

УДК 372.016:57

## **РЫБЫ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ**

**Андрей Юрьевич Околелов**

кандидат биологических наук, доцент

okolelov@mail.ru

**Марина Анатольевна Микляева**

кандидат биологических наук, доцент

m.miclyaeva@yandex.ru

**Дарья Дмитриевна Ключкина**

студент

dasha\_kl@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** Статья посвящена анализу содержания дидактического обеспечения в рамках учебно-методического комплекса по теме «Надкласс Рыбы» для общеобразовательных учреждений. Проведенное исследование актуализировано переходом на федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения (ФГОС 3.0), что обуславливает необходимость пересмотра существующих педагогических подходов. В качестве одного из таких перспективных подходов в работе рассматривается интеграция регионального компонента.

**Ключевые слова:** ихтиофауна, экология рыб, методика преподавания биологии, федеральный государственный образовательный стандарт.

В настоящее время российская система школьного образования претерпевает значительные структурные изменения, связанные с поэтапным переходом на Федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения (ФГОС 3.0). Одним из ключевых нововведений данной реформы является перераспределение учебного материала, в рамках которого изучение систематического курса биологии, посвященного царству Животных, теперь предусмотрено программой восьмого класса, тогда как до 2023/2024 учебного года этот раздел осваивался учащимися на год раньше [1-4]. Данная трансформация напрямую влечет за собой масштабный процесс обновления учебно-методических комплексов (УМК), что, в свою очередь, обуславливает необходимость существенной корректировки содержания как основных образовательных программ (ООП) общеобразовательных организаций, так и рабочих программ по отдельным учебным предметам, в частности, по биологии.

В свете указанных преобразований была сформулирована цель нашего исследования, которая заключается в комплексном анализе и оценке педагогического потенциала использования материалов о местной ихтиофауне – видовом составе и экологических особенностях рыб Тамбовской области – в рамках школьного курса биологии в новых условиях, задаваемых ФГОС 3.0.

Актуальность данного направления работы обусловлена исключительной ролью рыб в природных экосистемах и их огромным значением в жизнедеятельности человека. Изучение биологии рыб, а также их биоиндикационных свойств (то есть способности служить индикаторами состояния окружающей среды) представляет собой мощный инструмент для формирования у подрастающего поколения основ экологической культуры и ответственного отношения к природным ресурсам. Непосредственное знакомство учащихся с представителями региональной ихтиофауны позволяет не только активизировать их познавательный интерес через опору на краеведческий материал, но и служит наглядной и убедительной иллюстрацией целого комплекса экологических проблем. В частности, такой подход дает

возможность продемонстрировать последствия антропогенного воздействия на водные экосистемы, в том числе те, что возникают в результате активной гидротехнической деятельности (строительства плотин, дамб, каналов).

Исходя из вышеизложенного, в фокусе нашего исследования находятся конкретные методические аспекты и практические пути интеграции научных и краеведческих знаний об ихтиофауне искусственных водоемов Тамбовской области в содержание школьной биологической дисциплины для повышения эффективности образовательного процесса в соответствии с новыми вызовами времени.

При этом решались следующие задачи:

- 1) изучить видовой состав и особенности распространения рыб в исследуемых водоемах;
- 2) установить половозрастную структуру популяций и особенности питания обыкновенной плотвы и серебряного карася;
- 3) оценить морфометрические и меристические признаки модельных видов;
- 4) разработать конспект урока с использованием результатов исследования.

Материал был собран в 2023-2024 гг. в прудах «Солдатский-1», «Солдатский-2» и «Комсомолец» Мичуринского района Тамбовской области. Всего было поймано 65 особей рыб двух видов: плотвы - 35 особей и серебряного карася - 30 особей. Отлов рыб производили поплавочной удочкой. Видовую принадлежность рыб *выясняли* с помощью определителя. Определение пола, возраста питания и основных морфологических показателей рыб выполняли по стандартным методикам.

Пруды «Комсомолец», «Солдатский-1» и «Солдатский-2» возникли в результате строительства плотин на р. Каменка во второй половине XX века [5]. Поэтому свойства изученных нами прудов по многим показателям сходны. Наибольшей площадью характеризовались пруды «Комсомолец» и

«Солдатский-2». Дно изученных водоемов было в основном илистым с частыми скоплениями элодеи канадской.

В прудах «Солдатский-1» и «Солдатский-2» было поймано по 20 особей плотвы и серебряных карасей. В пруду «Комсомолец» было выловлено 15 особей плотвы и 10 особей серебряного карася. Чаще всего карась отмечался на глубине исследуемых водоемов. Молодые особи были отловлены близ берегов, а взрослые на глубине. Плотва чаще встречалась среди зарослей водной растительности, где держалась на границе травы и открытой воды и в придонных слоях.

При изучении кормового рациона серебряного карася выяснилось, что разнообразие кормовых объектов у рыб неодинаково. Так, основу кормового рациона серебряного карася всех исследованных прудов составляют: водоросли, насекомые и их личинки, моллюски (идентификация по осколкам раковин). Спектр кормов плотвы также был не однороден. У некоторых особей наблюдалась зеленая масса с осколками раковин моллюсков, ряска. У других особей наблюдалась однородная желтая масса растительного происхождения и насекомые. В целом для плотвы было характерно преобладание в пищеварительном тракте насекомых и личинок.

При изучении морфометрических признаков плотвы пруда «Комсомолец» были выявлены существенные колебания значений основных морфометрических признаков. Наиболее изменчивым признаком оказалась масса, а наименее изменчивым - полная длина тела рыб. Все особи серебряного карася из пруда «Комсомолец» оказались двухгодовальными самками, однако они имели существенные индивидуальные различия по массе и длине тела. Наиболее изменчивым признаком оказалась масса тела, а наименее изменчивым – диаметр глаз рыб.

