



## **ОСОБЕННОСТИ БАКТЕРИОЦЕНОЗОВ ФОРЕЛИ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ**

Т.Н. Янчук, студентка

О.В. Казимирченко, канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»

Форель – один из самых распространенных объектов для искусственного воспроизводства в садковых и прудовых хозяйствах, в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ). Объектом наших исследований послужили пробы форели, отобранной из бассейнов УЗВ ООО «Балтптицепром». Бактериологические исследования были проведены для двухлеток форели. В микрофлоре рыбы преобладали потенциально опасные палочковидные подвижные аэромонады и псевдомонады, обнаруженные и в микрофлоре форели из садкового хозяйства. У рыбы из УЗВ авторами не были зарегистрированы санитарно-показательные бактерии кишечной группы, которые по данным предыдущих исследований в значительном количестве обсеменяли форель из садкового хозяйства. Это свидетельствует о благополучной санитарной обстановке на УЗВ ООО «Балтптицепром». Несмотря на присутствие потенциально опасной микрофлоры, возникновение бактериальных инфекций не происходит. Это указывает на устойчивость рыбы к возбудителям заболеваний, соблюдение ветеринарно-санитарных требований при выращивании рыбы в садковом хозяйстве и в УЗВ.

*форель, садковое хозяйство, установка замкнутого водоснабжения, микрофлора форели, условно-патогенные бактерии*

При садковом методе форель выращивают в садках, которые монтируют в водоем. Данный способ воспроизводства дает возможность выращивать рыбу в естественной среде обитания.

При использовании прудового метода форель выращивают в прудах, которые бывают разных размеров в зависимости от назначения. Данный способ требует больших затрат на строительство гидротехнических сооружений.

Возможно выращивание форели в УЗВ. УЗВ представляет собой систему, создающую оптимальные условия для роста и развития рыбы. Ее принцип заключается в круговом движении воды между элементами системы, что позволяет значительно снизить расходы воды. Этот способ выращивания помогает обеспечить полный контроль над процессами содержания рыбы. Например, следить за гидротехническим состоянием воды, здоровьем рыбы, необходимым количеством корма [1].

Форель очень чувствительна к изменениям факторов внешней среды: температуре воды, насыщению кислородом, содержанию отдельных элементов. Изменение перечисленных выше факторов приводит к стрессовому состоянию рыбы, при этом организм рыбы становится неустойчивым к возбудителям заболеваний, в первую очередь, бактериальной природы.

К наиболее опасным заболеваниям, возникающим при искусственном воспроизводстве форели, относятся аэромоназ (фурункулез), вибриоз, псевдомоноз, иерсиниоз, протеоз, флексибактериоз, бактериальная жаберная болезнь, бактериальная почечная болезнь, стрептококкоз. Клинические признаки данных заболеваний обычно связаны с развитием на кожных покровах, плавниках язвенных поражений и кровоизлияний, что приводит к снижению товарного качества рыбы, ее гибели [2]. Кроме того, форель, зараженная патогенными и

условно-патогенными бактериями, становится опасной для здоровья человека. Возможными причинами возникновения заболеваний при выращивании форели садковым методом является больная рыба, загрязнение воды органическими веществами, травмирование рыбы при пересадке. При выращивании форели в УЗВ источниками заболеваний рыбы обычно служит вода, циркулирующая в системе, неисправная работа биофильтра, корма, используемые для кормления, загрязненный инвентарь.

Объектом наших исследований послужили пробы форели, отобранной из бассейнов УЗВ ООО «Балтптицепром». Бактериологические исследования были проведены для двухлеток форели. Форель, выращиваемая в УЗВ ООО «Балтптицепром», является третьей генерацией, полученной от форели из садкового хозяйства «Прибрежное». Работа по выращиванию форели в УЗВ ООО «Балтптицепром» началась в 2011 г. Посадочным материалом послужила форель в возрасте двухлеток массой 10 г. В 2015 г. была получена III генерация рыбы.

Авторами также были изучены работы по исследованию бактериоценоза форели, выращиваемой в садковом хозяйстве «Прибрежное» [3, 4].

Микробиоценоз форели из садкового хозяйства «Прибрежное» изучался ихтиопатологами КГТУ на протяжении многих лет. Качественный состав сапрофитной, не опасной в отношении возникновения заболеваний микрофлоры форели был представлен бациллами и микрококками, которых выделяли обычно из посевов с покровов тела, жабр и кишечника. Условно-патогенные для рыб бактерии, участвующие в развитии язвенных поражений рыбы, были представлены аэромонадами, псевдомонадами, коринебактериями, которых выделяли не только с покровов тела, жабр и кишечника, но и часто из внутренних органов и тканей рыб [4].

Качественный состав микрофлоры форели формировали не только условно-патогенные аэромонады и псевдомонады, но и несколько видов бактерий кишечной группы – протеи, эшерихии, сальмонеллы. Присутствие кишечных бактерий в организме выращиваемой рыбы – индикатор санитарного неблагополучия воды, загрязненной органическими соединениями [4].

