

УДК 504.064.2:626.814

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА НЕКОТОРЫХ
ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ С
ПОМОЩЬЮ ИХТИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Околелов Андрей Юрьевич

кандидат биологических наук, доцент

okolelov@mail.ru

Микляева Марина Анатольевна

кандидат биологических наук, доцент

m.miclyaeva@yandex.ru

Мелехина Виктория Викторовна

студентка

vika.melexina.001@mail.ru

Казакова Марина Михайловна

студентка

kafedra.khimii@mail.ru

Колчев Илья Геннадьевич

студент

kaf-b2014@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Работа посвящена оценки экологического состояния трех искусственных водоемов Тамбовской области с помощью исследований рыб.

Ключевые слова: экологическая диагностика, биоиндикация, рыбы, пруды.

Неустойчивый гидрологический режим обусловил широкое распространение искусственных водоемов в Тамбовской области. Вместе с тем гидротехническое строительство представляет собой пример глубокого вмешательства человека в природные процессы на обширных территориях [4, 9].

Целью наших исследований была оценка экологического состояния некоторых искусственных водоемов Тамбовской области с помощью исследования ихтиофауны.

При этом решались следующие задачи:

1. выяснить формы хозяйственного влияния на пруды и водохранилища, а также определить меры по улучшению экологического состояния искусственных водоемов Тамбовской области;
2. установить видовой состав рыб прудов и водохранилищ Тамбовской области;
3. изучить возрастную и половую структуру популяций рыб исследуемых водоемов;
4. оценить экологическую обстановку в исследуемых прудах с помощью морфологических исследований рыб.

Гидротехническое строительство приводит к возникновению целого ряда экологических проблем. Таких как изменение температурного и ледового режима рек, подтопление больших площадей сельскохозяйственных и лесных угодий, зданий и других инженерных объектов, разрушение подземных коммуникаций. Снижение проточности прудов и водохранилищ нарушает механизмы самоочищения естественных и искусственных водоемов, приводит к дополнительным затратам на водоочистку в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Создание плотин и несанкционированные сбросы воды сказываются на сокращении рыбного и других видов промысла [8].

В ходе наших работ мы попытались оценить экологическое состояние некоторых искусственных водоемов Тамбовской области с помощью изучения биологии рыб. Исследования проводились в 2018 – 2019 гг. на территории

Староюрьевского, Петровского и Пичаевского районов Тамбовской области. Под наблюдением находилось три искусственных водоема: пруд в окрестностях деревни Новиково (Староюрьевский район), пруд в окрестностях деревни Елагино (Петровский район), пруд на окраине с. Пичаево (Пичаевский район).

Ихтиофауна водоемов Тамбовской области представлена 45 видами. Из этого количества в прудах и водохранилищах обитает по меньшей мере 17 видов, причем 15 из них встречаются как в искусственных, так и в естественных водоемах области [6].

С 80-х гг. XX в. в прудах и водохранилищах Тамбовской области появился новый вид-интродуцент – ротан, или головешка. Обладая высокой экологической пластичностью и преимущественным потреблением мальков и икры, головешка осваивает самые разные водоемы, вытесняя из них другие виды рыб, в том числе и промысловые [3].

Видовое разнообразие рыб в исследуемых прудах зависело от размеров водоемов и было наибольшим в самом крупном пруду, расположенном в окрестностях деревни Новиково. В данном водоеме нами было поймано 157 экземпляров серебряных карасей, 19 особей головешек и 2 экземпляра золотых карасей. В этом пруду были также отмечены окуни и уклейки. В пруду в окрестностях деревни Елагино были пойманы лишь серебряные караси, а в пруду с. Пичаево – только золотые караси.

Средний возраст рыб изученных водоемов невелик и колебался от полутора до двух лет. Небольшая продолжительность жизни рыбы в искусственных водоемах, вероятно, связана с их интенсивным вылавливанием рыбаками, а также с более экстремальными экологическими условиями обитания, по сравнению с естественными местообитаниями.

Все выборки серебряных карасей были представлены самками. Известно, что большинство европейских популяций этих рыб состоят лишь из самок [4]. Среди отловленных золотых карасей и головешек были обнаружены как самки, так и самцы.

В ходе наших работ были проведены морфологические исследования рыб, которые позволили нам оценить экологическое состояние обследованных нами водоемов. У двухгодовалых особей золотых карасей Пичаевского пруда общая длина тела была меньше, чем у одновозрастных особей серебряных карасей Новиковского пруда, что подтверждает литературные сведения о меньшей скорости роста золотых карасей по сравнению с серебряными карасями. Судя по внешним признакам особи золотого карася, пойманные нами в Пичаевском пруду, относятся к крупной форме рыб. Значения морфометрических признаков двухгодовалых ротанов были больше, чем значения тех же параметров у серебряных карасей, что свидетельствует о большей скорости их развития. Однако высокая изменчивость морфометрических признаков указывает на существенные различия в темпах роста у головешек одного возраста [5].

Наиболее вариабельным меристическим признаком у серебряных и золотых карасей оказалось количество лучей в грудных плавниках, у головешки – число тычинок на первой жаберной дуге. Наибольшей изменчивостью характеризовалась выборка золотых карасей из Пичаевского пруда.

