

Российская академия наук  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ВНУТРЕННИХ ВОД  
Российская академия  
сельскохозяйственных наук  
Отделение ветеринарной медицины  
Межведомственная ихтиологическая  
комиссия  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И  
НАУКИ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ

**ПРОБЛЕМЫ ИММУНОЛОГИИ,  
ПАТОЛОГИИ И ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ  
РЫБ**

**Расширенные материалы  
Всероссийской научно-практической конференции**

**МОСКВА  
2004**

УДК [597.08:612.017] (063)

Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб. Расширенные материалы Всероссийской научно-практической конференции, Борок, 16-18 июля 2003 года. Москва, 2004. 272 с. Под редакцией д.б.н., проф. В.Р.Микрякова, д.б.н. А.М. Наумовой, к.б.н., доцента А.Л. Никифорова-Никишина, к.б.н. Е.А. Заботкиной.

В основу сборника положены доклады, сделанные на Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов», посвященной светлой памяти доктора биологических наук Глеба Дмитриевича Гончарова - основоположника инфекционной патологии и иммунологии рыб. В нем представлены материалы по проблемам общей, частной иммунологии, патологии, связанные с охраной здоровья рыб. Рассматриваются эволюционные, экологические аспекты иммунологии, иммунотоксикологии, иммунопрофилактики, патофизиологии, патоморфологии, паразитологии, оценки влияния стресс-факторов, условий содержания на состояние здоровья молоди осетровых и лососевых рыб и новые подходы борьбы с болезнями объектов аквакультуры.

Материалы сборника представляют интерес для иммунологов, паразитологов, ихтиологов, физиологов, биохимиков, токсикологов, а также практических работников рыбного хозяйства, специалистов в области охраны природы, преподавателей ВУЗов.

Ответственные за выпуск: академик А.М. Смирнов (РАСХН);

д.б.н., проф. В.Р. Микряков (ИБВВ РАН);

д.б.н., проф. С.И. Никоноров (МИК);

д.б.н. А.М. Наумова (МИК, ВНИИР РАСХН);

к.б.н. А.Л. Никифоров-Никишин (МГУТУ);

к.б.н. Е.А. Заботкина (ИБВВ РАН);

За достоверность представленных в сборнике сведений несут ответственность авторы соответствующих материалов.

ISBN

©Институт биологии внутренних вод РАН, 2004

©Межведомственная ихтиологическая комиссия, 2004

©Московский государственный университет технологии и управления, 2004

Problems of immunology, pathology and fish health protection. Enlarged materials of All-Russian scientific and applied research conference, Borok, 16-18 July 2003. Under the editorship of Doctor of Biological Sciences, Prof. V. R. Mikriakov, Doctor of Biological Sciences A. M. Naumova, Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer A. L. Nikiforov-Nikishin, Candidate of Biological Sciences E. A. Zabolkina.

These collected articles are based on presentations made at the All-Russian scientific and applied research conference "Issues of pathology, immunology, health protection of fish and other hydrobionts" dedicated to the memory of Doctor of Biological Sciences Gleb Dmitrievich Goncharov - the founder of fish infectious pathology and immunology. This work considers evolutionary and ecological aspects of immunology, immunotoxicology, immunoprophylaxis, pathophysiology, pathomorphology, parasitology, the effect of stress factors and environmental conditions on state of health of juvenile Acipenseridae and Salmonidae as well as new approaches to fighting against diseases of aquaculture objects.

We hope this collection proves to be useful for immunologists, parasitologists, ichthyologists, physiologists, biochemists, toxicologists as well as fish industry specialists, environmentalists and lecturers.

Editorial Board: Academician A. M. Smirnov (RAAS);

Doctor of Biological Sciences, Prof. V. R. Mikriakov (IBIW RAS);

Doctor of Biological Sciences, Prof. S. I. Nikonorov (DIC);

Doctor of Biological Sciences A.M.Naumova (DIC, VNIIR, RAAS);

Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer A. L. Nikiforov-Nikishin (MSUTM);

Candidate of Biological Sciences E.A.Zabolkina (IBIW RAS)

Authors of the corresponding materials are responsible for reliability of the data presented in these collected articles.

