

## ВОЗБУДИТЕЛИ МОНОГЕНЕИДОЗОВ *CYPRINUS CARPIO* БАССЕЙНА РЕКИ КРЫНКА

### PATHOGENS OF MONOGENOIDOSIS *CYPRINUS CARPIO* OF THE KRYNKA RIVER BASIN

**N. Alekseeva  
P. Dolzhanov  
O. Mironenko  
E. Perkova**

**Summary.** The results of a study of the parasitofauna of *Cyprinus carpio* in the Krynka River basin, which indicate a significant prevalence of monogeneidosis, are presented. The object of the study is 26 specimens of carp subjected to a complete parasitological autopsy. The species diversity of parasites was revealed: arthropods (*Lernaea cyprinacea*, *Ergasilus sieboldi*) and flatworms (*Dactylogyrus extensus*, *Diplozoon paradoxum*, *Caryophyllaeus fimbriiceps*). *Dactylogyrus extensus* is the dominant species (EI 73.1 %), *Diplozoon paradoxum* and *Ergasilus sieboldi* are also significant. The discovered parasites, having adapted to *Cyprinus saglio*, use different strategies of defeat — from gills to intestines.

**Keywords:** species identification, dominant parasite species, monogeneia, parasitological analysis.

**Алексеева Наталья Викторовна**

Кандидат ветеринарных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»  
alekseevadonagra@yandex.ru

**Должанов Павел Борисович**

Кандидат ветеринарных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»  
pbdol@mail.ru

**Мироненко Оксана Александровна**

Кандидат ветеринарных наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»  
ksumirondok@mail.ru

**Перькова Елена Александровна**

Кандидат экономических наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»  
perkoffa@mail.ru

**Аннотация.** Представлены результаты исследования паразитофауны *Cyprinus carpio* бассейна реки Крынка, которые свидетельствуют о значительном распространении моногенеидозов. Объект исследования — 26 экземпляров карпа, подвергнутого полному паразитологическому вскрытию. Выявлено видовое разнообразие паразитов: членистоногие (*Lernaea cyprinacea*, *Ergasilus sieboldi*) и плоские черви (*Dactylogyrus extensus*, *Diplozoon paradoxum*, *Caryophyllaeus fimbriiceps*). *Dactylogyrus extensus* является доминирующим видом (ЭИ 73,1 %), значимы также *Diplozoon paradoxum* и *Ergasilus sieboldi*. Обнаруженные паразиты, адаптировавшись к *Cyprinus carpio*, используют разные стратегии поражения — от жабр до кишечника.

**Ключевые слова:** видовая идентификация, доминирующие виды паразитов, моногенеи, паразитологический анализ.

Для оценки эпизоотического благополучия водного объекта важно установить состав и численность паразитофауны. Среди возбудителей паразитарных заболеваний особое место занимают моногенеи — видоспецифичные эктопаразиты с прямым жизненным циклом, обитающие на коже, жабрах или плавниках рыб. Их влияние на состояние здоровья и продуктивность аквакультуры нельзя недооценивать, особенно в условиях интенсивного рыбоводства. Бассейн реки Крынка, с его разнообразными биотопами и активно развивающимся карповодством, представляет особый интерес как объект для изучения моногенеидозов *Cyprinus carpio*, с целью разработки эффективных методов профилактики и борьбы [1, 3, 4, 6, 8].

Ряд авторов указывает на то, что температура воды играет ключевую роль в развитии, размножении и ско-

рости жизненного цикла моногеней. Кроме того, загрязнение воды органическими веществами и другими поллютантами приводит к снижению иммунитета рыб, замедлению роста и увеличению восприимчивости к заражению. Также влияет на распространенность моногенеидозов высокая плотность посадки рыб, ограниченный водообмен, качество корма и другие факторы, связанные с управлением рыбоводным хозяйством [2, 5, 7].

Данные по определению видового состава возбудителей моногенеидозов в водных объектах Донецкой Народной Республики отсутствуют, а их изучение позволит оценить эпизоотическую ситуацию и разработать стратегию управления паразитарной нагрузкой в аквакультуре карповодческих хозяйств региона.

*Цель работы:* комплексное изучение паразитофауны *Cyprinus carpio* бассейна реки Крынка с определением доминирующих видов.

Материалы и методы

В рамках научно-исследовательской работы по тематическому плану «Мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов и среды их обитания внутренних водоемов ДНР» было проведено изучение видового состава фауны паразитов с определением численности доминирующих видов.

