

УДК639.3:579.2

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЕ АНТИБИОТИКОВ В  
ИХТИОЛОГИИ С УЧЁТОМ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ  
ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ  
ГИДРОБИОНТОВ**

**Болдырев Д.А., к. с.-х. н., мл. науч. сотрудник,  
Болдырев А.Д., зав. лаб.,  
Гурина Л.М., науч. сотрудник,**

*Крымская опытная станция (г. Симферополь) Национального  
научного Центра, «Институт экспериментальной и клинической  
ветеринарной медицины»*

**Маменко А.М., д. с.-х. н., профессор**

*Харьковская государственная зооветеринарная академия г. Харьков*

***Анотация.** В статье представлены результаты определения основных возбудителей бактериальных инфекций рыб *Aeromonas hydrophila* и *Pseudomonas aeruginosa* к наиболее часто применяемым препаратам. Анализ полученных данных показал, что бессимптомное применение антибиотиков большинства выделенных культур микроорганизмов, было недостаточно чувствительным или совсем не чувствительным к их воздействию за исключением энрофлоксацина и норфлоксацина.*

***Ключевые слова:** чувствительность к антибиотикам, микроорганизмы, бактериальные культуры.*

Антибиотики очень распространенный инструмент в ихтиопатологии, который как правило, не является волшебной палочкой. Способность антибиотиков помогать в борьбе с инфекциями зависят от ряда факторов:

1. идентификации бактериальной составляющей в патогенезе заболевания;
2. восприимчивости бактерий к действию выбранного антибиотика;
3. необходимой концентрации и интервале при обработке;
4. проблеме снижения или уменьшения сторонних раздражителей.

Одной из основных проблем в лечении инфекционных заболеваний животных является распространение штаммов микроорганизмов, устойчивых к антибактериальным препаратам [1, 2, 6].

Под резистентностью понимают способность к росту и делению микроорганизмов при воздействии на них антибактериальных препаратов.

Различают природную и приобретенную устойчивость к антибиотикам [1,2,5]. При природной (первичной) устойчивости микроорганизмы не имеют структур, на которую действует препарат, либо вырабатывают ферменты, инактивирующие его. Приобретенная (вторичная) устойчивость возникает в результате контакта микроорганизмов к антимикробным средствам. Появляются мутантные резистентные формы, такой тип устойчивости наиболее характерен для грамотрицательных микроорганизмов.

Проведение исследований на домашних животных показали, что произошёл серьёзный дрейф штаммов микроорганизмов в сторону развития множественной резистентности к антибиотикам. Неактивные многие препараты последних поколений, которые никогда не только назначали, но только животным использовали в эксперименте, но и в целом в ветеринарной медицине, лечению инфекций может стать проблемой [4].

Преступая к лечению, должны помнить, что развитие резистентности к антибиотикам результат мутации в популяции бактерий и появление устойчивости у отдельных представителей. Возникает динамический процесс «Селекция под давлением». Бактерия - мутант, устойчивая к антибиотикам, на фоне его применения получает селективное преимущество в силу элиминации других чувствительных к препарату вариантов [3].

**Цель работы.** Изучение чувствительности культур микроорганизмов *Aeromonas hydrophila* и *Pseudomonas aeruginosa*, выделенных от рыб, к некоторым антимикробным препаратам.

**Материалы и методы.** Исследование проводили в течение 2013 года на базе лаборатории ихтиопатологии и ветсанэкспертизы морских рыб и беспозвоночных КОС ННЦ «ИЭКВМ». Биологический материал – пресноводные рыбы (каarp, карась, толстолобик) отбирался и поступал на исследование из рыбоводческих хозяйств АР Крым.

Для определения чувствительности к антибиотикам использовали метод диффузии в агаре с применением стандартных дисков производства ООО «Аспект» и НИЦФ, которые содержали некоторые антибиотики: ампициллин, тетрациклин, оксациллин, стрептомицин, гентамицин и т.д.

Для определения чувствительности микробной культуры к антибиотикам смыв в объёме 1,0 мл двухмиллиардной суспензии испытуемой культуры засеивали на чашку Петри с мясопептонным агаром. На засеянные подсушенные чашки пинцетом (стерильно) накладывали бумажные диски, пропитанные различными антибиотиками. Диски размещали на расстоянии двух сантиметров от края чашки и на равном расстоянии один от другого. Чашки помещали в термостат с установкой температуры до 37°C. Учёт результатов проводили через сутки по наличию или отсутствию роста микробов вокруг дисков.

