

лируемых показателей крови птицы не имела существенных изменений.

Заключение. 1. В результате проведения серии исследований безопасности водорастворимого препарата на основе ивермектина для кур было установлено отсутствие вредного влияния исследуемого средства на основные клинические показатели крови, ход процессов жизнедеятельности птицы: введение препарата не вызывало гибели птицы и любых других изменений поведенческих реакций особей на протяжении всего эксперимента. 3. Препарат в дозах 200 и 400 мкг является безопасным и нетоксичным для птицы, при использовании его в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при поражении постоянными эктопаразитами, в частности маллофагами. 3. Исследуемый препарат может быть использован как безопасная и эффективная ротационная составляющая комплекса борьбы с маллофагами в условиях птицеводческих хозяйств.

Литература. 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vous.vin.ua/index.php/statistical-information/> 2. Акбаев, Р. М. Насекомые – эктопаразиты птиц и зоофильные мухи на птицефабриках промышленного типа / Р. М. Акбаев // *Ветеринария*. – 2012. – № 7. – С. 40-42. 3. Більченко, Г. Правила бездоганної гієїни у пташнику / Г. Більченко // *Агроексперт: практичний посібник аграрія*. – К., 2010. – №11. – С. 72-73. 4. Chauve, C. The poultry red mite *Dermanessus gallinae*: current situation and future prospects for control / C. Chauve // *Veterinary Parasitology*. – 1998. – № 79. – Р. 239-245. 5. Василевич, Ф. И. Методические положения по борьбе с эктопаразитами сельскохозяйственной птицы / Ф. И. Василевич, Р. М. Акбаев. – Москва: ТТКП, 2011. – 88 с. 6. Бахарева, О. Н. «Экологическая чистота» и «экологическая полноценность» куриных яиц / О. Н. Бахарева, Л. В. Клетикова // *Успехи современного естествознания*. – 2013. – № 8. – С. 35-41. 7. Березовський, А. В. Перспективи застосування івермектину в птахівництві: Аналітичний огляд / А. В. Березовський, М. В. Богач, Д. В. Янович // *Ефективне птахівництво*. – 2006. – № 8 (20). – С. 49-52. 8. Краснянчук, І. В. Івермектин: революція чи диво? / І. В. Краснянчук // *Тваринництво сьогодні*. – 2014. – № 4. – С. 40-43. 9. Биопестициды как лекарственные средства и потенциальные токсиканты / Л. К. Герунова, В. И. Герунов, Е. В. Семеряк, Ю. В. Редькин. – Омск: Диалог, 2009. – 36 с. 10. Гавриков, А. В. Зависимость биодоступности и системной токсичности препаратов ивермектина / А. В. Гавриков, Т. А. Козлова, А. Г. Хмылов // *Ветеринария*. – 2013. – № 5. – С. 50-52. 11. Богач, М. В. Експериментальне вивчення ефективності бровермектину-грануляту при змішаній інвазії курей та його вплив на виводимість яєць / М. В. Богач, А. В. Березовський // *Ветеринарна медицина України*. – 2005. – № 12. – С. 13-15. 12. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / В. І. Левченко, В. І. Головаха, І. П. Кондрахін [та - он.]. – К.: Аграрна освіта. – 2010. – 437 с. 13. Общие и специальные методы □онография□ крови птиц промышленных монограф: монография / Н. В. Садовникова, Н. Д. Придыбайло, Н. А. Верещак [и др.]. – Екатеринбург-Санкт-Петербург: «Авиак», 2009. – 88 с.

Статья передана в печать 25.03.2016 г.

УДК 619:639.2.09;639.3.09

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ КОМПЛЕКСА ПРЕПАРАТОВ «БИФИТРИЛ» И «РИБОСАН» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КАРПОВ ПРИ АЭРОМОНОЗЕ

Петров Р.В.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

В данной статье представлены результаты применения комплекса препаратов «Бифитрил» и «Рибосан» для лечения карпов при аэромонозе. Проведенные исследования антибиотикорезистентности выделенной микрофлоры с рыбы, пораженной аэромонозом, показали их чувствительность к сульгину и триметоприму. Использование антибактериального препарата «Рибосан» (созданного на основе сульгина и триметоприма), а затем применение пробиотического препарата «Бифитрил» в составе лекарственно-кормовой смеси является эффективным для лечения карпов при аэромонозе и положительно влияет на показатели антиоксидантной защиты (уровень диеновых конъюгатов и гидроперекиси липидов), а также на относительную биологическую ценность мяса рыбы.