Морфологические исследования рыб позволяют выяснить не только их биологические особенности. С помощью меристических признаков можно оценить стабильность развития рыб и выяснить экологическое благополучие водоема [2]. Наименьшими значениями интегрального показателя стабильности развития ($0,41 \pm 0,04$), соответствующими четвертому баллу загрязнения, характеризовались серебряные караси, пойманные в пруду в окрестностях с. Новиково. В остальных прудах рыбы характеризовались более сильной изменчивостью меристических признаков (от $0,47 \pm 0,04$ до $0,66 \pm 0,05$ - пятый балл загрязнения).

Результаты морфологических исследований рыб свидетельствуют о том, что изученные водоемы испытывают сильное воздействие со стороны человека. В результате сельскохозяйственного использования прилегающих к прудам

территорий происходит смыв в водоемы органических и неорганических веществ. Экологическая обстановка на Пичаеском и Елагинском прудах осложняется еще и тем, что данные водоемы расположены в зонах радиоактивного загрязнения [1]. Поскольку механизмы самоочищения в искусственных водоемах нарушены, с большой долей вероятности можно предположить [7], что радиоактивный стронций осел на дно и является источником хотя и не сильного, но постоянного ионизирующего загрязнения гидросистем Елагинского и Пичаевского прудов.

Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Ихтиофауна водоемов Тамбовской области представлена 45 видами. Из этого количества 17 видов (или 38%) обитает в прудах и водохранилищах.

2. Короткая продолжительность жизни прудовой рыбы, вероятно, связана с ее интенсивным вылавливанием рыбаками и более экстремальными экологическими условиями обитания, по сравнению с естественными местообитаниями.

3. Результаты морфологических исследований рыб позволяют сделать вывод о неблагоприятной экологической обстановке в изученных водоемах. Нарушение стабильности развития рыб обусловлено экологической спецификой искусственных водоемов, а также сильным антропогенным воздействием. Высокая изменчивость рыб в некоторых прудах Тамбовской области может быть обусловлена радиационным загрязнением территории.

4. Для улучшения экологической обстановки на искусственных водоемах Тамбовской области необходимо усилить контроль за соблюдением водного законодательства, в том числе за выполнением постановления Правительства РФ о водоохраных зонах.

Список литературы:

1. Атлас Тамбовской области / Отв. ред. А.М. Кириллов. – Новосибирск: Роскартография, 1999. – 41 с.

2. Здоровье среды: методика оценки / В.М. Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов [и др.]. - М., 2000.

3. Микляева, М.А. Проектная деятельность как инновационная методика в школьном образовании / М.А. Микляева, А.Ю. Околелов, Н.А. Ремнева // Наука и Образование. - 2019. – Т. 2. - № 2. - С. 164.

4. Микляева, М.А. Инновационная роль учителя в современной школе / М.А. Микляева, А.Ю. Околелов, М.В. Федотова // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 2. - С. 146.

5. Микляева, М.А. Мотивации сохранения биоразнообразия в агроценозах Тамбовской области / М.А. Микляева, А.С. Окольничева, А.Ю. Околелов // Проблемы сохранения биологического разнообразия Центрально-Черноземного региона: Сборник научных работ. - Липецк, 2016. - С. 72-74.

6. Околелов, А.Ю. Практикум по региональной экологии: учебно-методическое пособие для студентов, учителей и учащихся общеобразовательных учреждений / А.Ю. Околелов. - Мичуринск: МГПИ, 2003. -150 с.

7. Околелов, А.Ю. Организация природоохранной деятельности обучающихся в урочной и внеурочной работе в школьном курсе биологии / А.Ю. Околелов, М.С. Чистякова, А.В. Эрлих // Сб.: Актуальные проблемы образования и воспитания: интеграция теории и практики: материалы Национальной контент-платформы. – Мичуринск, 2019. - С. 222-225.

8. Семин, В.А. Основы рационального водопользования и охраны водной среды: учеб. пособ. для студ. вузов. – М.: Высш. шк., 2001. – 320 с.

9. Rudneva N.I. Explication of the national value parameter in paremiological units / N.I. Rudneva, E.A. Shimko, G.V. Korotkova // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. -2019. - Т. 9. - № 1. - С. 3852-3856.

UDC 504.064.2:626.814

**ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS OF SOME ARTIFICIAL
RESERVOIRS IN THE TAMBOV REGION WITH THE HELP OF
ICHTHYOLOGICAL RESEARCH**

Okolelov Andrey Yurievich

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

okolelov@mail.ru

Miklyaeva Marina Anatolievna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

m.miclyaeva@yandex.ru

Melekhina Victoria Viktorovna

student

vika.melexina.001@mail.ru

Kazakova Marina Mikhailovna

student

kafedra.khimii@mail.ru

Kolchev Ilya Gennadievich

student

kaf-b2014@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The work is devoted to the assessment of the ecological state of three artificial reservoirs in the Tambov region using fish research.

Key words: environmental diagnostics, bioindication, fish, ponds.