Изучение паразитофауны *Cyprinus carpio* бассейна реки Крынка, проводилось посредством анализа статистических данных полученных в результате паразитологического вскрытия.

Материал для исследования отбирали с августа по ноябрь 2024 года в бассейне реки Крынка. Методом полного паразитологического вскрытия изучено 26 экземпляров *Cyprinus carpio* разных возрастных групп.

При проведении паразитологического вскрытия рыб придерживались стандартных методов, описанных в работе И.Е. Быховской-Павловской (1985) [1]. Идентификацию паразитов проводили с использованием «Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР» (1984, 1985, 1987).

При паразитологическом анализе использованы показатели уровня зараженности: экстенсивность инвазии (ЭИ), интенсивность инвазии (ИИ), амплитуда интенсивности (АИ).

Результаты исследования и их обсуждение

Река Крынка является одной из четырех средних рек Донецкой Народной Республики. Ее исток расположен юго-западнее города Енакиево, где сливаются реки Булавинка и Садки. Общая протяженность бассейна составляет 180 км, из них 165 км находится на территории Шахтерского и Амвросиевского районов Республики, а 15 км — Ростовской области. Видовой состав объектов ихтиофауны реки Крынка представлен девятью видами из трех семейств *Cyprinidae*, *Percidae* и *Astacidae* [8] с превалированием вида *Cyprinus carpio*.

Паразитологическое вскрытие *Cyprinus carpio* проводили в следующей последовательности: биологический анализ, визуальный внешний осмотр, внутреннее вскрытие, фиксация паразитов и идентификация. Особое внимание уделяли исследованию кожи, плавников и жабр на наличие моногеней. С кожи в направлении от головы к хвосту и всей длины плавников и жаберных дуг делали соскобы тупой стороной скальпеля, которые помещали

на предметные или компрессорные стекла и просматривали под микроскопами с трехмерным изображением — МБС-2 и двухмерным — Микмед-6.

Паразитофауна *Cyprinus carpio* бассейна реки Крынка в 2024 г представлена членистоногими (*Arthropoda*) класса Веслоногие рачки (*Copepoda*) и Плоскими червями (*Plathelminthes*) классов Моногеней (*Monogenea*) и Цестод (*Cestoda*) — таблица 1.

Таблица 1.

Встречаемость паразитических организмов *Cyprinus carpio* бассейна реки Крынка

| Вид паразита                                                                                 | Локализация |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Тип: Членистоногие ( <i>Arthropoda</i> )<br>Класс: Веслоногие рачки ( <i>Copepoda</i> )      |             |
| <i>Lernaea cyprinacea</i> (сем. <i>Lernaeidae</i> , род <i>Lernaea</i> )                     | жабры       |
| <i>Ergasilus sieboldi</i> (сем. <i>Ergasilidae</i> , род <i>Ergasilus</i> )                  | жабры       |
| Тип: Плоские черви ( <i>Plathelminthes</i> )<br>Класс: Моногеней ( <i>Monogenea</i> )        |             |
| <i>Dactylogyrus extensus</i> (сем. <i>Dactylogyridae</i> , род <i>Dactylogyrus</i> )         | жабры       |
| <i>Diplozoon paradoxum</i> (сем. <i>Mazocraeidae</i> , род <i>Diplozoon</i> )                | жабры       |
| Класс: Цестода ( <i>Cestoda</i> )                                                            |             |
| <i>Caryophyllaeus fimbriceps</i> (сем. <i>Caryophyllaeidae</i> , род <i>Caryophyllaeus</i> ) | кишечник    |

Для идентификации паразитических организмов использовали морфологические признаки — форма тела, размер, наличие присосок, крючьев и других структур (рис. 1–5).

При проведении видовой идентификации Моногеней (*Monogenea*), плоские черви, которые на переднем конце тела имели две пары пигментированных глаз, глотку, кишечник, копулятивный орган, матку, влагалище, желточник, яичник, семенник, а на заднем конце тела прикрепительный диск (гаптор) вооруженный двумя срединными крючьями «якорями» с соединительными пластинками и четырнадцатью краевыми крючьями (меньшего размера), были отнесены к роду *Dactylogyrus*, а по форме крючьев и копулятивного органа — к виду *Dactylogyrus extensus* (рис. 3, 6–9).