ISBN

©Institute for Biology of Inland Waters RAS, 2004

©Interdepartmental Ichthyological Commission, 2004

©Moscow State University of Technology and Management, 2004

## БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ

### РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Нечаева Т.А.<sup>1</sup>, Евсеева Н. В.<sup>2</sup>, Антипова Н.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Федеральный селекционно-генетический центр  
рыбоводства, п. Ропша Ленинградской области

<sup>2</sup>Институт биологии КНЦ РАН, г. Петрозаводск

<sup>3</sup>Ленинградская областная ветеринарная лаборатория,  
г. Санкт-Петербург

185610 Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, Институт  
биологии КНЦ РАН,

Евсеева Н.В. e-mail: [evseeva@krc.karelia.ru](mailto:evseeva@krc.karelia.ru)

Среди инфекционных заболеваний, отмеченных в форелевых хозяйствах Ленинградской области и Карелии в 1997-2004 гг., наиболее распространенными являются условно-патогенные бактериозы. В результате микробиологических исследований были выявлены возбудители псевдомоноза (*Pseudomonas fluorescens*), стрептококкоза (*Streptococcus sp.*) и миксобактериозов разных форм. Из них значительную опасность для молоди форели представляло жаберное бактериальное заболевание, вызываемое *Flavobacterium branchiophila*. Возбудитель бактериального холодноводного заболевания *Flavobacterium psychrophilum* отмечен у форели разных возрастов, при этом болезнь протекает как в острой, так и в хронической форме. Показано, что наиболее важными факторами, способствующими возникновению и протеканию заболеваний, являются условия выращивания, температура воды, возраст рыб и межхозяйственные перевозки.

## ВВЕДЕНИЕ

Разведение радужной форели на рыбоводных предприятиях Северо-Запада России имеет большие перспективы. Интенсификация производственных процессов, неизбежная в современном рыбоводстве, влечет за собой усложнение и изменение экологической и эпизоотической обстановки в хозяйствах. При этом происходят изменения в характере и структуре болезней рыб.

В 70-80-е годы в форелевых хозяйствах Северо-Запада преобладали в основном заболевания, вызываемые простейшими или связанные с нарушениями биотехники выращивания. Среди первой группы выделялись такие болезни, как костииоз, гексамитоз, икhtiофтириоз, апиозомоз, триходини-

оз. Значительные потери выращиваемой продукции вызывали гельминтозы триенофороз и диплостомоз. Нередко отмечался аргулез и сапролегниоз. Вторая группа заболеваний представлена в основном водянкой желточного мешка, белопятнистой болезнью, цероидной дегенерацией печени. Многие заболевания развивались на фоне неблагоприятных условий содержания и кормления рыбы [1, 3, 5, 8, 16].

Водоемы, используемые для разведения и выращивания форели, загрязнялись путем смыва с полей удобрений и сброса отходов с сельскохозяйственных предприятий. Это ухудшало общее санитарное состояние воды. Особо острой проблемой в форелеводстве было качество кормов. На рыбоводных предприятиях использовались преимущественно отечественные корма марки РГМ, обладавшие сравнительно высоким кормовым коэффициентом (1,5–2,0) и невыдержанностью рецептуры. Неблагоприятные условия хранения зачастую приводили к развитию плесневых грибов и окислению жиров, что ухудшало качество корма. Это в свою очередь способствовало развитию пищевых токсикозов. В результате рыба плохо росла, достигая к концу вегетационного периода массы 5–10 г. Масса годовика форели весной составляла не более 24–30 г.