This article presents the results of application of complex of medicines "Bifitрил" and "Ribosan" for the treatment of carp at aeromonosis. The studies have antibiotic isolated from the microflora of the affected fish aeromonosis showed their sensitivity to sulgin and trimethoprim. The use of antibacterial medicine "Ribosan" (created on the basis sulgina and trimethoprim), and then the use of probiotic medicine "Bifitрил" as part of medicine-feed mixture is effective for the treatment of carps at aeromonosis and has a positive effect on the performance of antioxidant protection (level of diene conjugates and lipid hydroperoxides) and the relative bioavailability of fish meat.

Ключевые слова: «Рибосан», «Бифитрил», рыба, антибиотикорезистентность, аэромоноз, микрофлора, карп.

Keywords: "Rybosan", "Bifitрил", fish, antibiotic resistance, Aeromonosis, flora, carp.

Введение. На сегодняшний день рыбоводство - одна из наиболее интенсивно развивающихся отраслей агропромышленного комплекса. На пути развития рыбоводства стоят заболевания, которые

приводят к уменьшению продуктивности рыбы, повышенным потерям рыбопосадочного материала, снижению качества получаемой продукции. Уплотненные посадки рыб вызывают необходимость внесения в ставки большого количества концентрированных кормов и минеральных удобрений. Загрязнение воды органическими соединениями негативно влияет на состояние здоровья рыб. Вследствие системного ухудшения условий выращивания резко снижается резистентность рыб к различным, особенно инфекционным, заболеваниям [4, 5].

Одним из самых распространенных заболеваний прудовой рыбы является аэромоноз карпов. Аэромоноз карпов (краснуха карпов, геморрагическая септицемия, инфекционная брюшная водянка, люблинская болезнь) характеризуется воспалением кожного покрова, очагами кровоизлияний, водянкой, ерошением чешуи, пучеглазием, гидратацией мышечной ткани и всех внутренних органов [5]. Данное заболевание регистрируется на территории Украины [6, 8, 11], Беларуси [7], России [3, 4, 9], а также на территории Европы, Южной Америки и Азии, где выращивают карпов [5, 17].

Возбудителем заболевания в большинстве случаев является бактерия *Aeromonas hydrophila* (*A. hydrophila*) - факультативный аэроб, часто встречается в кишечнике и тканях здоровых рыб. Постоянно заселяет ил естественных водоемов и землю, где размножается при сезонном весенне-летнем повышении температуры. Длительное время возбудитель сохраняется во внешней среде, чувствителен к воздействию прямых солнечных лучей, ультрафиолетового облучения. Представляет собой маленькую, (1,2-1,8)×(0,5-0,6) мкм, грамотрицательную подвижную палочку с полярным жгутиком. Спор и капсул не образует. Культивируется на обычных питательных средах при температуре 20-30°C [16].

Перед использованием антибактериальных препаратов необходимо обязательно исследовать антибиотикорезистентность *A. hydrophila* к данным препаратам, чтобы обеспечить эффективное лечение и предотвратить образование резистентных штаммов бактерий и наличие остатков антибактериальных препаратов в продуктах рыбоводства [4, 5, 7].

Ряд авторов для лечения рыбы от аэромоноза предлагают использовать пробиотические препараты, которые обладают функциями антиоксидантной защиты [10, 14, 15].

Целью наших исследований было изучение действия комплекса препаратов «Рибосан» и «Бифитрил» на карпах, больных аэромонозом, в экспериментальных условиях.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе кафедры ветсанэкспертизы, микробиологии, зооигиены и безопасности и качества продуктов животноводства Сумского национального аграрного университета, а также на базе лаборатории научно-производственной фирмы «Бровафарма» (г. Бровары, Киевская обл.).

На первом этапе исследований было проведено определение чувствительности выделенных микроорганизмов из поверхностных и глубоких слоев мышц пораженной *A. hydrophila* рыбы к антибактериальным препаратам при помощи дискового метода.

