



## РЫБЫ КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Когда говорила с молодыми исследовательницами-лимнологами Еленой Дзюба и Натальей Бельковой, невольно вспоминала восторженное высказывание одного известного ученого-байкаловеда: «Байкал — это непознанная Вселенная! Здесь каждый день можно открывать что-то новое!»**

Г. Киселева, г. Иркутск

### *Кто живет в желудке у байкальского омуля?*

Если посмотреть с точки зрения обывателя, ну что интересного можно найти в желудке у рыбы?

Но ихтиолог к.б.н. Елена Владимировна Дзюба, которая не первый год занимается питанием байкальских рыб, считает, что знания о бактериальном населении их кишечника открывают многие тайны существования рыб, и, в частности, позволяют создавать быстрые тестовые системы для диагностики заболеваний.



— В основном меня интересуют пищевые спектры рыб, их изменения в онтогенезе, т.е. переход с более мелких объектов на крупные по мере роста рыб и т.д. Моя диссертационная работа была посвящена голомянкам. Дальше — изучение симбионтной микрофлоры рыб. И у рыб есть бактерии, с помощью которых они переваривают различную пищу: хитин ракообразных, раковины моллюсков и растительную пищу. Эта область исследований мало изучена, поскольку требует проведения сложных и трудоемких работ — нужны микробиологические посева, особые условия и т.д. К тому же классические микробиологические методы часто вообще здесь не подходят — в чашке Петри невозможно создать условия, которые воспроизвели бы все процессы, происходящие в желудке рыб. Поэтому привлекаем молекулярно-генетические методы, позволяющие по фрагментам ДНК идентифицировать организмы, которые находятся в кишечнике рыб.

Об этом лучше расскажет моя коллега микробиолог Наталья Леонидовна Белькова.

*С помощью молекулярной генетики*

— Преимущество молекулярно-генетических методов заключается в том, что мы можем изучить те микроорганизмы, которые по какой-то причине нельзя культивировать — или не подобрали состав питательных средств, или не можем воспроизвести условия культивирования, — поясняет Наташа. — Кроме того, они позволяют устанавливать максимально полное разнообразие микрофлоры, находящейся в том или ином объекте.

Молекулярно-генетические методы используются при изучении самых разных объектов. В данном случае мы исследовали участие микроорганизмов в переваривании и усвоении пищи лососевидными рыбами. И это потрясающе интересно! Использовали очень консервативные районы на рибосомных генах. Консерватизм этих районов на таком уровне, что мы можем получить продукт амплификации как от низших организмов, так и высших, какими являются рыбы. То есть по ДНК в результате определяем полный спектр видов различных организмов, населяющих пищеварительную систему рыб.

### *Неожиданная и уникальная находка*

— Мы ожидали получить только разнообразие микроорганизмов, которые очень просто организованы, лишены ядра и являются одноклеточными, — продолжает Наталья Белькова. — И вдруг, практически случайно, выявилась одна нуклеотидная последовательность, потом другая, одного из низших эукариотических организмов — спиرونуклеуса (*Spironucleus barkhanus*). Начали разбираться. По морфологическим характеристикам это одноклеточный жгутиковый паразит. Но оказалось, что существуют две формы такого организма, абсолютно идентичные внешне, т.е. ничем не отличающиеся морфологически, но имеющие на генетическом уровне принципиальные различия.

— У нашего хариуса, живущего в Ангаре, мы обнаружили в кишечнике этот простейший жгутиковый организм, — подхватывает Елена Дзюба. — Ищем о нем сведения в литературе и узнаем, что этот организм вызывает массовую гибель рыб на рыбоводческих фермах Норвегии и Канады. В аквакультуре этих стран разводят и выращивают такие виды рыб, как семга и форель, и потери продукции приносят существенный экономический ущерб. Паразит вызывает язвы и повреждения кожи, тем самым ухудшая товарный вид рыбы. Существует даже целая государственная программа, направленная на решение проблемы.

Но для нашего региона этот паразит вообще не описан, в стране информация о нем отсутствует.

По литературным данным выяснили, что существуют две формы этого организма. Одна вызывает массовую гибель и болезни рыб в условиях аквакультуры, другая, обнаруженная преимущественно у рыб, живущих в естественных условиях — не вызывает. Кстати, для человека этот паразит никакой угрозы не представляет.

Затем мы обнаружили этого паразита в байкальском омуле и черном байкальском хариусе. Целью наших дальнейших исследований стало определение ареала распространения спиرونуклеуса в этих и других видах лососевидных рыб как в самом озере Байкал и в его бассейне, так и в других водоемах. Выполнили работы по экологическому мониторингу рек Иркутской области (по заказу Иркутской

нефтяной компании). Собран уникальный материал из многочисленных рек самых отдаленных районов. В настоящее время идет обработка собранных проб.

Фауна паразитов рыб исследована достаточно хорошо, их изучают в Байкальском музее ИНЦ СО РАН и в Институте биологии г. Улан-Удэ. В литературе есть сведения о подобных паразитических жгутиковых организмах рыб, их описания по внешним признакам, но генетические данные отсутствуют. В иностранных работах объект наших исследований описан как по морфологическим признакам, так и с привлечением данных генетиков. Возможно, для наших рыб он имеет другое название. И наша задача — выделить его из рыб, описать его генетику и морфологию, выяснить, новый ли это вид паразита для рыб Байкальского региона или уже описанный ранее.

*Если ученые что-то открывают,  
значит это кому-нибудь нужно*

— Всегда возникает вопрос — а для чего нужны такие знания? Молекулярно-генетический анализ показал, что в рыбах нашего региона обнаружен не патогенный генотип спиرونуклеуса. Но он был найден в рыбах, живущих в естественной среде обитания. При дальнейшем развитии аквакультуры ценных видов рыб в России есть вероятность столкнуться с такими же проблемами, как и в Норвегии и Канаде. И вот тогда пригодится разработанный нами генетический метод быстрого тестирования форм опасного паразита. Кроме этого, простейшие жгутиковые паразиты, принадлежащие к роду спиرونуклеус, но другого вида, часто вызывают заболевание гексамитоз, ведущее к гибели аквариумных рыбок (преимущественно дискусов). Аквариумистика — большой коммерческий сектор экономики, которому мы тоже можем помочь, предложив проводить раннюю генетическую диагностику заболеваний.

Наши работы уже плавно перешли в стадию инновационного проекта. Весной этого года Иркутский научный центр СО РАН проводил конкурс инновационных проектов, и мы выиграли грант на выполнение проекта, который называется «Тест-системы для быстрой диагностики инфекционных заболеваний рыб». Выполняем мы этот проект вместе с паразитологом д.б.н. Ольгой Тимофеевной Русинек и сотрудниками Байкальского музея ИНЦ СО РАН.

стр. 3

Версия для печати  
(постоянный адрес статьи)

<http://www.sbras.ru/HBC/hbc.phtml?13+482+1>