В настоящее время эпизоотическая обстановка в хозяйствах Северо-Запада изменилась, что произошло благодаря использованию современной биотехники выращивания. Резкое уменьшение выноса минеральных и органических удобрений с полей и сброса с животноводческих предприятий способствовали улучшению качества воды. Переход на более сбалансированные по составу финские (Респонс Е, Ройал Плюс, Эдал) и датские экструдированные корма (Эколайф, Аквалайф, Био-Оптимал) привел к повышению иммунно-физиологического статуса рыб. Благодаря успехам селекционно-генетических исследований улучшилось качество посадочного материала. В настоящее время масса сеголетка к концу сезона выращивания достигает 80–100 г, а масса годовика составляет 150–180 г в бассейновых хозяйствах и до 300 г в садковых. Как следствие, практически полностью исчезли водные и пищевые токсикозы, а паразиты, в первую очередь простейшие, перестали играть ведущую роль в возникновении заболеваний [4, 12].

Однако, не смотря на видимое улучшение эпизоотического состояния, участились вспышки бактериальных болезней. При этом возбудители облигатных бактериальных заболеваний (фурункулез, йерсиниоз) отмечены не были. В то

же время условно-патогенные бактериозы, связанные, прежде всего, с условиями выращивания, обнаруживаются достаточно регулярно. Значительную роль при этом играют миксобактериозы, которые широко распространены у лососевых рыб в разных странах и отличаются большим разнообразием клинических проявлений и разной тяжестью течения болезни. К этой же группе условно-патогенных бактериозов относятся псевдомонозы и стрептококкозы [7, 14, 15, 17 - 19, 21 - 24].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее сообщение является результатом исследований, проведенных в двух точках Северо-Западного региона – на юге Ленинградской области (рыбоводные хозяйства Федерального селекционно-генетического центра в п.Ропша) и в Карелии (хозяйства, расположенные в Северной части бассейна Онежского озера). В первом случае рыба исследовалась в хозяйствах различного типа - холодноводных бассейнах, прудах и канавах с ключевым водоснабжением и с поверхностным питанием. В Карелии изучена форель из двух садковых озерных хозяйств.

Обследование рыб осуществлялось на протяжении 1997 - 2004 гг. В процессе работы на бактерионосительство было изучено 52 экз. форели разного возраста – от молоди до производителей. При проведении микробиологических исследований посевы делали из подкожной клетчатки, язв и других поражений на поверхности тела, из внутренних органов на различные среды, в том числе на РПА (рыбо-пептонный агар) с низкой концентрацией белка для выделения миксобактерий. Для диагностики миксобактериозов в полевых условиях использовали метод, предложенный Люмсдерс с сотрудниками [20], для чего изготавливались окрашенные по Грамму мазки с поверхности тела, жабр и почек. Выделение культур возбудителей заболеваний проводилось в Ленинградской областной ветеринарной лаборатории. Общую микробную обсемененность воды определяли методом параллельных посевов с последующим учетом колоний, вырастающих при 37 и 20 °С [9].

Кроме того, в ходе работы использовали метод неполного паразитологического вскрытия, методы гематологического и гистологического анализа. Гидрохимические исследования проводили посезонно четыре раза в год.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведенных исследований в бассейновых и садковых форелевых хозяйствах Северо-Запада было отмечено наличие возбудителей миксобактериозов разных форм, псевдомоноза и стрептококкоза.

Вспышки миксобактериозов чаще всего наблюдались весной и осенью при температуре воды ниже 10°C. Клиническая картина заболеваний была очень разнообразна и связана прежде всего с возрастом рыб.

Для молоди форели в возрасте 2–2,5 месяца и массой не более 0,3–0,5 г значительную опасность представляло жаберное бактериальное заболевание, вызываемое *Flavobacterium branchiophila*. Больные рыбы поднимались к поверхности воды, скапливаясь у стенок бассейнов. Жаберные крышки были оттопырены, жабры ослизнены и отечны. Гиперплазия и гипертрофия жабрных лепестков достигала более половины поверхности респираторного эпителия. Заболевание развивалось в острой форме, поражая до 40–80% молоди. Смертность достигала 20%. У сеголеток форели жаберное бактериальное заболевание встречалось редко, проявляясь в хронической форме у 10–30% рыб. Смертность не превышала 15% [10, 13].