На втором этапе исследований был проведен опыт по изучению действия комплекса препаратов «Бифитрил» и «Рибосан». Для этого было сформировано три опытные и две контрольные группы карпов-двухлеток по тридцать особей в каждой. Проведенными бактериологическими исследованиями всех групп рыбы было установлено отсутствие *A. hydrophila* в рыбе. Рыба второй контрольной группы и всех опытных групп была предварительно (за 14 суток) перорально заражена изолятом *A. hydrophila* в количестве 0,5 мл при разведении 10^7 КОЕ. Заражение рыб первой контрольной группы не проводилось.

В своих опытах использовали препараты «Рибосан» и «Бифитрил». Рибосан - это экспериментальный комбинированный препарат, содержащий активные вещества - сульгин и триметоприм в соотношении 1:1. Выпускается НПФ «Бровафарма».

Бифитрил - комплексный препарат адсорбционно-пробиотического действия производства ООО «Агроветпостач» (ТУ У 24.4-22678218-004-2008), 1 г которого содержит в себе 25×10^8 лакто- и бифидобактерий, проявляющих антагонистическое действие против многих видов патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, усиливает защитные механизмы организма. Применяется при желудочно-кишечных инфекциях, дисфункции кишечника, атонии. Используется после антибиотикотерапии в период реабилитации.

Препараты задавали рыбе при помощи лекарственно-кормовой смеси (ЛКС) [1]. Для опыта изготавливали три образца ЛКС, в состав которой входили: первая ЛКС - рибосан, 1500 мг/кг корма; вторая ЛКС - бифитрил, 1000 мг/кг корма; третья ЛКС - бифитрил, 1500 мг/кг корма. ЛКС № 1 задавали рыбе в количестве 1,5% от массы рыбы в течение 5 суток всем группам, а ЛКС № 2 и № 3 - после применения ЛКС № 1, второй и третьей опытной группе соответственно. Через 3 суток после последнего введения лекарственных препаратов проводили анализ показателей опытных рыб. Опыт продолжался 35 суток.

С целью определения относительной биологической ценности мяса рыбы использовали экспресс-метод токсико-биологической оценки рыбы и других гидробионтов [12, 13]. Тест-организмом при исследованиях служил лабораторный штамм WH-14 - инфузории *Tetrachymena pyriformis*.

Результаты исследований. Исследования по чувствительности к антибактериальным препаратам проведены с выделенной микрофлорой от пораженной аэромонозом рыбой позволили установить ее чувствительность к таким препаратам, как «Сульгин» и «Триметоприм» (таблица 1).

Таблица 1 - Определение чувствительности к антибактериальным препаратам *A. hydrophila* и других микроорганизмов, изолированных с поверхности пораженной рыбы при помощи дискового метода

Препараты	<i>A. hydrophila</i>	<i>Escherichia spp.</i>	<i>Klebsiela spp.</i>	<i>Enterobacter spp.</i>	<i>Citrobacter spp.</i>	<i>Pseudomonas spp.</i>	<i>Proteus spp.</i>	<i>Flavobacterium spp.</i>	<i>Micrococcus spp.</i>
Амоксицилин	++	-	+++	-	-	-	+	++	+
Ампицилин	+	-	++	-	++	-	-	+	-
Доксицилин	-	-	+++	-	-	-	-	++	-
Эритромицин	+	-	++	-	+	-	-	+	+
Линкомицин	++	-	+	+++	+	-	-	-	-
Окситетрациклин	+	+	-	-	++	+	-	+	+++
Пеницилин	-	-	-	-	-	-	-	++	+
Спирамицин	++	-	+	-	+++	-	-	++	-
Сульгин	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	++	+++
Сульфадиазин	++	-	+++	-	+	-	-	+++	+
Сульфаметозин	+	-	-	-	+	-	-	+	+
Тилозин	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Триметоприм	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	++	+++
Хлортетрациклин	++	-	-	-	++	-	-	+	+
Цефквином	+++	-	++	-	++	-	-	+	+++
Цефтиофур	-	-	++	-	++	-	+	+++	+

Примечания: «-» - культура резистентна к препарату;

«+» - культура слабо чувствительна к препарату;

«++» - культура чувствительна к препарату;

«+++» - культура высокочувствительна к препарату.