При видовой идентификации плоских червей вида *Diplozoon paradoxum* в первую очередь обращали внимание на двустороннюю симметрию (рис. 4). Были обнаружены как взрослые особи (соединенные попарно), так и молодые «дипорпы». Взрослая особь *Diplozoon paradoxum* — две, сросшиеся между собой дипорпы, причем каждая дипорпа с помощью брюшной присоски захватывает дорсальный сосочек другой и тогда они вместе созревают



Рис. 1. *Lernaea cyprinacea*

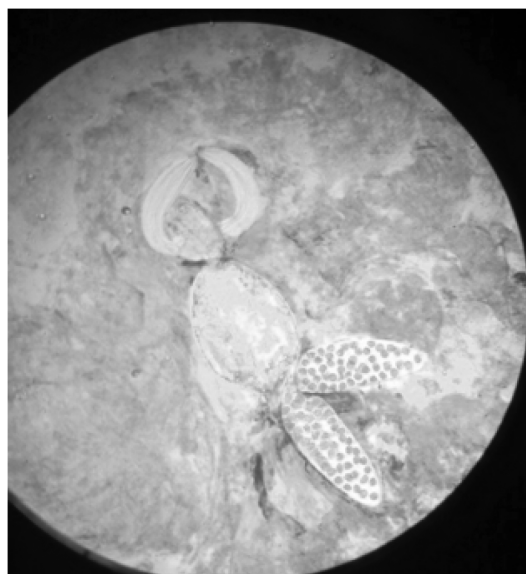


Рис. 2. *Ergasilus sieboldi*

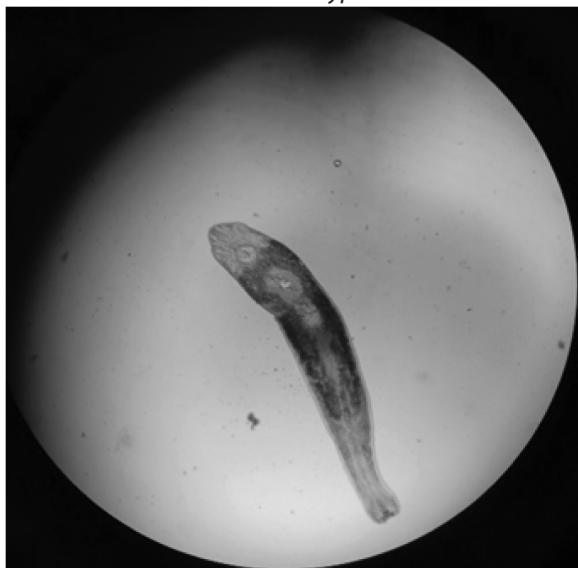


Рис. 3. *Dactylogyrus extensus*

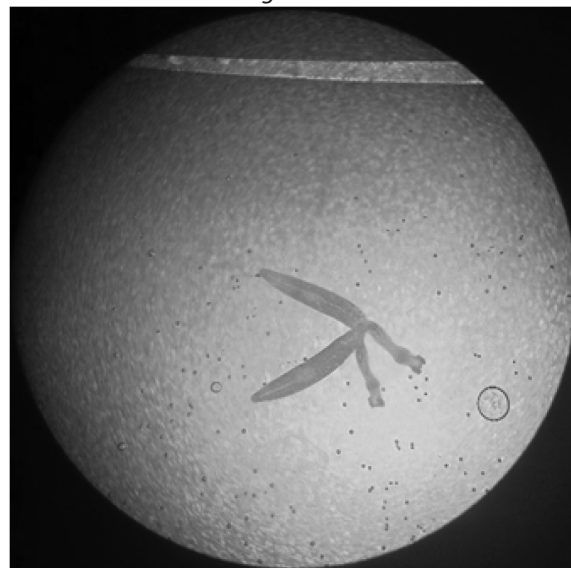


Рис. 4. *Diplozoon paradoxum*



Рис. 5. *Caryophyllaeus fimbriceps*



Рис. 6. Задний конец *Dactylogyrus extensus* вооруженный «якорями» и краевыми крючьями

