

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИОФАГОВ ДЛЯ ИНДИКАЦИИ ПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ РОДА *AEROMONAS*

*Горшков И.Г., научный сотрудник, i.o.gun@mail.ru*

*Куклина Н.Г., научный сотрудник,*

*Викторов Д.А., кандидат биологических наук,  
тел. 9084775573, viktorov\_da@mail.ru*

*Насибуллин И.Р., соискатель,*

*Васильев Д.А., доктор биологических наук, профессор  
тел. 8(8422) 55-95-47, dav\_ul@mail.ru*

*Золотухин С.Н., доктор биологических наук, профессор  
тел. 9272703480, fvm.zol@yandex.ru*

*ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»*

**Ключевые слова:** *Бактериофаги, аэромоназы рыб, биотехнология, микробиология, диагностика.*

*В работе рассмотрен обзор современных литературных данных по тематике аэромоназов рыб, применяемые в настоящее время методы лечения рыб и профилактики аэромоназов, а также обоснованию применения в качестве средства диагностики и лечения био-препаратов на основе бактериофагов.*

Аэромоназы рыб – это опасное заболевание, нередко встречающееся на рыбоводческих хозяйствах. Аэромоназ протекает молниеносно, остро, подостро и хронически. Рыбы становятся вялыми, держатся у поверхности воды вдоль берега, корм не принимают. Кожный покров иногда приобретает темную окраску. Острое течение проявляется септициемией и расстройством пищеварения, сопровождающимся выделением экскрементов с примесью крови. На кожных покровах и жабрах, а также у основания грудных плавников появляются пятнистые кровоизлияния. В таком состоянии больные рыбы или погибают (в течение 1-3 дней), или заболевание принимает подострое течение. При подостром течении на воспаленных участках кожи образуются фурункулы, глубоко проникающие в мышечный слой, мягкие на ощупь. При вскрытии фурункулов во внешнюю среду изливается экссудат, а на их месте образуются красноватые язвы. У больных рыб отмечается бледность жабр и пучеглазие. Подострое течение продолжается 3-7 дней, вызывая значительную гибель рыб. При хроническом течении на теле рыб появляются обширные участки сапролегниоза, чаще расположенные на пораженных участках кожи и прилегающих зонах. Кроме того, отмечают потерю чешуи, разрушение плавников, темную окраску тела, общее истощение рыб. У некоторых особей на поверхности тела и головы заметны заживающие язвы, рубцы, иногда абсцессы, после вскрытия которых обнажается мускулатура и выделение кровянистой жидкости. Из ануса выделяется кровянистый экссудат. Жабры бледные с чередованием мраморных участков. Эта стадия болезни протекает умеренно и продолжается до нескольких недель и даже месяцев. У переболевших рыб-микробоносителей нет никаких клинических признаков, так как инфекция принимает латентное течение. Обнаружение в водоеме рыб с зарубцевавшимися поражениями, без плавников служит подтверждением перенесенного аэромоназа [1]. В этом случае переболевшая рыба теряет вес и товарные качества. Всё это наносит колоссальный экономический ущерб рыбоводческим хозяйствам.

Возбудителями аэромоназа рыб является целый ряд патогенных штаммов бактерий

рода *Aeromonas*. У рыб чаще встречаются виды: *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas salmonicida*, *Aeromonas sobria*, *Aeromonas caviae*, *Aeromonas schubertii*, *Aeromonas eucrenophila*, *Aeromonas media*, *Aeromonas veronii*. Такое обилие видов бактерий, способных вызывать аэромонозы рыб, обуславливает существенные трудности при назначении правильного лечения.

Современные доступные для рыбоводческих хозяйств методы диагностики далеко не совершенны. Диагноз на аэромоноз ставят на основании эпизоотических данных, клинических признаков, патологоанатомических изменений, результатов бактериологического исследования и положительной биопробы. Типирование до вида при этом в основном не производится, так как существующие методы бактериологической диагностики требуют значительных затрат времени и материалов, а современные методики, такие как полимеразная цепная реакция или иммуно-ферментный анализ, требуют дорогостоящего оборудования, материалов и высококвалифицированных специалистов, что зачастую недоступно для рыбоводческих хозяйств [6].