Таблица 2 - Результаты применения ЛКС с содержанием препаратов «Рибосан» и «Бифитрил» для лечения карпов при аэромонозе ($M \pm m$, $n=30$)

Показатель	Контрольные группы		Опытные группы			
	1	2	1	2	3	
	без заражения <i>A. hydrophila</i> и без лечения	заражение <i>A. hydrophila</i> без лечения	ЛКС: «Рибосан», 100 мг/кг корма	ЛКС: «Рибосан», 100 мг/кг корма, «Бифитрил» 1000 мг/кг корма	ЛКС: «Рибосан», 100 мг/кг корма, «Бифитрил» 1500 мг/кг корма	
Количество больных рыб в начале опыта, особей	30	30	30	30	30	
Количество больных рыб в конце опыта, особей	30	5	25	30	30	
Общий белок, г/л	19,8±1,16	12,3±1,25	18,1±1,03	19,5±1,02	20,1±0,35	
Альбумины, %	37,63±2,08	41,38±1,56	42,65±1,14	41,35±1,18	42,16±1,14	
Глобулины	α	21,14±1,18	24,44±0,97	21,16±1,63	21,97±1,24	22,73±2,15
	β	22,16±1,58	16,03±0,95	17,36±0,58	19,53±0,86	19,52±0,79
	γ	18,26±2,35	15,89±2,03	17,44±0,47	18,51±1,25	18,01±0,67
Диеновые конъюгаты, у.е./мг белка	0,044±0,002	0,035±0,002	0,042±0,002	0,058±0,004*	0,059±0,003*	
Гидроперекиси липидов, у.е./мг белка	0,085±0,003	0,068±0,002	0,082±0,003	0,098±0,003	0,099±0,004*	
Малоновый диальдегид, у.е./мг белка	0,506±0,002	0,568±0,004	0,514±0,003	0,554±0,002	0,657±0,003	
Количество инфузорий, ×10 ⁶ /мл среды	78,6±3,6	35,7±3,9	63,1±5,6	69,5±3,4	70,1±2,9	
Относительная биологическая ценность, % от контроля	100	45,42	80,79	88,42	89,18	

Примечание. * - $P < 0,05$.

В связи с полученными данными об антибиотикорезистентности выделенных культур, на базе НПФ «Бровафарма» был создан новый препарат «Рибосан», который состоит из средств, разрешенных в рыбоводстве - сульгина и триметоприма. Данный препарат в комбинации с «Бифитрилом» использовался во второй части наших исследований.

Через 10 суток после заражения от больной аэромонозом карпов нами был выделен изолят *A. hydrophila*. У больной рыбы проявились характерные клинические признаки острой формы течения аэромоноза. Использование ЛКС в опытных группах имело положительный лечебный эффект, а также влияло на биологическую ценность мяса. Данные по этим показателям приведены в таблице 2.

Анализируя полученные данные, приведенные в таблице 2, можем сказать, что при наблюдении в течение 35 суток в опытных группах 1-3 после применения ЛКС карпы выздоровели, клинические признаки заболевания исчезли, *A. hydrophila* бактериологическими исследованиями не была обнаружена.

В первой опытной группе, где применялся только препарат «Рибосан», выжило 25 карпов из 30, а во второй и третьей опытных группах, где кроме препарата «Рибосан» применялся пробиотик, все карпы выздоровели. Достоверного влияния препаратов на изменение количества альбуминов и глобулинов не отмечалось. Применение пробиотика в составе ЛКС положительно влияло на уровень диеновых конъюгатов и гидроперекисей липидов, что характерно для процессов при обезвреживании возбудителя аэромоноза - *A. hydrophila*.

Использование пробиотика в составе ЛКС позволило существенно повлиять на биологическую ценность мяса, о чем свидетельствуют опыты, проведенные с инфузориями. В опытной второй группе относительная биологическая ценность составила 88,42%, а в третьей - 89,19%.

Заключение. Исследования чувствительности к антибактериальным препаратам, проведенные с выделенной микрофлорой от пораженной аэромонозом рыбы, позволили установить ее чувствительность к сульгину и триметоприму.

Применение для лечения карпов от аэромоноза ЛКС в составе рибосана, 100 мг/кг на протяжении 5 суток, и затем бифитрила, 1000 мг/кг корма на протяжении 5 суток, обеспечивает 100% сохранность рыбы, положительно влияет на относительную биологическую ценность мяса рыбы, а также наиболее экономически целесообразно.

