібуючої концентрації бензилпеніциліну і амоксициліну для *S. aureus*, *E. coli* і *P. aeruginosa*.

Оцінювання впливу створених комплексів на організм тварин проводили на статевозрілих щурах *Rattus norvegicus* var. Alba, лінії Wistar, масою 200-250 г, які розділили на групи, по 5 тварин у кожній. Таким чином було сформовано окремо групи тварин для дослідження впливу бензилпеніциліну і амоксициліну: контрольна — (з в/м введенням фізіологічного розчину) та дослідні: 1 група — в/м вводили окремо полімер; 2 група — вводили в/м у середньодобовій лікувальній дозі: бензилпеніцилін — 6 мг/кг (10 тис. ОД/кг) та амоксицилін — 15 мг/кг; 3 група — вводили в/м створені комплекси поліфосфатестеру Р4 з відповідними антибіотиками у аналогічних 2 дослідній групі дозах. За застосування антибіотиків

впродовж 3 діб оцінювали клінічний стан тварин, а після декапітації відбирали цільну кров та плазму крові.

В крові досліджували: число еритроцитів, концентрацію гемоглобіну та глюкози, активність ензимів антиоксидантного захисту (СОД, КАТ, ГПО), вміст протеїну, холестеролу, ТБК-активних продуктів, активність аланінамінотрансферази (АЛТ), аспартатамінотрансферази (АСТ) та гамаглутамілтранспептидази (ГГТ), концентрацію циркулюючих імунних комплексів. [1].

Експерименти з щурами відповідали вимогам норм біоетичної експертизи згідно Конвенції Ради Європи про захист хребетних тварин, що використовуються в експериментальних та інших наукових цілях від 18.03.1986 року і Директиви 2010/63/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 22 вересня 2010 року про захист тварин, що використовуються у наукових цілях.

Аналіз отриманого цифрового матеріалу проведено методом варіаційної статистики за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel.

Результати досліджень.

Дослідженням антимікробної дії встановлено, що за культивування в твердому середовищі вплив комплексу бензилпеніцилін+полімер на *S. aureus* не відрізняється у широких межах (6,8 – 75 мкг/диск), а на *E. coli* та *Ps. aeruginosa*, відповідно, ефективніше пригнічує ріст за 75 мкг/диск та 13,5 мкг/диск і більше, порівняно з традиційною формою антибіотика. Амоксицилін у комплексі з нанотранспортером за 3,5 мкг/диск проявляє вищу антимікробну дію, порівняно з традиційною формою антибіотика. Дослідженням гематологічних характеристик організму тварин виявлено, що кількість еритроцитів на 35,1 і 31,4 % зростає за введення комплексу бензилпеніцилін+полімер та традиційної форми бензилпеніциліну. Аналогічно підвищується й кількість еритроцитів за введення амоксициліну+полімер. При цьому, за введення бензилпеніциліну як в традиційній формі, так і в складі полімеру величина значень активності АСТ і ГГТ в усіх дослідних груп вища, а за введення амоксициліну+полімер проявляється тенденціями до підвищення активності ензимів трансамінування. Активність ензиматичної ланки антиоксидантного захисту змінюється неоднозначно. Так, введення окремо полімеру та бензилпеніциліну як в традиційній формі, так і в складі полімеру характеризується зниженням на 23,5 ($p < 0,001$), 16,7 і 14,4 % активності СОД, відповідно, а введення амоксициліну - не впливає на активність ензимів антиоксидантного захисту, порівняно з контролем. При цьому, в дослідних групах концентрація ТБК-активних продуктів вища за введення полімеру ($0,097 \pm 0,009$ нмоль/ мг протеїну), а в тварин інших дослідних груп не відрізняється від величин значень контрольної групи. Концентрація холестеролу в плазмі крові за введення тільки полімеру та бензилпеніциліну

як в традиційній формі, так і в складі полімеру, порівняно з контрольною, вірогідно вища ($p < 0,05$) на 68,8, 57,8 і 84,2 %, відповідно, а за введення амоксициліну - не виявлено вірогідних змін величини значення показника. Концентрація циркулюючих імунних комплексів в плазмі крові за введення полімеру висока (на 89,8 %; $p < 0,05$), менша на 13,4 % за комплексу бензилпеніцилін+полімер та найменша (на 10,1 %) за традиційної форми пеніциліну. За введення амоксициліну в традиційній формі вміст циркулюючих імунних комплексів на 37,1 % вищий в плазмі крові тварин, порівняно з контролем.

Таким чином, препарати групи пеніциліну (бензилпеніцилін і амоксициліну) в складі нанотранспортеру поліфосфатестерного типу проявляють вищу антимікробну дію та за введення у середньодобових лікувальних дозах нормалізують окиснювальні й захисні процеси організму тварин.

Список використаних джерел

1. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / Влізло В. В. та ін. Львів: Сполом, 2012. 764 с.

УДК 636.22

МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОНЕЙ З РІЗНИМ ТЕМПЕРАМЕНТОМ ТА ВЕГЕТАТИВНИМ СТАТУСОМ

Паневник І. А., аспірантка
ORCID iD: 0000-0001-5278-3703
E-mail: innaruz13@gmail.com

Цимбалюк О. С., аспірантка
ORCID iD: 0000-0001-8336-0156
E-mail: alexyacyt@gmail.com

Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

Данчук В. В., д. с-г н, професор
ORCID iD: 0000-0002-9226-1499
E-mail: olexdanchuk@gmail.com

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
м.Київ, Україна

Морфологічні показники крові тварин та людей з одного боку характеризуються відносною сталістю, що забезпечує гомеостаз організму, а з іншого боку динамічно змінюються у відповідь на мінливість навколишнього середовища. Морфологія крові являється важливим критерієм фізіологічний стан тварин і до певної міри залежить від видових,