
ХВОРОБИ РИБ

УДК 639.371.52.04:597-12:576.85

ВИКОРИСТАННЯ ЕНРОФЛОКСУ У РИБНИЦТВІ ПРИ ЗАХВОРЮВАННІ РИБ БАКТЕРІАЛЬНОЮ КРАСНУХОЮ

О.М. Фріштак

Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства НААН

Наведено дані щодо використання енрофлосу у лікуванні бактеріальної краснухи коропів. Досліджено терапевтичну дію енрофлосу при даному захворюванні, що підтверджена чутливістю виділеної мікрофлори до препарату. При лікуванні не виявлено негативного впливу на основні фізіолого-біохімічні показники організму риб.

Однією з причин, які перешкоджають риборозведенню і вирощуванню риб у ставових господарствах, є хвороби, від яких гине велика кількість промислових риб. Тільки своєчасне вжиття профілактичних і протиепізоотичних заходів перешкоджає виникненню захворювань [8]. Зокрема значних збитків рибним господарствам завдає бактеріальна краснуха, при якій загибель риб становить 30–70% [4]. Це інфекційне захворювання, спричинене бактеріями роду *Aeromonas* та *Pseudomonas*, гостра форма якого характеризується геморагічним запаленням шкірного покриву і внутрішніх органів, асцитом, загальною водяною тіла, а хронічна — утворенням виразок [2, 3]. Для лікування захворювання використовували низку препаратів [1, 6, 9], зокрема левоміцетин та фуразолідон [5, 6, 14]. Проте на даний час деякі антибіотики і нітрофуранові препарати заборонено для використання у ветеринарній практиці. При краснузі риб позитивні результати одержано від застосування бровасептолу та вітану [11, 12]. Новий антибіотик енрофлос широко застосовується у ветеринарії при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, органів дихання та сечостатевої системи, шкіри бактеріальної етіології у телят, свиней, собак, котів та птиці. Активно діюча речовина енрофлосу — енро-

флосацин належить до хімічного класу фторхінолонів. Механізм антимікробної дії зумовлений гальмуванням активного ферменту гірази, що є головним фактором каталізу ДНК в ядрі мікробної клітини, в результаті чого настає швидка бактерицидна дія. Енрофлосацин діє бактерицидно на грампозитивні та грамнегативні бактерії, а також має мікоплазматичну дію. Розчин для внутрішнього застосування містить як діючу речовину 100 мг енрофлосацину в 1 мл. За зовнішнім виглядом це — прозорий розчин злегка жовтуватого кольору. Енрофлосацин добре всмоктується у шлунково-кишковому тракті птахів і проникає у всі органи і тканини організму. Максимальна концентрація препарату в крові досягається через 1,5–2 години після введення препарату і утримується протягом 6 годин, терапевтична концентрація зберігається протягом 24 годин. Енрофлосацин частково метаболізується в ципрофлосацин і виділяється з організму переважно з фекаліями і жовчю [13].

Проте в літературі відсутні дані щодо застосування препарату з лікувальною метою і впливу його на основні фізіологічні і біохімічні показники крові риб. Актуальним є проведення таких досліджень та розробка рекомендацій для його застосування при захворюванні коропа бактеріальною краснухою.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Проведено дослідження терапевтичної дії енрофлоксу при захворюванні дволіток коропа краснухою в умовах ставів та його впливу на фізіолого-біохімічні показники в їхньому організмі, а також впливу Енрофлоксу на фізіолого-біохімічні показники здорових дволіток коропа при 5-разовому введенні препарату через зонд в умовах лотків.

Визначення чутливості мікрофлори до антибіотиків проводили методом дисків. Результати розраховували через 24 години культивування в чашках Петрі на м'ясопептонному агарі [10].

Концентрацію гемоглобіну визначали за Г.В. Дервізом та А.І. Воробйовим [7], кількість еритроцитів підраховували у камері Горяєва, гематокритну величину визначали мікрометодом за Тодоровим [15], загальний білок сироватки крові — на рефрактометрі РФ-22, його фракційний склад — шляхом електрофорезу на пластинах із поліакриламідним гелем і фотометрії на апараті розшифрування фореграм РФ-1 [16]. Статистичну обробку результатів проводили за допомогою пакета комп'ютерних програм Statistica з урахуванням критерію *t* Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проведено дослідження впливу енрофлоксу на фізіолого-біохімічні показники здорових дволіток коропа при 5-разовому введенні через зонд. Риби кожної групи утримувалися в окремих акваріумах об'ємом 0,5 м³ із постійною аерацією води. Першій групі риб *per os* вводили препарат із розрахунку 30 мг/кг, дру-

гій — 50 мг/кг активно діючої речовини (АДР) на 3% крохмальному клейстері. Паралельно контрольній групі вводили тільки крохмальний клейстер. Результати дослідження наведено в таблиці 1.