В выборке серебряных карасей прудов «Солдатский-1» и «Солдатский-2» обращают на себя внимание небольшая изменчивость при существенном разбросе значений морфометрических признаков. Этому способствуют, разное распределение особей серебряного карася по водоему (на глубине и близ

берегов) и как следствие различные кормовые условия, форма и степень конкурентных отношений. Все это влияет на рост и развитие рыб.

Рыбы являются удобным индикатором экологического состояния водоемов [6]. Значение интегральных показателей стабильности развития серебряных карасей, отловленных во всех обследованных водоемах оказались примерно равны и составили  $-0,39-0,40$ , то есть соответствуют 3 и 4 баллам загрязнения водоема (средний и высокий уровень отклонения от нормы).

Достаточно сильные отклонения от нормы в стабильности развития рыб свидетельствуют о существенном загрязнении исследуемых прудов, изменении температурного и гидрологического режимов. Основной вклад в химическое загрязнение прудов исследуемых водоемов вносит ведение хозяйственной деятельности в пределах водоохранных зон прудов (распашка и сельскохозяйственное использование берегов, мойка автомобилей и стирка ковровых изделий, сбросы промышленных и бытовых сточных вод) [5].

Внедрение в практику общеобразовательных учреждений РФ компетентного подхода повлек за собой изменения учебно-методического комплекса по биологии, теперь он формируется с учетом системности, преемственности и развивающего характера обучения [7]. В МБОУ «Гимназия» г.Мичуринска Тамбовской области изучение животных, в т.ч. и надкласса рыб осуществляется по программе Д.И. Трайтака. Собранный нами полевой материал был использован при разработке и проведении урока в 8 «А» классе по теме «Места обитания и внешнее строение рыб».

#### Выводы:

1. Ихтиофауна Тамбовской области представлена 46 видами. В исследуемых водоемах отмечено обитание обыкновенной плотвы, серебряного карася, щуки, речного окуня и ротана (головешки).

2. Основными кормовыми объектами серебряного карася являются водоросли, а плотвы - насекомые, второстепенное место в рационе серебряного

карася занимают насекомые и моллюски, у плотвы - водоросли, моллюски и молодь рыб.

3. Более вытянутые особи серебряных карасей обитали в пруду «Комсомолец», а более тяжелые - в прудах «Солдатский-1» и «Солдатский-2». Плотва длиннее и тяжелее оказалась в пруду «Солдатский-2».

4. Результаты изучения интегрального показателя стабильности развития рыб свидетельствуют о напряженном экологическом состоянии изученных прудов.

5. Представленный авторский конспект урока «Места обитания и внешнее строение рыб» успешно апробирован в 8 «А» классе МБОУ «Гимназия» г. Мичуринска и рекомендован для использования педагогами-биологами в рамках преподавания курса биологии.

#### **Список литературы:**

1. Биология. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций / В.В. Пасечник, С.В.Суматохин, Г.С. Калинова // М.: Просвещение. 2014. 256 с.
2. Биология. Животные. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / В.В. Латюшин, В.А. Шапкин // М.: Дрофа. 2019. 304 с.
3. Биология. Животные. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Д.И. Трайтак, С.В.Суматохин // М.: Мнемозина. 2010. 272 с.
4. Биология: 8 класс: базовый уровень: учебник / В.В. Пасечник, С.В. Суматохин, З.Г. Гапонюк // М.: Просвещение. 2023. 272 с.
5. Околелов А.Ю. Экологические последствия сброса сточных вод Мичуринского завода поршневых колец в каскад прудов р. Каменка // Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона. Материалы III Международной научно-практической конференции. 2019. С. 280-288.
6. Околелов А.Ю., Микляева М.А., Мелехина В.В., Казакова М.М., Колчев И.Г. Экологическая диагностика некоторых искусственных водоемов

Тамбовской области с помощью ихтиологических исследований // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4.

7. Околелов А.Ю., Пятова М.С., Тихонович М.Д. Формирование экологической компетенции в профильных классах агротехнологической направленности при изучении биоиндикационных свойств рыб (на примере экологии обыкновенного подкаменщика (*Cottus gobio* Linnaeus, 1758) в Тамбовской области) // Организация профильного обучения: модели, ресурсы, возможности сетевого взаимодействия. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Краснодар. 2024. С. 230-233.

**UDC 372.016:57**

## **FISH OF ARTIFICIAL RESERVOIRS OF THE TAMBOV REGION AS AN OBJECT OF STUDY IN A SCHOOL BIOLOGY COURSE**

**Andrey Yu. Okolelov**

candidate of biological sciences, associate professor

okolelov@mail.ru

**Marina An. Miclyaeva**

candidate of biological sciences, associate professor

m.miclyaeva@yandex.ru

**Darya D. Klyushkina**

student

dasha\_kl@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article is devoted to the analysis of the content of didactic support within the framework of the educational and methodological complex on the topic "Superclass of Fish" for general education institutions. The conducted research

is relevant due to the transition to the third-generation federal state educational standards (FSES 3.0), which necessitates the revision of existing pedagogical approaches. As one of these promising approaches, the article considers the integration of the regional component.

**Keywords:** ichthyofauna, fish ecology, methods of teaching biology, federal state educational standard.

Статья поступила в редакцию 10.09.2025; одобрена после рецензирования 20.10.2025; принята к публикации 31.10.2025.

The article was submitted 10.09.2025; approved after reviewing 20.10.2025; accepted for publication 31.10.2025.