Бактериальное холодноводное заболевание (возбудитель – *Flavobacterium psychrophilum*) у сеголеток при бассейновом выращивании встречалось в острой и хронической форме. Рыбы переставали питаться, у них наблюдалась анемия жабр и внутренних органов, некротическое поражение плавников, больные особи совершали спиралевидные движения. В некоторых случаях болезнь осложнялась стрептококковой инфекцией. Гистологические исследования позволили выявить в почках, печени и сердце больных рыб дистрофические и некробиотические процессы. Содержание гемоглобина в крови падало до  $5,5 \pm 0,5\%$ , содержание общего белка снижалось до  $2,25 \pm 0,13\%$ . Возможна гибель 15–30% сеголеток форели.

В садковом хозяйстве в Карелии в декабре 2003 г у крупных годовиков (массой 200–300 г) выявлено бактериальное холодноводное заболевание в хронической форме. При визуальном осмотре часть рыбы на боковой поверхности имела подкожные крупные абсцессы с кровянистым содержимым, на месте которых впоследствии образовывались язвы диаметром до 4,0 см с ярко выраженным желтоватым пигментом вокруг пораженных участков. Небольшие язвы были обнаружены также на голове, как следствие лизиса хря-

щей, и на хвостовом стебле. Следует отметить, что проявление миксобактериоза с подобными клиническими признаками было выявлено в Чили у рыбы навеской 100 – 150 г. и описано под названием “некротический миозит” [20]. Схожая картина заболевания встречается в финских форелевых хозяйствах [14].

В мазках с поверхности язв в большом количестве были обнаружены миксобактерии *F. psychrophilum*, которые после окраски генциан-фиолетом хорошо были видны под микроскопом с увеличением 10X40 в виде длинных палочек. Другая часть обследованной рыбы не имела внешних повреждений, но некоторые особи отличались нарушением в поведении: они медленно плавали на боку, периодически совершая винтообразные движения.

При вскрытии отмечены кровоизлияния в мышцах (в районе грудных плавников и брюшка), сердце, печени и заднем отделе кишечника. Печень имела песочную или мраморную окраску с темными пигментными включениями, селезенка сильно увеличена, темно-бордовая, почки водянистые, отечные, в сердечной сумке отмечен серозный экссудат. После проведенного двухнедельного курса лечения окситетрациклином с фуразолидоном состояние внутренних органов улучшилось, большинство рыб питалось, однако содержание гемоглобина было невысоким - от 3,5 до 7,5 г%.

В январе проведено санитарно-микробиологическое исследование воды. Общее микробное число составляло на глубине 4 м 2016 КОЕ/мл (развивавшихся при 22 °С) и 6720 (при 37 °С), а у дна 30 и 10 КОЕ/мл соответственно.

У производителей и рыб ремонтной группы в хозяйствах Северо-Запада бактериальные заболевания не встречались, но не исключено их носительство.

Стрептококкоз был отмечен только в бассейновых хозяйствах ФГУП ФСГЦР (Ленинградская обл.) в 1996–97 гг. Возбудитель заболевания *Streptococcus* sp. был выделен от рыб, имеющих характерные клинические признаки этого заболевания – экзофтальм, некроз роговицы глаз, деформацию и разрушение хрусталика, выпадение глазного яблока, потемнение окраски. Гистологические исследования позволили выявить кровоизлияния в ткани головного мозга и в глазах. Миксобактериоз при этом мог способствовать прогрессированию стрептококковой инфекции [6]. При проведении дальнейших исследований стрептококкоз обнаружен не был.

Псевдомоноз. *Pseudomonas fluorescens* выделен как в бас-

сейновых, так и в садковых хозяйствах. В бассейновых холмоводных хозяйствах клинические признаки псевдомоноза в виде небольших язв на поверхности тела обнаруживались единично у сеголеток форели. Общее количество зараженных рыб в отдельных бассейнах не превышало 1–5%. Смертельных случаев не наблюдалось.