У риб, яким вводили препарат із розрахунку 50 мг/кг маси, відмічена тенденція до зменшення концентрації гемоглобіну на 14,3% та незначного зменшення гематокритної величини і кількості еритроцитів У другій дослідній групі, якій вводили 30 мг/кг, виявлено збільшення гематокритної величини на 10,75% та кількості еритроцитів на 9,5%.

Фізіолого-біохімічними дослідженнями не виявлено вірогідної різниці у вмісті білка сироватки крові, а також відносного вмісту білкових фракцій у риб, яким задавали різні дози енрофлоксу (табл. 2).

Дещо вищий рівень альбумінів зазначено у дослідній групі риб, яким вводили 30 мг/кг енрофлоксу. Альбуміно-глобуліновий коефіцієнт був у межах 1,17–1,23. Загалом показники білка та його фракцій у сироватці крові риб перебували у межах норми для цієї вікової та видової груп риб. Ці дані свідчать про відсутність депресивної дії досліджуваного препарату на активність імунної системи у коропів.

Весною зимувальні ставки № 13 та № 14 фермерського господарства “Карпатський водограй”, загальною площею відповідно 0,44 і 0,42 га, були зариблені коропом із розрахунку 1000 екз./га. При контрольних обловах у першій декаді липня при клінічному обстеженні у риб виявлено ураження краснухоподібним захворюванням. На поверхні тіла риб спостерігали виразки різної форми. Екс-

Таблиця 1. Гематологічні показники крові коропа при введенні *per os* енрофлоксу ($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Маса, г	Гемоглобін, г/%	Гематокритна величина, %	Еритроцити, млн/мкл
<i>50 мг/кг</i>				
$M \pm m$	362,5±16,894	10,75±0,974	22,50±2,217	0,92±0,012
<i>30 мг/кг</i>				
$M \pm m$	343,75±10,282	12,63±0,663	25,75±1,797	1,15±0,113
<i>Контроль</i>				
$M \pm m$	372,5±24,958	12,55±0,421	23,25±2,750	1,05±0,051

Таблиця 2. Білок і його фракції у сироватці крові коропа при введенні через зонд енрофлоксу (%), $M \pm m$, $n=4$)

Показник	БСК, г/%	Альбуміни	Глобуліни			А/Г коефіцієнт
			α	β	γ	
<i>50 мг/кг</i>						
$M \pm m$	4,32±0,380	53,77±1,460	19,40±0,492	15,25±1,052	11,55±0,299	1,17±0,072
<i>30 мг/кг</i>						
$M \pm m$	4,51±0,271	55,20±0,992	19,43±0,743	14,28±0,813	11,60±0,238	1,23±0,051
<i>Контроль</i>						
$M \pm m$	4,48±0,234	54,90±0,983	19,60±0,471	14,00±1,254	11,00±0,363	1,22±0,049

тенсивність ураження у ставку № 13 становила 60%, у ставку № 14 — 53%. Дослід проведено на двох групах коропа середньою масою 410–480 г. Перед початком проведення досліду рибу піддано клінічному огляду. На поверхні тіла риб відмічені ураження у вигляді глибоких виразок. Групи риб посаджено у ставки для проведення досліду. Контрольній групі риб задавали звичайний комбікорм, дослідній протягом 10 днів згодували комбікорм із додаванням енрофлоксу (1 мл препарату на 1 кг комбікорму). Температура води у ставах становила 18–21°C. Впродовж всього досліду проводили спостереження за клінічним станом та поведінкою риб. Через 12 днів після годівлі проведено контрольний вилів риб із дослідних ставків. При клінічному огляді встановлено, що у риб, яким із кормом задавали енрофлокс, виразки на поверхні тіла заростали сполучною тканиною, утворюючи рубці, у риб контрольної групи на поверхні тіла залишились виразки яскраво-червоного кольору. В кінці досліду від контрольних

та дослідних риб відібрано кров. Результати гематологічних досліджень наведено у таблиці 3.