Поскольку существующие методы диагностики не предусматривают типирование возбудителей аэромонозов до вида, лечение заболевания заключается в применении антибиотиков широкого спектра, высокомолекулярных соединений, содержащих йод, а также формалина. [4,5] Как известно, такие препараты пагубно влияют на рост и развитие сразу нескольких видов и даже родов бактерий. В результате их применения погибают не только патогенные бактерии, вызывающие заболевание, но и естественная сапрофитная микрофлора, играющая существенную роль в функционировании биоценозов, круговороте азота и других веществ, разложении органических остатков. Кроме того, антибиотики «заодно» убивают и полезную микрофлору желудочно-кишечного тракта, вызывая дисбактериоз кишечника, токсическое поражение печени, почек и других органов, проявляются нарушения иммунитета. В результате организм поражает секундарная (то есть вторичная) инфекция. При длительном применении антибиотиков бактерии адаптируются к их действию, что вызывает появление мутантных антибиотикоустойчивых форм микробов. Всё это указывает на несостоятельность современных методов диагностики и лечения аэромонозов рыб.

Применение биопрепаратов на основе бактериофагов для диагностики, лечения и профилактики основано на использовании гомологичных бактериофагов бактерий рода *Aeromonas*. Применение данного биопрепарата в целях диагностики, лечения и профилактики аэромоноза рыб имеет ряд преимуществ перед существующими методиками:

- типирование возбудителя осуществляется до вида,
- время постановки диагноза сокращается до 18 часов,
- не требуется наличие дорогостоящего оборудования и материалов,
- не требуется высококвалифицированного труда специалистов,
- биопрепарат для лечения активен только в отношении конкретного вида возбудителя,
- применение биопрепарата для лечения не вызывает нежелательных последствий (таких как ухудшение иммунитета животного, дисбактериоз, адаптация бактерий к антибиотикам и появление мутантных антибиотикоустойчивых форм бактерий) [2].

Таким образом, в целях диагностики, лечения и профилактики аэромонозов рыб, наиболее приемлемыми являются методы, основанные на использовании бактериофагов. В настоящее время коллективом авторов проводятся работы по выделению, изучению биологических свойств и селекции бактериофагов, активных в отношении бактерий рода *Aeromonas*, в частности *Aeromonas salmonicida*, *Aeromonas sobria*, *Aeromonas veronii*, *Aeromonas caveae*, *Aeromonas hydrophila* для дальнейшей разработки на их основе диагностических и лечебно-профилактических биопрепаратов.

**Библиографический список**

1. Блинов А.И., Глушанова Н.А. // Аэромонады: выделение, идентификация и дифференциация, учебно-методические рекомендации, Новокузнецк, 1997.
2. Васильев, Д.А. Выделение бактериофагов бактерий *Pseudomonas putida* и их селекция в целях создания биопрепарата для диагностики псевдомоноза рыб / Д.А. Васильев, Д.А. Викторов, И.И. Богданов // Естественные и технические науки. – 2011. – №2(52). – С. 79-82.
3. Гольдфарб Д.М. Бактериофагия. М., Государственное издательство медицинской литературы медгиз, 1961.
4. Инструкция о мероприятиях по борьбе с аэромонозом карповых рыб, 1998 г.
5. Инструкция по борьбе с фурункулезом лососевых рыб, 1997 г.,
6. Методические указания по санитарно - бактериологической оценке рыбохозяйственных водоемов. Указание министерство Здравоохранения РФ. 27 сентября 1999г. № 13-4-2/1742.
7. Ревенко И.П. Бактериофаги и их использование в ветеринарной практике. К., «Урожай», 1978.

**PROSPECTS OF APPLICATION OF BACTERIOPHAGES  
FOR THE DISPLAY OF THE PATHOGENIC AEROMONADS**

**Gorshkov I.G., Kuklina N.G., Viktorov D.A., Nasibullin I.R.,  
Vasilev D.A., Zolotukhin S.N.**

**Keywords:** *Bacteriophages aeromonosis fish, biotechnology, mikrobiolgiya, diagnostics.*

*In work there is the review of the modern literature on the subjects of infectious ascites of fish, the currently applied methods of treatment of fish and prevention of infectious ascites, as well as the substantiation of the application as a means of diagnostics and treatment of biological preparations on the basis of bacteriophages.*

УДК 619:579

**ОПТИМИЗАЦИЯ СХЕМЫ ВЫДЕЛЕНИЯ БАКТЕРИОФАГОВ  
*PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS***

**Гринева Т.А., соискатель, тел. 9033201410, e-mail: tag78@mail.ru**

**Викторов Д.А., кандидат биологических наук,**

**старший научный сотрудник, тел. 9084775573, viktorov\_da@mail.ru**

**Васильев Д.А., доктор биологических наук, профессор**

**Тел. 8(8422) 55-95-47, dav\_ul@mail.ru**

**ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»**

**Ключевые слова:** *псевдомоноады, Pseudomonas chlororaphis, псевдомонозы рыб, бактериофаги, схема выделения.*

*В результате проведенных исследований была оптимизирована схема выделения бактериофагов Pseudomonas chlororaphis. С использованием разработанной методики из водных объектов выделено 2 изолята бактериофагов, активных в отношении названного вида бакте-*