В другом садковом хозяйстве в Карелии в январе 2004 г. *P. fluorescens* был выделен у двухгодовиков форели с массой тела 300–400 г из поверхностных кожных поражений в виде обширных (2,0–3,5 см в диаметре) язв. Состояние внутренних органов (печени, почек, селезенки, сердца, желудочно-кишечного тракта) и жабр в большинстве случаев соответствовало норме. Иногда можно было отметить незначительную кровенаполненность почек. Воспалительный процесс в полости тела не наблюдался. Содержание гемоглобина в крови составляло 7,5 г%. Заболевание охватывало не более 1–2% рыб в отдельных садках. Столь незначительное проявление заболевания связано в первую очередь с низкими температурами воды (1–2°C). У трехгодовиков форели в том же хозяйстве признаки заболевания обнаружены не были.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Наши исследования позволили выявить ряд факторов, влияющих на эпизоотическое состояние хозяйств и возникновение бактериальных заболеваний.

В первую очередь это условия выращивания. Повышенное содержание органических веществ и переуплотненные посадки способствуют возникновению неблагоприятного бактериального фона. Это приводит к снижению иммуно-физиологического статуса рыб и, как следствие, к появлению болезней. Так, в бассейновых хозяйствах бактериальные инфекции развиваются чаще всего во время весеннего паводка и при использовании недостаточно совершенной оборотной системы очистки воды.

Кроме того, наблюдения за эпизоотическим состоянием хозяйств показали, что наиболее чувствительными к бактериозам являются рыбы в возрасте до года. Вспышки заболевания в острой форме, сопровождающиеся значительной гибелью рыб, поражают, как правило, молодь форели [11]. При благоприятных условиях выращивания заболевания затухают или переходят в хроническую форму, чему способствует понижение температуры воды. Особенно это характерно для водоемов Карелии.



Появление холодноводного флавобактериоза у годовиков форели в хозяйстве Карелии имело свои особенности. Водоем, на котором располагается хозяйство, имеет благоприятные для целей рыборазведения параметры (глубина, прозрачность, качество воды). Объем выращиваемой рыбы незначителен, плотности ниже нормативных, время эксплуатации — три года. На фоне хорошего эпизоотического состояния водоема флавобактериоз рыбы был неожиданным.

Детальное исследование характера заболевания показало, что возникновение флавобактериоза явилось результатом действия ряда факторов. Прежде всего, это состояние выращиваемой форели. Исследуемая рыба летом переболела грибковым заболеванием — бранхиомикозом, вызванным *Branchiomyces* sp., заражение которым произошло еще в питомнике, откуда были завезены мальки. Высокая температура воды в июле-августе (25-26 °С) спровоцировала вспышку бранхиомикоза и вызвала отход части рыб. С этим же посадочным материалом мог быть завезен и возбудитель флавобактериоза *F. psychrophilum*, хотя этот патоген обитает во многих водоемах. Не исключено, что заражение форели возбудителем миксобактериоза могло произойти от уклей (*Alburnus alburnus*), в массе скапливающейся в зоне садков, и у которой на поверхности тела имелись повреждения, схожие с таковыми у форели (нарывы, язвы). Кроме того, в августе существенно был увеличен рацион питания рыб, что могло ухудшить санитарное состояние воды из-за повышения органического загрязнения. С понижением температуры воды до 6-8 °С у форели начали появляться первые клинические признаки болезни, а к зиме при температуре 1-2 °С в исследуемом хозяйстве около 2 % рыб имели нарывы и открытые язвы. В это время в воде было отмечено высокое количество микроорганизмов, что не характерно для зимнего периода. Известно, что между микробиоценозом воды и рыбы существует глубокая взаимосвязь [2]. Наибольшая обсемененность воды зарегистрирована на глубине 4 м, т.е. на уровне садков. Это вызвано, вероятно, тем, что больная рыба, содержащаяся в садках, являлась основным источником бактерий в воде.

