

# Экологическая обстановка на водных объектах Тамбовской и Белгородской областей

В.Ю. Жарикова, канд. биол. наук П.П. Головин, А.И. Ильин, канд. биол. наук Л.Н. Юхименко, С.С. Ускова, И.Ю. Краснова, Д.В. Горячев, аспирант К.В. Жариков – Всероссийский научно-исследовательский институт пресноводного рыбного хозяйства (ФГУП «ВНИИПРХ»), [vnprh@mail.ru](mailto:vnprh@mail.ru)

**Ключевые слова:** ИЗВ, фитопланктон, зоопланктон, зообентос, паразиты рыб

Проведено исследование условий обитания рыб и состояния кормовой базы в нескольких водотоках Тамбовской и водоемах Белгородской областей.



Рис. 1. и Рис. 2. Водоемы Тамбовской области и Белгородской области

## Введение

Для разработки биологических основ рациональной эксплуатации водоемов, в 2013 г. продолжены мониторинговые исследования на водных объектах Тамбовской и Белгородской областей, представляющих интерес в плане рыбохозяйственного использования.

В реках Тамбовской и водохранилищах Белгородской областей (рис. 1, 2) проведена оценка состояния среды обитания водных биологических ресурсов (ВБР), эпизоотической и токсикологической обстановки, безопасности ВБР для потребителей, определен качественный и количественный состав гидробионтов.

## Материал и методы

Исследования в Тамбовской обл. проводились на реках Цна, Ворона и Челновая, в Белгородской области – на Белгородском и Старооскольском водохранилищах (рис. 1, 2). Полевые работы на этих водоемах выполнены в период с мая по ноябрь 2013 год. Сбор материала для гидрохимических, токсикологических, гидробиологических и паразитологических исследований и его анализ проводили по общепринятым методикам [1; 2; 3].

## Результаты

Состояние водной среды исследуемых рек Тамбовской области было удовлетворительным. Повышенные значения отдельных гидрохимических показателей наблюдались локально. ИЗВ находился в пределах от 0,87 (класс 2 «чистые воды») до 2,09 (класс 3 «умеренно загрязненные воды»). В этих реках Тамбовской области отмечено повышенное содержание железа.

В пробах воды и грунтов, отобранных на реках Цна и Челновая, для оценки их загрязнения опасными химиче-

скими веществами, содержание свинца, кадмия и мышьяка не превышало рыбохозяйственных нормативов. Содержание ртути в пробах воды из этих водоемов значительно превышало ПДК и составляло от 0,0001 до 0,0285 мг/дм<sup>3</sup>. Среднее содержание ртути в грунтах находилось на уровне нормативного значения.

В р. Цна (фото 1) весной отмечено развитие диатомовых, синезеленых, эвгленовых водорослей, составляющих от 69,7 до 89,9% общей биомассы фитопланктона. Средняя биомасса фитопланктона за этот период составила 3,0 мг/л.

Биомасса зоопланктона составила 0,19 г/м<sup>3</sup>, кормового («мягкого») зообентоса – 2,4 г/м<sup>2</sup>, не кормового (моллюски) – 1050,3 г/м<sup>2</sup>.

В составе фитопланктона р. Ворона (фото 2) доминировали диатомовые, протококковые, синезеленые и эвгленовые водоросли. Биомасса водорослей в весенний период составляла в среднем по станциям 2,95 мг/л.

Биомасса зоопланктона составила 0,119 г/м<sup>3</sup>, кормового зообентоса – 4,3 г/м<sup>2</sup>, не кормового (моллюски) – 192,3 г/м<sup>2</sup>.

Результаты паразитологического анализа показали, что процент заражения паразитами наиболее высокий у карповых рыб. В 2012 г. в мышцах плотвы и леща был выявлен эпидемиологически значимый (опасный) для людей и теплокровных животных паразит – *Pseudoamphistomum truncatum* (из сем. *Opisthorcniidae*). В материале, отобранном в 2013 г. метатеркарии трематоды *P. truncatum* не обнаружены.