Согласно полученным данным, в составе микрофлоры форели из УЗВ были обнаружены бактерии трех родов, среди которых доминировали условно-патогенные псевдомонады и аэромонады, которые могут стать причиной бактериальной геморрагической септицемии лососевых видов рыб или самостоятельных инфекций: аэромоноза и псевдомоноза [5]. В незначительном количестве в составе микрофлоры форели были обнаружены флавобактерии, участвующие в смешанных бактериальных инфекциях рыб по типу воспаления кожных покровов и внутренних органов.

Условно-патогенные аэромонады были обнаружены практически во всех органах рыбы. Возможными путями проникновения палочковидных подвижных бактерий этого рода во внутренние органы форели были жабры или кишечник. Псевдомонады были обнаружены в составе микрофлоры кожи, однако при клиническом анализе на поверхности рыбы авторами не зафиксированы каких-либо патологические изменения. Псевдомонады были также зарегистрированы в составе микрофлоры селезенки в равном соотношении с аэромонадами. Вероятно, заселение псевдомонадами внутренних органов форели было изначально, т.е. передача бактерий произошла от производителей к потомству вертикальным путем. Флавобактерии в небольшом количестве присутствовали в микрофлоре кишечника вместе с доминирующими аэромонадами.

Таким образом, основной состав микрофлоры форели, выращенной в УЗВ, не изменялся. В микрофлоре рыбы преобладали палочковидные подвижные аэромонады и псевдомонады, циркулирующие в организме форели из садкового хозяйства. У рыбы из УЗВ авторами не были зарегистрированы санитарно-показательные бактерии кишечной группы, которые, по данным предыдущих исследований, в значительном количестве обсеменяли форель из садкового хозяйства. Это свидетельствует о благополучной санитарной обстановке на УЗВ ООО «Балтптицепром».

В заключение следует отметить, что, несмотря на присутствие в составе микрофлоры форели потенциально опасной микрофлоры, возникновение бактериальных инфекций не происходит. Это указывает на устойчивость рыбы к возбудителям заболеваний (высокая сопротивляемость организма), соблюдение ветеринарно-санитарных требований при выращивании рыбы в садковом хозяйстве и в УЗВ. Однако проведение бактериальных исследований выращиваемой форели – важный элемент контроля за здоровьем рыбы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разведение форели – форелевое хозяйство [Электронный ресурс]. – URL: <https://inask.ru/razvedenie-foreli-forelevoe-hozyaystvo/> (дата обращения 05.02.18).
2. Богданова, Е. А. Болезни лососевых и сиговых рыб в аквакультуре / Е.А. Богданова. – Санкт-Петербург: ГосНИОРХ, 1994. – 184 с.
3. Авдеева, Е. В. Формирование микробиоценоза рыбы в условиях выращивания в хозяйствах различного типа Калининградской области / Е.В. Авдеева, М.Ю. Котлярчук, О.В. Казимирчинко // Проблемы гидробиологии и ихтиопатологии: сб. науч. тр. – Калининград, 2003. – С. 4–14.
4. Авдеева, Е. В. Основные итоги и направления работ ихтиопатологической группы кафедры ихтиопатологии и гидробиологии калининградского государственного технического университета / Е. В. Авдеева, М. Ю. Котлярчук, О. В. Казимирчинко // Некоторые проблемы гидробиологии и микробиологии: сб. науч. тр. – Калининград, 2004. – С. 4–16.
5. Головина, Н.А. Ихтиопатология / Н.А. Головина, Ю.А. Стрелков, В.Н. Воронин. – Москва: Мир, 2003. – 448 с.

#### PECULIARITIES OF BACTERIOCENOSES OF THE FORT MADE BY VARIOUS METHODS

T.N. Yanchuk, Bachelor

O.V. Kazimirchenko, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor  
Kaliningrad State Technical University

Trout is one of the most common objects for artificial reproduction in cage and pond farms, in closed water supply installations. The object of our research was the sampling of trout, selected from the basins of the UZV LLC Baltptitseprom. Bacteriological studies were conducted for trout two-year-olds. In the microflora of the fish, potentially dangerous rod-shaped aeromonads and pseudomonads prevailed, which were also found in the microflora of trout from the cage farm. In fish from USV, we did not record the sanitary-indicative bacteria of the intestinal group, which, according to previous studies, in considerable quantities contaminated the trout from the cage farm. This indicates a favorable sanitary situation at the UST Baltptitseprom LLC. Despite the presence of a potentially dangerous microflora in the microflora, bacterial infections do not occur. This indicates the resistance of fish to disease pathogens, compliance with veterinary and sanitary requirements when growing fish in the cage farm and in the USV.

*trout, cage farm, installation of closed water supply, microbiocenosis, microflora of trout*