

# Цитробактериоз карповых рыб в регионе Северного Кавказа

Канд. вет. наук Н.А. Ожередова – Ставропольский госагроуниверситет

Изучение инфекционной патологии рыб является актуальным направлением, которое позволит предотвратить гибель объектов аквакультуры и решить задачи по обеспечению населения отечественной рыбной продукцией. В среднем потери рыб от инфекционных заболеваний достигают 15–18 %, а при вспышке эпизоотий в хозяйствах – 30–80 %. Нами изучался цитробактериоз у карповых рыб. Для подтверждения патогенности микроорганизма проводилось экспериментальное заражение карпов *C. freundii*, выделенной от рыб из прудовых хозяйств Ставропольского края.

Цитробактериоз – заболевание, вызываемое цитробактериями, которые относятся к роду *Citrobacter*, входящему в состав класса *Enterobacteriaceae*. Этот род объединяет группу ферментативно родственных бактерий, названных так благодаря их способности утилизировать цитраты (*citrus* – лимон, *bacter* – мелкие палочки) и возможность использовать их в качестве единственного источника углерода.

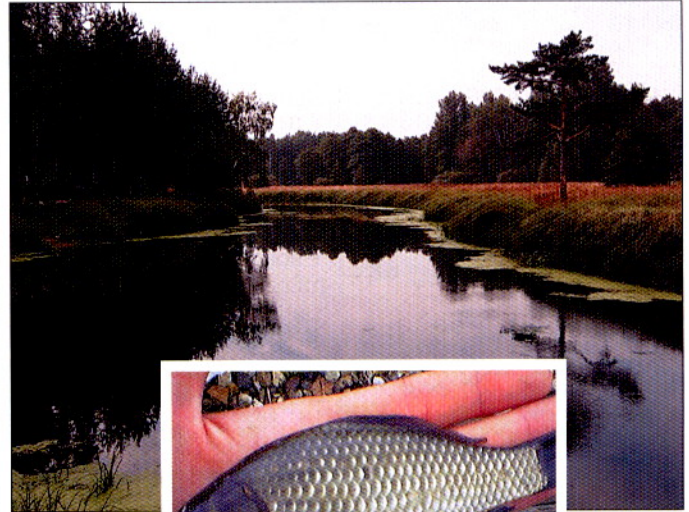
Впервые название *C. freundii*, входящей в состав рода *Citrobacter*, было предложено в честь бактериолога, открывшего этого возбудителя болезни, но, в силу близости по ферментативным свойствам *C. freundii* к *E. coli*, ее вначале относили к роду *Escherichia* и к ряду других родов. Благодаря выяснению антигенной структуры, в 1956 г. была подтверждена окончательная принадлежность цитробактерий к самостоятельному роду *Citrobacter*. Согласно определителю Берги, в состав рода *Citrobacter* был включен и один из видов *C. freundii*, приобретающий в последние годы особое значение в развитии патологии у теплокровных и холоднокровных животных, а также у человека.

Цитробактерии, в том числе и *C. freundii*, обнаруживаются в воде водоемов, испражнениях человека и животных. Патогенные штаммы цитробактерий, относящиеся к ряду сероваров O-группы (3, 8, 12, 22 и др.), могут вызывать у человека заболевания, протекающие по типу пищевых токсикоинфекций, гастроэнтеритов и заболеваний другого характера (Покровский, 1977; Сергеев, 1988).

По материалам исследователей-медиков, степень патогенности этой бактерии до настоящего времени остается невыясненной. В Англии высказывают мнение о патогенности цитробактерий для подопытных белых мышей. Носителями цитробактерий могут быть не только люди, но и животные, сбрасывающие их вместе с испражнениями в воду речных и естественных водоемов, в том числе рыбохозяйственного назначения. Вместе с тем по вопросу распространенности цитробактерий в последних водоемах, а также опасности их для рыб до сих пор имеется крайне мало сообщений.

В 1980 г. в Англии был выявлен случай обнаружения цитробактерий у атлантического лосося в Северном море, вблизи побережья. Заболевание протекало с признаками геморрагического воспаления и изъязвления кожных покровов. При этом одновременно указывалось на возможность заражения цитробактериями форели, выращиваемой в прудовых хозяйствах, с симптомами геморрагического и язвенного поражения кожи. Имеются сведения о вспышке эпизоотии среди прудовых карпов в одном из рыбоводных хозяйств Германии, сопровождавшейся гибелью рыб. Заболевание у пораженных рыб протекало с симптомами геморрагического воспаления кожи, а у отдельных особей обнаруживали изъязвления кожного покрова (Karunasagar, 1992).

В научной литературе имеются сообщения о выявлении цитробактериоза не только у карповых рыб, но также у осетровых и дальневосточных рыб, вылавливаемых в Охотском море (минтай). При этом у осетровых, выращиваемых в замкнутых прудовых системах,



выявлялось заболевание, протекавшее с симптомами геморрагического поражения кожи, брюшной водянки, с покраснением и изъязвлением жучек, расположенных вдоль боковой линии, и воспалительными процессами во внутренних органах. У рыб из пораженных мест нередко выделялась *C. freundii*, часто рыбы погибали.