По результатам бактериологического анализа, ситуация в водоемах Тамбовской обл. была напряженная. Выделенные из проб воды аэромонады обладали высокой вирулентностью. Присутствие во всех пробах миксобактерий, моракселл и ацинетобактеров свидетельствует о высоком содержании органических веществ в местах отбора проб. Они могут создавать дополнительную угрозу для местной икhtiофауны.

В Белгородской обл. результаты гидрохимических анализов за 2013 г. показали, что Белгородское водохранилище подвергается сильному антропогенному воздействию практически на всей акватории водоема. ИЗВ за период наблюдения колебался в пределах от 1,35 (класс 3 «умеренно загрязненные воды») до 3,34 (класс 4 «загрязненные воды»). В июле 2013 г. в воде Белгородского водохранилища отмечены значительные концентрации сульфатов, которые в 1,3-1,5 раз превышали рыбохозяйственную ПДК и были выше, чем в этот же период 2012 года.

В Старооскольском водохранилище почти все гидрохимические показатели находились в пределах рыбохозяйственных нормативов. ИЗВ этого водоема практически на все



Фото 1. Река Цна

кватории соответствовал классу 2 «чистые воды» и лишь на отдельных станциях отбора проб – классу 3 «умеренно загрязненные воды».

В обоих водохранилищах отмечено повышенное содержание железа.

В пробах воды и грунтов из Старооскольского Белгородского водохранилищ концентрации свинца, кадмия, мышьяка не превышали предельно допустимые значения. Содержание ртути превышало нормативное значение, как в воде, так и в грунтах и составляло 0,0021- 0,0053 мг/дм<sup>3</sup> и 0,2153-1,7633 мг/кг, соответственно.

Для обеспечения безопасности продукции из ВБР эти токсичные элементы определены также в тканях рыбы. В мышцах рыб (плотва, окунь, карась) из Старооскольского водохранилища содержание свинца, кадмия, мышьяка не превышало ПДК. Содержание ртути в мышцах плотвы и карася превышало ПДК (0,3 мг/кг, СанПиН 2.3.2.1078-01, 2001) и составляло соответственно 0,6644 и 0,7926 мг/кг.

В составе фитопланктона Белгородского водохранилища (фото 3) обнаружены представители следующих групп водорослей: синезеленые, эвгленовые, диатомовые, протококковые, пиррофитовые, вольвоксовые, золотистые, десмидиевые желтозеленые.

В 2012-2013 гг. количественные показатели развития фитопланктона уменьшились по сравнению с предшествующими годами. В 2012 г. его численность составила 10,3 млн. кл./л, биомасса – 105 мг/л, в 2013 г. они снизились до 3,77 млн кл./л и 27,64 мг/л, соответственно.

Зоопланктонное сообщество представлено 3 группами организмов – коловратки (*Rotatoria*), ветвистоусые (*Cladocera*) и веслоногие (*Copepoda*) ракообразные.

В 2012-2013 гг. численность зоопланктона составила соответственно 690,0 и 301,6 тыс. шт./м<sup>3</sup>, биомасса в среднем по водоему была равна соответственно 3,7 г/м<sup>3</sup> и 3,1 г/м<sup>3</sup>.

В пробах зообентоса обнаружены личинки хирономид, олигохеты, личинки и куколки прочих насекомых, брюхоногие и двусторчатые моллюски, дрейссена. Численность кор-



Фото 2. Река Ворона



Фото 3. Белгородское водохранилище



Фото 4. Старооскольское водохранилище

мового («мягкого») зообентоса в 2012 г. составила 0,19 тыс. шт./м<sup>2</sup>, биомасса – 1,3 г/м<sup>2</sup>. Численность и биомасса моллюсков были равны соответственно 0,02 тыс. шт./м<sup>2</sup> и 1,8 г/м<sup>2</sup>. В 2013 г. численность кормового зообентоса была равна 0,52 тыс. шт./м<sup>2</sup>, биомасса – 1,4 г/м<sup>2</sup>, жесткий – соответственно 0,01 тыс. шт./м<sup>2</sup> и 112,9 г/м<sup>2</sup>.