Появление зон задержки роста культур микроорганизмов вокруг

дисков указывало на ингибирующее действие антибиотиков. Оценка результатов производилась с помощью линейки. Измеряли диаметр зон задержки роста культур микроорганизмов вокруг бумажных дисков, включая диаметр самого бумажного диска. Если зона задержки роста вокруг диска отсутствовала, то, следовательно, культуры микроорганизмов устойчивы к данному антибиотику. Культуры малочувствительны - до 14мм, достаточно чувствительны, когда зона задержки роста диаметром (от 15 до 25 мм) и высокочувствительны - более 25 мм.

**Результаты исследований.** Систематическое изучение уровня чувствительности возбудителей инфекционных болезней к антибиотикам, является важным элементом рациональной терапии, позволяющей своевременно устанавливать появление резистентных штаммов, прогнозировать результативность использования антибиотиков в рыбоводстве и определять направление в испытании новых лечебных средств.

В ходе бактериологических исследований патологического материала от пресноводных гидробионтов и воды за 2013 год было выделено 16 культур патогенных микроорганизмов. Основными возбудителями бактериальных животных были *Aeromonas hydrophila* (13 культур) и *Pseudomonas aeruginosa* (3 культуры).

Результаты определения чувствительности выделяемых изолятов и антибактериальных препаратов представлены в (таблице № 1).

В наших исследованиях, чувствительность выделяемых изолятов к тетрациклину (антибиотик из группы тетрациклинов) была очень низкая и зона задержки роста не превышала 5 мм. К ампициллину, амоксициллину, оксациллину (группе полусинтетических пенициллинов) была тоже очень низкая - задержка роста не превышала 10 мм.

К стрептомицину - антибиотику из группы (аминогликозидов) чувствительность всех выделяемых штаммов микроорганизмов, зона задержки роста не превышала 10 мм. Чувствительность выделенной микрофлоры к полимиксину (антибиотику из группы полипептидов), обладающей преимущественной активностью в отношении грамотрицательных бактерий была не высокой, но задержка роста превышала 10 мм (15% от исследуемого материала).

Так, спектр антимикробного действия гентамицина - антибиотика из группы (аминогликозидов) была также не высокой, зона роста до 10 мм (составила 34% от исследуемого материала) на аэромонады и 50% - на псевдомонады.

Энрофлоксацин и норфлоксацин (антибиотики из группы фторфенолов), обладают широким секторам действия. К энрофлоксацину чувствительны (более 60%) *Aeromonas hydrophila*, а также *Pseudomonas aeruginosa* (более 75%), с зонами задержки роста свыше 15 мм. Хотелось бы также

Таблица 1  
**Чувствительность выделенных возбудителей бактериальных инфекции гидробийонтов к антибиотикам**

№ №	Антибиотики	Вы- дел. всего	Бактериальные культуры													
			Aeromonas hydrophila						Pseudomonas aeruginosa							
			зона задержки роста (мм)						зона задержки роста (мм)							
			0-5		6-10		10-15		10-15		6-10		0-5			
Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%					
1	Тетрациклин	11	100							8	100					
2	Полмиксин	7	57	2	28	1	15			7	100					
3	Доксициклин	9	100							7	43	4	57			
4	Левомецетин	9	55	4	45					7	86	1	14			
5	Ампициллин	9	100							7	50	4	50			
6	Оксациллин	7	66	3	34					8	4	4	50			
7	Гентамицин	9	66	3	34					8	4	4	50			
8	Энрофлоксацин	10	20	2	20					8	60	6	60	2	25	
9	Норфлоксацин	2		1	50					8	1	50	1	50	3	38
10	Амоксициллин	2	50	1	50											
11	Стрептомицин	2	50	1	50											



выделить антибиотик норфлоксацин, который проявляет высокое антибактериальное действие в 50% случаях на аэромонады и 62% на псевдомонады.

Как показали наши исследования, в настоящее время число антибиотиков, к которым чувствительны возбудители *Aeromonas hydrophila* и *Pseudomonas aeruginosa* быстро сокращается.