В Астраханской области в период с 1987 по 1998 г. была изучена микрофлора у 1116 здоровых рыб, выловленных в дельте р. Волга и относящихся к пяти различным семействам, в том числе: к осетровым (500 экз.), лососевым (150), карповым (232), окуневым (212) и к сомовым (22 экз.). Цитробактерии по отношению к другой микрофлоре были выделены в 25,1 %. У больных сазанов с признаками язвенной патологии, отмечающейся в данном водоеме с 1956 г., цитробактерии регистрировались только в 2,7 %, а при заражении подопытных рыб они не вызывали у них симптомов патологии. К сожалению, автор ограничилась лишь одним опытом и обстоятельно не изучала патогенное значение для подопытных рыб, а также не проводила серотипизацию выделенных цитробактерий (Ларцева, 1997).

В 1964 – 1965 гг. (Вылегжанин, 1965) неоднократно проводились бактериологические исследования 150 волжских сазанов, имевших признаки некротического поражения жабр, геморрагического и язвенного поражения кожных покровов, а также патологические изменения во внутренних органах. В результате чего в 124 случаях (82,6 %) было обнаружено наличие в организме рыб *C. freundii*, оказавшейся весьма вирулентной для подопытных сазанов. При заражении суспензиями культур *C. freundii* годовиков этих рыб различными способами (пероральный, жаберный, кожный и контактный) подопытные рыбы, в зависимости от способа инокуляции, погибали с симптомами некротического поражения жабр, кровоизлияний в коже и патологических изменений в кишечнике и других внутренних органах. Эксперименты проводились при температуре воды 20–25°С.

Эксперименты с подопытными карпами-сеголетками проводились при температуре воды 15–17°С, а заражение культурами *C. freundii*

Вид и число рыб	Симптомы болезни	Результаты эксперимента
Карп, 10	<b>Водное</b> При жизни у шести рыб временами наблюдали круговые, весьма активные движения; развитие через 8–12 дней потемнения чешуи у четырех карпов; у двух – винтообразные движения; у одного – образование язв в области головы и спины.	Погибли три карпа через 11–18 дней, заболели четыре рыбы, не заболели три.
Карп, 6	<b>Пероральное (одномоментное)</b> У двух рыб наблюдали круговые движения, покраснение ануса; у одного карпа – некроз кожи в области головы.	Погибли три рыбы, три карпа заболели.
Карп, 6	<b>Пероральное (непрерывное)</b> У всех рыб временами отмечались стояние вниз головой или оживленные, быстрые круговые движения. В трех случаях проявлялось покраснение ануса, в том числе его выпячивание; в двух случаях – изъязвление кожи в области спины.	Погибли пять рыб, заболела одна.
Карп, 6	<b>Жаберное</b> У трех рыб отмечались развитие винтообразных движений. Через 5–6 дней у трех рыб был ясно заметен очаговый некроз в дистальной части жабр.	Погибли три рыбы на 8–10-е сут., заболели две рыбы, не заболела одна.
Карп, 5	<b>Внутримышечное</b> По истечении 5–7 дней у четырех рыб на месте введения культуры наблюдали ерошение чешуи и геморрагическое воспаление кожи и в одном случае – ее припухание.	Погибли две рыбы через 10–12 дней, заболели три.
Карп, 5	<b>Кожное</b> Гиперемия кожи, груди у двух карпов.	Заболели две рыбы, не заболели три.
Карп, 5	<b>Интраперитониальное</b> У трех рыб наблюдали круговые движения, у одной – стояние вниз головой.	Погибли пять рыб.
Карп, 3	<b>Контактное</b> У карпов выявили гиперемию кожи в области боков.	Заболели две рыбы, не заболела одна.
Карп, 3	<b>Контроль</b> Отклонений в поведении рыб не установлено.	Все рыбы не заболели.

осуществлялось пероральным и контактным способами. В результате этих опытов при пероральном заражении погибло 40 (25 %) рыб, при внутримышечном переболело 86,6 % рыб (отмечались гиперемия кожи, ерошение чешуи и изъязвления кожного покрова), а при контактном заражении рыбы не заболели.

В последние годы в научной литературе появился ряд сообщений о способности *S. freundii* вызывать одноименные заболевания у рыб (Афанасьев, 1999; Вылегжанин, 2003 и др.).

Для подтверждения этих данных нами проводилось экспериментальное заражение карпов *S. freundii*, выделенной от рыб из прудовых хозяйств Ставропольского края. В процессе выполнения экспериментов по выявлению степени патогенности *S. freundii* исходили из того, что данный вид бактерий выделялся от больных рыб как в теплое, так и в холодное время года (осенью и даже зимой), в момент массового заболевания, и сопровождался гибелью значительного количества рыб.

При заражении подопытных сеголетков карпов использовали только высоковирулентные штаммы цитробактерий, вызывавшие их гибель при внутримышечном поражении, в дозе  $10^5$ – $10^6$  микробных тел. Инфицирование проводили водным, пероральным, жаберным, внутримышечным, кожным, интраперитониальным и контактным способами.

