

*Кобцева Анастасия Алексеевна, студент*

*Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан*

## **МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНДЕКС ПЕЧЕНИ КАРАСЯ ОЗ. СТОЛБОВОЕ**

**Аннотация:** в статье рассмотрены результаты исследований по индексу печени карася серебряного. Рыба была выловлена из озера Столбовое, которое находится в республике Хакасия в Алтайском районе. На основе собранного материала были проведены исследования по изменению индекса печени с возрастом.

**Ключевые слова:** *Carassius gibelio*, озеро Столбовое, индекс печени.

**Abstract:** the article discusses the results of studies on the liver index of silver carp. The fish was caught from Lake Stolbovoye, which is located in the Republic of Khakassia in the Altai region. Based on the collected material, studies were conducted on changes in the liver index with age.

**Key words:** *Carassius gibelio*, lake Stolbovoye, liver index.

Ухудшение экологической ситуации и комплексное влияние неблагоприятных факторов антропогенного характера вызывают особый интерес для изучения развития и адаптации у обитателей водной среды. Основной функцией иммунной системы у рыб, как и других видов животных, является иммунный надзор, защита организма от экзо- или эндогенных веществ, несущих признаки генетически чужеродной информации. Защитные реакции у рыб вырабатываются с участием тимуса, селезенки, печени и почек. В результате этих реакций вредное воздействие ограничивается или прекращается [1].

В процессе формирования гомеостаза у рыб важная роль принадлежит

печени и почкам. Печень очищает кровь от вредных веществ путем образования безвредных соединений из ядов, с находящимися в ней кислотами, выполняет важнейшие метаболические функции [1].

Урочище Сорокаозерки – это цепочка многочисленных озер (Заливное, Большое, Столбовое, Мойрыхколь, Адайколь, Окельколь и др.), протянувшаяся на расстояние около 20 км, расположенная в центре Койбальской степи в Алтайском районе Республики Хакасия. Водоемы небольшие по площади, мелководные, пресноводные или солоноватоводные. Наиболее крупными озерами являются озера Большое и Столбовое.

Видовой состав озера Столбовое представлен 3 видами рыб: карась серебряный (*Carassius gibelio*), окунь обыкновенный (*Perca fluviatilis*) и щука обыкновенная (*Esox lucius*). По численности преобладает карась серебряный.

Отличается серебряный карась рядом признаков, из которых наиболее значимыми являются большее число жаберных тычинок (39–50), серебристая окраска боков и брюшка, черный цвет брюшины. Спинной плавник длинный (17–23 ветвистых луча), с сильно зазубренным первым лучом [2].

Карась серебряный, как и карась обыкновенный, предпочитает водоемы со стоячей водой или замедленным течением и заиленным дном. Он чаще, нежели обыкновенный карась, встречается в крупных реках и больших озерах. В реках избегает участков с быстрым течением, пребывая главным образом в заливах, старицах, затонах. Дефицит кислорода переносит тяжелее по сравнению с обыкновенным карасем. В водоемах придерживается одних и тех же мест, длительных и протяженных перекочевок не совершает. Ведет придонный образ жизни. В зимний период образует скопления в глубоких местах. Весной по выходе из мест зимовки и в летний период распространяется по всему водоему, предпочитая хорошо прогреваемые мелководные участки [2].

Материал и методы исследования. Материал для данной работы был собран научным руководителем в июне 2022 года. Место улова – озеро Столбовое (урочище Сорокаозерки). В качестве объекта исследования был выбран *Carassius gibelio*. Карась серебряный – один из доминирующих видов рыб

озера Столбовое, занимающий важное место в структуре его экосистемы и являющийся одним из ведущих промысловых объектов.

Для оценки физиологического состояния карася серебряного был выбран индекс печени. Для этого производились промеры, вскрытие каждой особи и изъятие печени, с последующим взвешиванием на электронных весах с точностью до 0,001 г. Для вычисления индекса органа было использовано общепринятое уравнение:  $C = (m \text{ печени} / m \text{ тела}) \times 1000$ , где  $m$  – масса (гр.) [3].

Результаты и обсуждение. Результаты исследований по индексу печени *Carassius gibelio* представлены в таблице 1.