Анализ эпизоотического состояния хозяйства показал, что, наряду с экологическими причинами, возникновению миксобактериоза у форели способствовала перевозка посадочного материала из питомника. Аналогичная ситуация возникла и в другом хозяйстве, где псевдомоноз возник у форели, которая дважды подверглась перевозке. В первом слу-

чае после транспортировки из питомника у рыб отмечался сильнейший сапролегниоз (дерматомикоз), вызванный грибом *Saprolegnia parasitica* и осложненный неидентифицированной микрофлорой. Последующее выращивание рыб осуществлялось в условиях эвтрофированного водоема. Вторая перевозка в условия олиготрофного водоема способствовала оздоровлению рыбы, но незначительная инфекция *P. fluorescens* имела место. Вероятно, заражение псевдомонозом произошло в эвтрофном водоеме, так как у других рыб из этого хозяйства признаки заболевания обнаружены не были. Кроме того, показатели санитарно-микробиологического анализа воды были ниже нормативных.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богданова Е.А. Паразиты и инвазионные болезни лососевых и сиговых в рыбоводных хозяйствах // Изв. ГосНИОРХ. 1977 т. 120. 161 с.

2. Бычкова Л.И. Микробиоценоз радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) и водной среды при садковом выращивании // Автореф. диссерт. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. М., 2002. 25 с.

3. Евсеева Н.В., Лятти Т.А. Протозойные заболевания радужной форели в условиях Карелии // "Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера". Тез. докл. XI сессии Ученого Совета, Петрозаводск, 1981. С. 142.

4. Евсеева Н.В. Ихтиопатологические исследования в форелевых хозяйствах Карелии // «Проблемы воспроизводства, кормления и борьбы с болезнями рыб при выращивании в искусственных условиях». Матер. научн. конфер., Петрозаводск, 2002. С. 134-138.

5. Евсеева Н.В. Заражение радужной форели цестодой *Triaenophorus crassus* в условиях садковых хозяйств Северо-Запада и факторы, его определяющие. Сб. научн. трудов ГосНИОРХ. 1986. Вып. 248, С.159-168.

6. Карасева Т. А., Сердюк А.В., Логинова Г. А. Стрептококковая инфекция в лососевых хозяйствах Европейского Севера. // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ. 1992. Вып. 311. С. 120-124.

7. Карасева Т.А. Болезни рыб в аквакультуре Севера России (на примере Кольского полуострова). Дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. Петрозаводск, 2003.168с.

8. Куденцова Р.А. Заболевания радужной форели в хо-

зяйствах индустриального типа // Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. по параз. и болезням рыб. Л. 1990. С. 66-67.

9. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований. М.: Медицина, 1972. 479 с.

10. Нечаева Т.А. Анализ эпизоотического состояния сеголеток радужной форели в зависимости от сроков выклева и условий выращивания // Тез. докл. VI Международной науч. конфер. "Актуальные проблемы биологии и экологии". Сыктывкар. 1999. С. 152.

11. Нечаева Т. А. Анализ эпизоотического состояния радужной форели в ФСГЦР // Сб. научн. трудов ГосНИОРХ. 2000 а. Вып. 326. С. 186 – 195.

12. Нечаева Т. А. Факторы, влияющие на эпизоотическое состояние радужной форели в индустриальном хозяйстве ФСГЦР // Тез. докл. Научно-техн. симпози. "Современные средства воспроизводства и использования водных биоресурсов". СПб. 2000. С. 190 – 192.

13. Нечаева Т.А. Бактериальные заболевания у радужной форели в индустриальном хозяйстве (ФГУП ФСГЦР) // Тез. докл. VII Международной научн. конфер. "Биология внутренних вод: проблемы экологии и биоразнообразия". 2002. Борок. С. 138.