Развитие фитопланктона в Старооскольском водохранилище (фото 4) характеризовалось присутствием следующих групп водорослей: протококковые, диатомовые, эвгленовые, пиррифитовые, сине-зеленые. Средняя биомасса за вегетационный период в 2012 г. составила 15,5 мг/л, в 2013 г. – 10,57 мг/л.

Средняя биомасса зоопланктона в 2012 г. составила 1,7 г/м<sup>3</sup>, в 2013 г. – 2,1 г/м<sup>3</sup>.

Из бентосных организмов были обнаружены личинки хирономид, олигохеты, двусторчатые и брюхоногие моллюски, пиявки. Весной в составе зообентоса на большинстве обследованных станций доминировали олигохеты, их численность составляла более 80% донных организмов, что указывает на органическое загрязнение донных отложений.

В июне, наряду с олигохетами, в пробах встречались личинки хирономид, однако их биомасса не превышала 2,0 г/м<sup>2</sup>.

В июле и августе наблюдалось снижение численности и биомассы бентоса. На некоторых станциях организмы зообентоса не обнаружены.

Средняя за сезон биомасса кормового зообентоса в 2012 г. – 0,53 г/м<sup>2</sup>, в 2013 г. – 1,85 г/м<sup>2</sup>, некормового – соответственно 360,0 и 325,6 г/м<sup>2</sup>.

Полученные данные о составе и количестве зоопланктона и зообентоса указывают на то, что обеспеченность кормом рыб-зоофагов в Белгородском водохранилище была выше, чем в Старооскольском водохранилище. Уровень развития кормовой базы рыб-бентофагов был удовлетворительным.

В Старооскольском и Белгородском водохранилищах уровень заражения рыб паразитами невысокий, видимых патологических отклонений не выявлено. В Старооскольском водохранилище наиболее зараженными были плотва и ерш.

В Белгородском водохранилище, среди обследованных рыб, самый высокий процент заражения был у леща. На протяжении ряда лет в данном водоеме прослеживалась заболеваемость лигулидозом. В 2012-13 гг. заражение лещей плероцеркоидами ремнецов из родов *Ligula* и *Digramma* было менее интенсивным, чем прошлые годы (2009-2011 гг.). Большая рыба в основном держится в заливах. В 2013 г. у леща и густеры выявлены метацеркарии трематод *Ichthyocotylurus erraticus* в области сердечной мышцы, которые раньше у рыб в Белгородском водохранилище не обнаруживались.

#### Заключение

Результаты исследований, проведенных в 2013 г., показали, что обследованные реки и Старооскольское водохранилище достаточно чистые. Их воды относятся к классу 2 «чистые» или классу 3 «умеренно загрязненные». В Белгородском водохранилище уровень загрязнения выше: от класса 3 («умеренно загрязненные воды») до класса 4 («загрязненные воды»). Необходимо отметить, что во всех водоемах обнаружено повышенное содержание железа и ртути.

Состояние кормовой базы рыб-бентофагов удовлетворительно.

Паразитофауна рыб представлена в основном трематодами. Это может свидетельствовать о том, что в водоемах имеются условия для формирования природных очагов опасных инвазионных заболеваний. В 2013 г. у леща и густеры из Белгородского водохранилища выявлены метацеркарии трематод *Ichthyocotylurus erraticus*. Ранее этот вид паразитов у рыб в обследованных водоемах не был обнаружен.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Абакумов В.А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 239 с.
2. Безр С.А. Биология возбудителя описторхоза. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 336 с.
3. Методика изучения биоценозов внутренних водоемов (по ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовского). – М.: Наука, 1975. – 240 с.

#### Environmental conditions of Tambov and Belgorod Regions water bodies

Zharikova V.Yu., Golovin P.P., PhD., Ilyin A.I., Yukhimenko L.N., PhD., Uskova S.S., Krasnova I.Yu., Goryachev D.V., Zharikov K.V. - Institut of Freshwater Fisheries, vniph@mail.ru

Fish environmental conditions as well as food resources condition in several watercourses and water bodies in Tambov and Belgorod regions are analyzed.

**Key words:** phytoplankton, zooplankton, zoobenthos, fish parasites