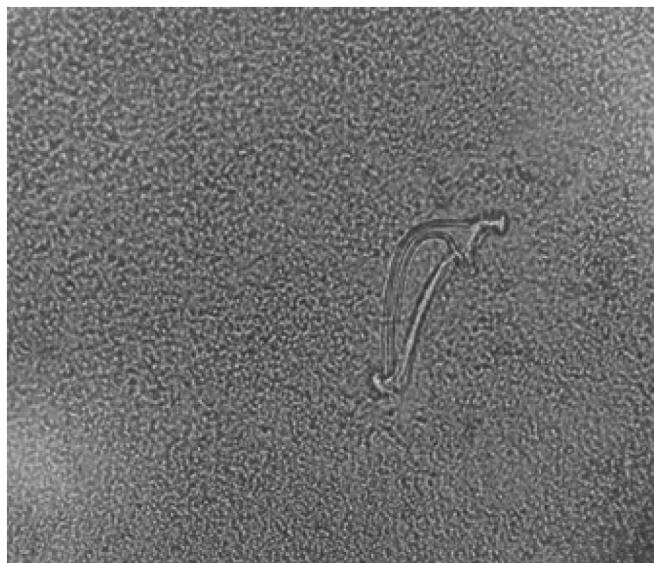


Рис. 7. Копулятивный орган *Dactylogyrus extensus*

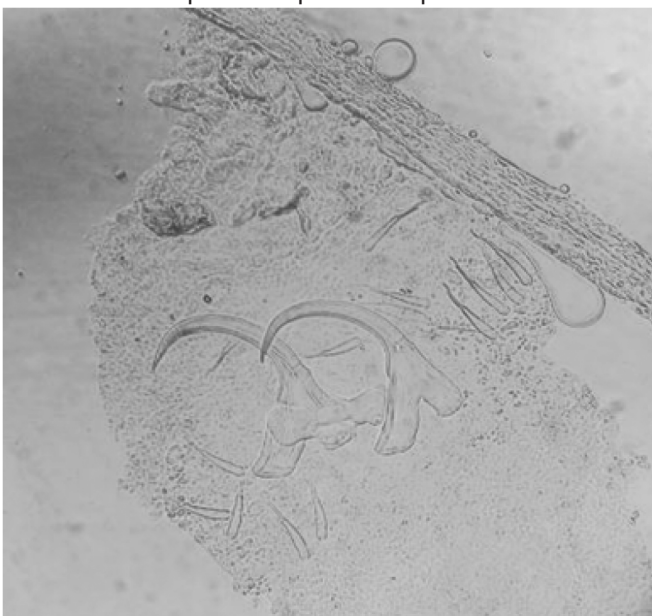


Рис. 8. Гантор *Dactylogyrus extensus* вооруженный двумя средними крючьями с соединительными пластинками и краевыми крючьями



Рис. 9. Гантор *Dactylogyrus extensus* вооруженный «якорями» и краевыми крючьями

ют, а если этого не происходит — погибают. Также у этого вида паразита на переднем конце тела находится выраженный рот с присосками, глоткой, кишечником и желточником, а на заднем — половые железы, прикрепительные диски с четырьмя парами клапанов и крючьями.

Разнообразие плоских червей, представленных моногенейми *Dactylogyrus extensus* и *Diplozoon paradoxum*, а также цестодой *Caryophyllaeus fimbriiceps*, свидетельствует о сложной паразитарной системе, сложившейся в популяции *Cyprinus carpio*. Моногеней вызывают раздражение тканей и воспаление жаберного аппарата

рыб, а цестоды, обитающие в кишечнике, поглощают питательные вещества *Cyprinus Carpio*, замедляя его рост и развитие.

Присутствие *Lernaea cyprinacea* и *Ergasilus sieboldi*, относящихся к классу веслоногих рачков, подчеркивает уязвимость жаберного аппарата *Cyprinus carpio* к поражению эктопаразитами. Эти виды, прикрепляясь к жабрам, могут вызывать механические повреждения и нарушать газообмен, что потенциально приводит к ослаблению рыбы и повышению восприимчивости к другим заболеваниям.

Определение доминирующих видов паразитов в паразитофауне *Cyprinus carpio* бассейна реки Крынка проводили, используя количественные показатели зараженности по каждому из 26 исследованных экземпляров *Cyprinus carpio* (таблица 2).

Таблица 2.