Из таблицы видно, что из семи способов, применяемых при заражении подопытных карпов, наиболее демонстративными оказались водный, пероральный и жаберный, при котором наблюдалась наибольшая гибель рыб: по 3–5 экз. в каждом опыте по истечении 3–5 сут. При водном способе заражения в семи случаях из десяти отмечали некротическое поражение жабр, которое первоначально наблюдалось в области апикальных концов жабр в виде небольших очаговых некрозов величиной с булавочную головку и менее, находившихся по ходу жаберных лепестков.

При пероральном способе инфицирование, осуществлявшееся одномоментным и непрерывным путем в течение одного месяца,

при даче инфицированного корма непрерывным путем было наиболее эффективным, хотя и менее показательным в сравнении с естественным заражением. При этом на 17-й, 18-й, 20-й, 22-й и 23-й день погибло 8 из 12 рыб. В семи случаях перорального заражения у карпов было отмечено развитие некротического поражения кожи и иногда – межлучевых перепонок хвостового плавника. В пораженной коже через 16–27 дней развивались в различных местах на поверхности тела рыб (чаще всего в области спины) небольшого размера, неправильной округлой или овальной формы изъязвления, сопровождавшиеся обнажением мышечной ткани, принимавшей слабозернистое окрашивание.

При жаберном способе заражения сравнительно быстро, уже через 3–7 сут. с момента заражения, развивалось некротическое поражение, захватывавшее не только отдельные места жаберной ткани, но нередко целиком жаберные дужки. В отличие от двух предыдущих способов инфицирования, при жаберном заражении у карпов при жизни гораздо чаще отмечались стояние вниз головой, а иногда – весьма активные круговые движения.

При внутримышечном способе заражения патологические изменения, состоявшие в ерошении чешуи, развитии точечных кровоизлияний, обычно проявлялись в том месте, куда вводилась культура. В двух случаях у подопытных больных карпов отмечен некроз концевых участков хвостового плавника.

При кожном способе заражения по истечении 3 и 5 сут. в области груди, на месте введения культуры, у двух подопытных карпов развивалась ясно выраженная гиперемия кожи, которая по истечении 14–16 сут. стала постепенно спадать. Все рыбы к концу опыта остались живы.

При интраперитонеальном способе заражения, осуществлявшемся в том же порядке, что и в первой серии опытов, зарегистрирована гибель пяти карпов. При жизни у пораженных рыб наблюдали гиперемиию кожи в области основания грудных и брюшных плав-



ников, а иногда она распространялась и на отдельные участки боков рыбы. В ряде случаев развивался некроз межлучевых перепон плавников, наблюдались потемнение чешуи и гиперемия вокруг ротовой полости. В начальный период проведения экспериментов у рыб отмечали угнетенное состояние, плохой аппетит, частое нахождение их на дне аквариума и слабо выраженную реакцию на звуковые раздражения.

Контактное заражение рыб выявило развитие слабо выраженной гиперемии кожи в области груди у двух карпов, соответственно, на 6-й и 7-й день. При этом каких-либо отклонений в поведении подопытных, в том числе и пораженных, рыб не наблюдалось.

Борьба с цитробактериозом Ихтиопатологической службой Ставрополя проводилась с применением фуразолидона, тетрациклина и других высокоэффективных препаратов, что позволило в течение двух десятилетий довести заболеваемость рыб до минимума.

## НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ

### ● За австралийскими рыбаками будут следить с помощью спутника

Управление по регулированию рыболовства и ресурсов Австралии (AFMA) намерено значительно расширить сеть средств, задействованных в процессе добычи рыбы в экономической зоне страны, которые будут оборудованы спутниковыми терминалами. Согласно последним решениям AFMA, все лицензированные рыболовные суда до 1 июля 2007 г. должны быть подключены к единой системе спутникового слежения. Это позволит в масштабе реального времени определять местоположение любого судна в экономической зоне и в любое время входить в его компьютерную базу для проверки всех текущих промысловых данных.

Данная мера рассматривается, в первую очередь, в качестве способа защиты биологических ресурсов и средства борьбы с недобросовестными пользователями – проще говоря, браконьерами.

*Fishnews.ru*

### ● Браконьер получил реальный срок

Резекненский суд назначил тюремное заключение 21-летнему браконьеру, который в течение года дважды был задержан в Латгалии за незаконную ловлю рыбы.

Суд признал жителя Резекне виновным в браконьерстве и приговорил его к 6 месяцам лишения свободы с отбыванием срока в тюрьме частично закрытого типа. Кроме того, осужденному придется выплатить 157 латов за ущерб, нанесенный рыбным ресурсам.

В Государственной службе среды (ГСС) сообщили, что в поле зрения инспекторов браконьер попал 6 мая 2005 г., когда без разрешения занимался рыбной ловлей на озере Разнас. Спустя полгода его задержали за совершение аналогичного преступления на озере Лубанас.

По мнению сотрудников ГСС, такое строгое наказание должно послужить примером для других любителей незаконного лова.

*DELFI*