Результати досліджень свідчать, що енрофлокс суттєво не впливає на фізіологічні процеси, які відбуваються в організмі. Достовірно збільшується вміст гемоглобіну ($P < 0,001$), із незначним зменшенням гематокритної величини та кількості еритроцитів.

У дослідних риб відмічено збільшення альбумінів за рахунок γ -глобулінової фракції ($P < 0,05$), а як відомо, γ -глобуліни відповідають за опірність організму риб захворюванням (табл. 4).

Для підтвердження лікувальної дії енрофлоксу проведено виділення і ідентифікацію мікрофлори хворих риб, після чого визначено чутливість виділеної патогенної мікрофлори до антибіотиків. Результати враховували через 24 години культивування в чашках Петрі на МПА. Результати дослідження свідчать про високу бактерицидну дію енрофлоксацину, діючої речовини енрофлоксу (табл. 5).

Таблиця 3. Вплив енрофлоксу на гематологічні показники коропа при згодуванні його в ставах (%), $M \pm m$, $n=6$)

Показник	Маса, г	Гемоглобін, г%	Гематокрит, %	Еритроцити, млн/мкл
<i>Дослід</i>				
$M \pm m$	435,83±58,043	13,17±0,126	30,67±0,333	1,18±0,041
<i>Контроль</i>				
$M \pm m$	336,67±19,307	11,55±0,236	33,50±2,232	1,25±0,068

Таблиця 4. Відносний вміст білкових фракцій при згодовуванні енрофлоксу у ставах (%), $M \pm m$, $n=6$)

Показник	БСК, г/%	Альбуміни	Глобуліни			А/Г коефіцієнт
			α	β	γ	
<i>Дослід</i>						
$M \pm m$	4,54±0,163	52,68±1,276	20,67±1,255	15,90±0,827	10,42±0,557*	1,12±0,064
<i>Контроль</i>						
$M \pm m$	4,28±0,165	51,58±0,400	23,12±0,270	17,25±0,314	8,15±0,368	1,06±0,017

Таблиця 5. Чутливість виділеної мікрофлори до антибіотиків

Назва препарату	Зони затримки росту, мм
Амікацин	6
Левоміцетин	8
Енрофлоксацин	26
Стрептоміцин	20
Мікоміцин	6
Гентаміцин	2

З табл. 5 видно, що зона затримки росту менше 11 мм вказує на те, що препарат діє на мікрофлору незначною мірою і використовувати його у лікувальних цілях недоцільно.

Проведені дослідження показали досить високу бактерицидну дію енрофлоксу на мікрофлору. Препарат дав найбільшу затримку росту — 26 мм. Результати досліджень вказують на те, що енрофлокс може бути використаний для лікування аеромонозу (краснухи) риб.

Отже, препарат енрофлокс позитивно впливає на перебіг краснухи у риб, не порушуючи фізіолого-біохімічних показників крові, сприяє загоєнню виразок на поверхні тіла і його можна рекомендувати для лікування риб, уражених асоційованою формою краснухи, шляхом згодовування з кормом протягом 10–12 днів із розрахунку 1 мл 10%-го препарату на 1 кг корму.

ВИСНОВКИ

Дію препарату енрофлоксу у дозі 30 та 50 мг/кг АДР на здорову рибу було апробовано в умовах лотків, негативного впливу на основні фізіолого-біохімічні показники не виявлено.

Застосування енрофлоксу із розрахунку 1 мл/кг корму протягом 12 днів сприяє епітелізації виразок на поверхні тіла хворих риб.

Встановлена чутливість патогенної мікрофлори, яка спричиняє асоційовану форму краснухи у коропа, до препарату енрофлокс.