Литература. 1. Основи виготовлення та застосування лікарсько-кормових сумішей (ЛКС) для оздоровлення прісноводних риб від хвороб бактеріальної та інвазійної етіології: методичні рекомендації / А. В. Березовський, Р. В. Петров, Ю. В. Лобойко, О. В. Збожинська. – К.: ДІА, 2013. – 36 с. 2. Биологические препараты и химические вещества в аквакультуре / О. Н. Давыдов, А. В. Абрамов, Л. Я. Куровская [и др.]. – К.: Логос, 2009. – 307 с. 3. Краснуха в рыбхозах Белгородской области / Л. Ю. Волынкин, С. П. Ноздрин, Т. Ф. Евсюкова [и др.] // Рыбное хозяйство. – 1991. – № 9. – С. 41-43. 4. Вылежанин, А. Ф. О причинах вспышки эпизоотии краснухи рыб // Диагностика, лечение, профилактика инвазионных и инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных / А. Ф. Вылежанин, Н. В. Ожередова // Сборник научн. трудов. – Ставрополь, 1993. – С. 75-79. 5. Давыдов, О. Н. Болезни пресноводных рыб / О. Н. Давыдов, Ю. Д. Темниханов. – К.: Ветинформ, 2003. – 544 с. 6. Етіологічна структура хвороб риб рибопромислових водоймах Харківської області / В. О. Ушкалов, Е. П. Петренчук, І. І. Головащук, В. Г. Куценко // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН. – Х., 2004. – Вип. 84. – С. 746-749. 7. Компанец, Э. В. Бактерии рода *Aeromonas* и их роль в аквакультуре / Э. В. Компанец, П. М. Исаева, И. А. Балахнин // Микробиологический журнал. – 1992. – Вып. 54. – № 4. – С. 89-99. 8. Куценко, В. Г. Епізоотичне обстеження ставків та профілактика основних захворювань риби / В. Г. Куценко // Здоров'я тварин і ліки. – 2008. – №10. – С. 21. 9. Ларцева, Л. В. Гигиеническая оценка гидробионтов Волго-Каспийского бассейна по микробиологическим показателям / Л. В. Ларцева, И. А. Лисицкая, А. В. Менькова // Естественные науки. – 2009. – № 2. – С. 26–30. 10. Леус, Ю. В. Перекисне окиснення ліпідів та антиоксидантний захист у риб під впливом факторів водного середовища: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.17 / Ю. В. Леус. – К., 1999. – 16 с. 11. Мандиґра, М. С. Епізоотична ситуація в рибницьких господарствах Рівненщини / М. С. Мандиґра, О. В. Збожинська // Актуальні проблеми охорони здоров'я риб та інших гідробіонтів: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., Феодосія, 26–29 травня 2008 р. – Феодосія, 2008. – С. 311–315. 12. Методика дослідження токсичності на рыбах: перевод с нем. под. ред. проф. В. И. Лукьяненко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 119 с. 13. Методичні вказівки щодо використання інфузорії Тетрахімена пірформіс (мікрометод) для токсикологічної оцінки сільськогосподарських продуктів та води / П. В. Микитюк, Н. В. Букалова, В. І. Джміль [та ін.]. – Біла Церква, 2004. – 22 с. 14. Вивчення стану ліпопероксидації та антиоксидантного захисту при впливі імуномодулюючих препаратів на організм риб / Т. О. Сокирко, Л. П. Бучацький, Н. М. Матвієнко [та ін.] // Ветеринарна біотехнологія: бюлетень. – 2006. – № 8. – С. 251-255. 15. Тушницька, Н. Й. Антиоксидантний статус коропа при захворюванні асоційованою формою краснухи / Н. Й. Тушницька, В. Г. Янович, Н. М. Матвієнко // Наук.-техн. бюл. Інст. біол. твар. та ДНДКІ ветпреп. і корм. доб. – 2006. – Вип. 7, № 1-2. – С. 182-186. 16. Холлт, Дж. Краткий определитель бактерий Берджи / Дж. Холлт. – М.: Мир, 1997. – 444 с. 17. Woo, P.T.K. Fish Diseases and Disorders / P.T.K. Woo, D.W. Bruno // Viral, Bacterial and Fungal Infections CABI Publishing, Oxon, U.K., 1999. – Vol. 3: – 874 p.

Статья передана в печать 22.03.2016 г.