Задачей данного исследования являлось изучение наиболее эффективных антибиотиков и выявление их механизмов действия на вышеназванные возбудители. Необоснованное применение антимикробных препаратов для лечения и профилактики заболеваний рыб может привести к нежелательным последствиям.

### **Выводы**

1. Наибольшая чувствительность выделенных возбудителей бактериальных инфекций гидробионтов к антибактериальным препаратам установлены к наиболее активным - энрофлоксацину, норфлоксацину, а также проведены исследования по влиянию ряда антибиотиков на бактериальные культуры *Aeromonas hydrophila* и *Pseudomonas aeruginosa*.

2. Применение эффективных антибактериальных препаратов в соответствии с рекомендуемыми принципами рационального антибиотика - терапии, позволяет получить хороший результат при лечении бактериальных инфекций у рыб, уменьшить вероятность появления резистентных форм.

### **Литература**

1. Белоусов Ю.В. Антибиотики в амбулаторной практике: некоторые проблемы [Текст] / Ю.В. Белоусов, В.С. Моисеев, В. К. Лепяхин // Клиническая фармакология и терапия. – 2000.– Т. 9, № 2.– С. 3 – 6.

2. Белоусов Ю.В., Клиническая фармакология и фармакотерапия. Руководство врачей / Ю.В. Белоусов, В.С.Моисеев, В.К. Лепяхин М.: «Универсум», 1993.– 398 с.

3. Боро Р. Проблема антибиотикорезистентности [Текст] / Р. Боро, Ж.Д. Кастилио, Л. Генеольт // «Ветеринар» – № 2.– С. 28 – 34.

4. Данилевская Н.В. Проблема антибиотикорезистентности на примере лечения сальмонеллеза у домашних голубей [Текст] / Н. В. Данилевская, Н.В. Пименов // Российский ветеринарный журнал. – 2005.– № 4. – С. 21 – 25.

5. Инфекционные болезни в XXI веке: некоторые проблемы // Клиническая фармакология и терапия.– 2001, № 10.– С. 4 – 10.

6. Машковский М.Д. Лекарственные средства.– 15-е изд., перераб., испр. и доп.-М.: ООО «Новая волна», 2005, 1200 с.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИБІОТИКІВ У  
ІХТІОПАТОЛОГІЇ З УРАХУВАННЯМ ЧУТЛИВОСТІ ЗБУДНИКІВ  
БАКТЕРІАЛЬНИХ ІНФЕКЦІЙ ГІДРОБІОНТІВ

Болдирєв Д. А., к. с.-г. н., мл. наук. співробітник,

Болдирєв А.Д., зав. лабораторією,

Гуріна Л.М., наук. співробітник

Кримська дослідна станція (м. Сімферополь) Національного наукового  
центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»

Маменко О. М., д. с.-г. н., професор

Харківська державна зооветеринарна академія м. Харків

Анотація. У статті представлені результати визначення основних збудників бактеріальних інфекцій риб *Aeromonas hydrophila* та *Pseudomonas* до найчастіше застосовуваних препаратів. Аналіз отриманих даних показав, що безсистемне застосування антибіотиків більшості виділених культур мікроорганізмів, було недостатньо чутливим або зовсім не чутливим до їх дії за винятком енрофлораксацину і норфлораксацину.

Ключевые слова: чувствительность к антибиотикам, микроорганизмы, бактериальные культуры.

PECULIARITIES OF THE USE OF ANTIBIOTICS IN  
ICHTHYOPATHOLOGY  
TAKING INTO ACCOUNT THE SUSCEPTIBILITY OF AGENTS OF  
BACTERIAL INFECTIONS OF HYDROBIONTS

Boldyrev D.A., candidate of agricultural science, junior researcher

Boldyrev A.D., head of the laboratory,

Gurina L.M., researcher

Crimean Experimental Station (Simferopol), National Scientific Center  
"Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine"

Mamenco O.M., Doctor of Agricultural Science, professor

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv

Summary. The article presents the results of the determination of the main pathogens of bacterial infections of fish *Aeromonas hydrophila* and *Pseudomonas aeruginosa* to the most frequently used drugs. The analysis of the data showed that the asymptomatic use of antibiotics of the most of isolated cultures of microorganisms was not sensitive enough or not sensitive at all to their effects except enrofloxacin and norfloxacin.

Key words: antibiotic sensitivity, micro-organisms, bacterial culture.

---