14. Рахконен Р., Веннерстрем П., Ринтамяки-Киннунен П., Каннел Р. Здоровая рыба. Профилактика, диагностика и лечение болезней // Изд-во: НИИ охотничьего и рыбного хозяйства. Хельсинки, 2003. С.56-59.

15. Рудиков Н. И., Грищенко Л. И. Микрофлора и бактериальные болезни рыб. // В кн.: Иктиология (Итоги науки и техники /ВНИИТИ/). 1985. Т. 1. М. С. 93 – 160.

16. Румянцев Е.А., Малахова Р.П. Паразиты и болезни рыб Карелии. Изд-во «Карелия». Петрозаводск, 1983. 136 с.

17. Holt R. A. Characterization and control of *Cytophaga psychrophila* (Borg) the causative agent of low temperature disease in young coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) // M. S. Thesis, Oregon State University, Corvallis. 1972. P. 231 – 135.

18. Kent M. L., Groff J. M., Morrison J. K., Yasutake W. T., Holt R.A.. Spiral swimming behaviour due to cranial and vertebral lesion associated with *Cytophaga psychrophila* infection in salmonid fishes // Diseases Aquatic Organismus. 1989. V.6. P. 11 – 16.

19. Lorenzen E., Dalsgaard J., Fromy Y., Hansen E.M., Horlyck V., Korsholm H., Møllergaard N., Olesen N.J. Preliminary investigation of fry mortality syndrome in rainbow trout // Bull. Eur. Ass. Fish. Pathol. 1991. Vol. 11 (2). P. 77 – 79.

20. Lumsder J. S., Ostland V. E., Ferguson H. W. Necrotic miositis in cage cultured rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum), caused by *Flexibacter psychrophilus* // J. Fish. Diseases. 1996. V. 19 (2). P. 113 – 119.

21. Schlotfeldt H. J., Alderman D.J. What should I do? A practical guide for the fresh water fish farmer // EAPF, Warwick Press, Weymouth. 1995. 50 p.

22. Toranzo A. E., Barja I. L. Fry mortality syndrome (FMS) in Spain. Isolation of the causative bacterium *Flexibacter psychrophilus* // Bull. Eur. Ass. Fish. Pathol. 1993. V.13 (1). P. 30–32.

23. Wakabayashi H. Effect of environmental conditions on the infectivity of *Flexibacter psychrophilus* to fish // J. Fish. Diseases. 1991. V.14. P. 279 – 290.

24. Wood I. W. Diseases of pacific salmon their prevention and treatment // State of Washington. Department of Fisheries. Hatchery Division. 1974. P. 22 – 24.

## BACTERIAL ILLNESSES OF AN IRIDESCENT TROUT IN CONDITIONS OF FISH-BREEDING FACILITIES OF NORTHWEST OF RUSSIA

Nechaeva T.A.<sup>1</sup>, Evseeva N. V.<sup>2</sup>, Antipova N.A.<sup>3</sup>

1 - Federal selective-genetic centre of fish-breeding, Ropsha,  
Leningrad region

2 - Institute of biology KSC the Russian Academy of  
Science, Petrozavodsk

3 - Leningrad's regional veterinary laboratory, Saint  
Petersburg

Among the infectious diseases marked in trout facilities of Leningrad Region and Karelia in 1997-2004, the most widespread are conditional - pathogenic bacterioses. As a result of microbiological researches activators of pseudomonosis (*Pseudomonas fluorescens*), streptococcosis (*Streptococcus* sp.) and mixobacteriosis different forms were revealed. From them significant danger for young fish to a trout was represented with the branchiate bacterial disease caused *Flavobakterium branchiophila*. The activator bacterial cold-water diseases *Flavobakterium psychrophilum* is marked at a trout of different age, thus illness precedes both in sharp, and in the chronic form. It is shown, that by the most important factors promoting occurrence and course of diseases, conditions of cultivation, temperature of water, age of fishes and intereconomic transportations are.