Зараженность *Cyprinus carpio* бассейна реки Крынка возбудителями паразитарных болезней

| Вид паразита                     | Показатели зараженности |             |         |
|----------------------------------|-------------------------|-------------|---------|
|                                  | ЭИ, %                   | ИИ, экз/рыб | АИ, экз |
| <i>Lernaea cyprinacea</i>        | 11,5                    | 2           | 1–3     |
| <i>Ergasilus sieboldi</i>        | 19,2                    | 4           | 2–6     |
| <i>Dactylogyrus extensus</i>     | 73,1                    | 7           | 5–21    |
| <i>Diplozoon paradoxum</i>       | 15,4                    | 3           | 2–5     |
| <i>Caryophyllaeus fimbriceps</i> | 3,8                     | 2           | 2       |

Данные проведенного паразитологического анализа зараженности позволили установить наиболее значимые виды возбудителей паразитарных болезней *Cyprinus carpio* бассейна реки Крынка: *Dactylogyrus extensus*, *Ergasilus sieboldi* и *Diplozoon paradoxum*. Выявление доминирующих видов паразитов имеет важное значение для разработки эффективных мер по контролю и профилактике паразитарных заболеваний в рыбном хозяйстве и в естественных водоемах.

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение жизненных циклов этих паразитов, их влияния

на физиологическое состояние рыб и разработку стратегий по снижению уровня зараженности, с целью поддержания здоровья популяции карпа и сохранения биоразнообразия в бассейне реки Крынка.

## Выводы

Паразитофауна *Cyprinus carpio* бассейна реки Крынка демонстрирует разнообразие, представленное как членистоногими (*Lernaea cyprinacea*, *Ergasilus sieboldi*), так и плоскими червями (*Dactylogyrus extensus*, *Diplozoon paradoxum*, *Caryophyllaeus fimbriceps*). Обнаруженные виды паразитов демонстрируют различные стратегии адаптации к хозяину, варьируя от эктопаразитов поражающих жабры, до эндопаразитов обитающих в кишечнике.

Количественные показатели зараженности (экстенсивность, интенсивность и амплитуда инвазии), позволили выявить наиболее распространенные и потенциально опасные для популяции *Cyprinus carpio* виды паразитов. Так, на основании проведенного паразитологического исследования карпа бассейна реки Крынка, можно сделать вывод о значительном уровне распространения моногенеидозов. Результаты паразитологического анализа четко указывают на *Dactylogyrus extensus* как на доминирующий вид в паразитофауне исследованных рыб, что подтверждается высоким показателем экстенсивности инвазии (73,1 %). Также, значительную роль в паразитарной нагрузке *Cyprinus carpio* играют *Diplozoon paradoxum* и *Ergasilus sieboldi*, что делает их эпизоотически значимыми видами для данной экосистемы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Быховская-Павловская, И.Е. Паразиты рыб: руководство по изучению / И.Е. Быховская-Павловская. — Ленинград: Наука, 1985. — 121 с.
2. Динамика зараженности разновозрастных групп карпа моногенетическими сосальщиками в водоемах Нижней Волги / Э.А. Гайфуллина, В.С. Владимиров, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. — 2014. — № 2. — С. 21–26.
3. Карабекова, Д.У. Итоги и перспективы исследований моногеней (Monogenea) в республиках Средней Азии / Д.У. Карабекова // Исследование живой природы Кыргызстана. — 2017. — № 1. — С. 31–34.
4. Керимова, А.А. Моногеней — возбудители опасных заболеваний рыб / А.А. Керимова, В.Н. Хорошельцева, И.А. Савчук // Современная наука и молодые учёные: сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 23 июня 2022 года. — Пенза: Наука и Просвещение, 2022. — С. 39–41.
5. Кузнецова, Е.В. Паразитофауна и паразитарные болезни рыб, выращиваемых в садковых хозяйствах европейской части России / Е.В. Кузнецова // Паразитология. — 2017. — Т. 51, № 5. — С. 436–444.
6. Осипова, А.А. Моногенеидозы / А.А. Осипова // Проблемы диагностики болезней рыб: Сборник статей. — Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. — С. 142–149.
7. Паразиты карпа (*Cyprinus carpio* Linnaeus) в водохранилищах Ростовской области / М.В. Суханова, В.Н. Хорошельцева, А.А. Керимова, И.А. Савчук // Водные биоресурсы и аквакультура Юга России: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Краснодар, 17 мая 2022 года. — Краснодар: Кубанский государственный университет, 2022. — С. 115–117.
8. Экологическое состояние водных объектов недр местного значения Донецкой Народной Республики / Н.В. Алексеева, П.Б. Должанов, О.А. Мироненко, А.Б. Завелицкий // Промышленность и сельское хозяйство. — 2024. — № 5(70). — С. 62–68.

© Алексеева Наталья Викторовна (alekseevadonagra@yandex.ru); Должанов Павел Борисович (pbdol@mail.ru); Мироненко Оксана Александровна (ksumirondok@mail.ru); Перькова Елена Александровна (perkoffa@mail.ru)  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»