ЛІТЕРАТУРА

1. Асадчая Р.Л. Новый биологический препарат для профилактики бактериальных инфекций рыб. Аквакультуры и интегрированные технологии: проблемы и возможности: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию Московской опытной рыбодомно-мелиоративной станции и 25-летию ее реорганизации в ГНУ ВНИИР, Москва, 11–13 апреля 2005 г. / Р.Л. Асадчая // ГНУ ВНИИР ирригационного рыбоводства. — М., 2005. — Т. 2. — С. 336–338.
2. Афанасьев В.И. Аэромоназ рыб и меры борьбы с ним: автореф. докт. дис. / В.И. Афанасьев. — М.: ВИЭВ, 1979. — 37 с.
4. Афанасьев В.И. Лечение и профилактика инфекционных и инвазионных заболеваний / В.И. Афанасьев // Рыбовод. и рыболов. — 1996. — № 1. — С. 35–37.
5. Афанасьев В.И. Опыт борьбы с краснухой карпов / В.И. Афанасьев, В.С. Сулейманян, Р.А. Калинин / Ветеринария. — 1971. — В. 7. — С. 59–61.
6. Афанасьев В.И. Средства борьбы с аэромоназом карпа и их эффективность: тез. докл. к семинару о новых и передовых методах борьбы с болезнями рыб в рыбоводных хозяйствах Минрыбхоза СССР // В.И. Афанасьев, В.С. Сулейманян. — М., 1977. — С. 3–5.

7. Бауер О.Н. Применение антибиотиков в рыбоводстве и в борьбе с болезнями рыб / О.Н. Бауер. — М., 1959. — 12 с.
8. Дервиз Г.В. Определение гемоглобина фотоэлектроколориметром ФЕК / Г.В. Дервиз, А.И. Воробьев // Лабораторное дело. — 1959. — № 3.
9. Дрок В.М. Борьба с краснухой карпа за счет своевременного диагностирования и применения лекарственных препаратов / В.М. Дрок, Н.В. Гришман, Ю.Д. Темниханов, Э.В. Компанец // Опыт работы колл. предприят. и рыболовец. колхозов объединения "Укррыбхоз" по повышению эффективности рыбоводства в 1988 г. — К.: Урожай, 1989. — Вып. 1. — С. 34–35.
10. Канаев А.И. Профилактика и лечение краснухи карпов антибиотиками / А.И. Канаев. — М., 1959. — 28 с.
11. Лабинская А.С. Практическое руководство по микробиологическим методам исследования. — М., 1963. — 115 с.
12. Матвієнко Н.М. Вивчення доцільності застосування бактерицидного препарату бровасептол в аквакультури / Н.М. Матвієнко, А.І. Мрук, Н.Й. Тушницька // Наук.-техн. бюл. Інст. біол. твар. та ДНДКІ ветпреп. і корм. доб. — 2007. — В. 8, № 3–4. — С. 436–438.
13. ТУ У24.4.309950114.002. Вітан. Препарат для стимуляції імунної системи, профілактики і лікування захворювань у риб та підвищення рибопродуктивності водойм. — 2003.
14. ТУ У 24.4031061220-013-2004 Для ветеринарної медицини. Реєстраційне посвідчення № 0831-02-208-05 від 28.04.05. р.
15. Тушницька Н.Й. Вплив фуразолідону на білковий і антиоксидантний статус коропа при захворюванні краснухою / Н.Й. Тушницька // Наук.-техн. бюл. Інст. біол. твар. та ДНДКІ ветпреп. і корм. доб. — 2007. — В. 8, № 1–2. — С. 180–182.
16. Тодоров И. Клинические лабораторные исследования в педиатрии, 3-е изд. — София, 1961. — С. 263.
17. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник. — Львів, 2004. — 399 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНРОФЛОКСА В РЫБОВОДСТВЕ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ РЫБ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КРАСНУХОЙ

О.М. Фриштак

Приведены данные использования энрофлокса в лечении бактериальной краснухи карпов. Исследовано терапевтическое действие энрофлокса при данном заболевании, что подтверждено чувствительностью выделенной микрофлоры к препарату. При лечении не обнаружено негативного влияния на основные физиолого-биохимические показатели организма рыб.

USE OF ENROFLOKSU IN A FISH-FARMING AT THE DISEASE OF FISHES BY A BACTERIAL GERMAN MEASLES

O. Frishtak

In the article is resulted the information in relation to the use of enrofloksu for treatment of bacterial german measles of carp. The therapeutic action of enrofloksu has been investigated for this disease, what is confirmed by the sensitiveness of the selected micro flora to preparation. During the treatment the negative influence on basic physiologic-biochemical indexes of organism of the fishes is not discovered.