Таблица 1. Морфофизиологический индекс печени карася серебряного

| Возраст рыбы | Относительный вес печени |     |
|--------------|--------------------------|-----|
|              | ♀                        | ♂   |
| 1+           | 9                        | 10  |
| 2+           | 8,8±0,8                  | 9±2 |
| 3+           | -                        | 15  |

Проанализировав таблицу можно сделать вывод, что самцы карася имеют высокие показатели индекса печени, чем самки. Самый высокий показатель 11, а самый низкий – 8.

В выборке серебряный карась был представлен особями возраста от 1+ до 3+. Доминировали рыбы возраста 2+. Самки в возрасте 3+ не были выловлены.

На основании таблицы была построена диаграмма (рис.1).

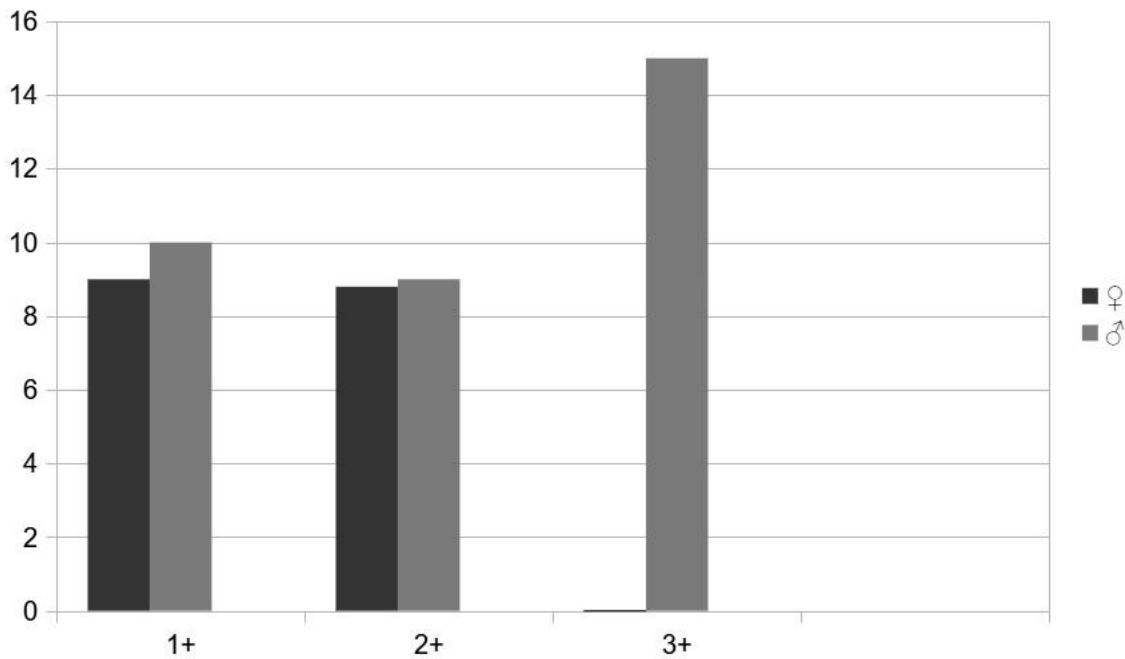


Рис. 1 - Морфофизиологический индекс печени *Carassius gibelio* оз. Столбовое (июнь 2022, n=10)

Из данной диаграммы видно, что у самцов наблюдается небольшое уменьшение, а потом резкое увеличение индекса печени. Можно сделать вывод, что индекс печени с возрастом увеличивается у серебряного карася.

Среди комплекса признаков, находящихся в арсенале метода морфофизиологических индикаторов, печени принадлежит одно из первых мест. Это обуславливается мультифункциональностью данного органа. По образному выражению Н. С. Строганова (1962), печень является «химической лабораторией тела», в которой происходят разнообразнейшие процессы синтеза белков и углеводов. Эта самая большая железа в организме совмещает в себе несколько совершенно различных функций. Выделяя внутрь кишечника желчь, печень тем самым является пищеварительной железой (расщепление жиров, растворение жирных кислот и т. п.). Наряду с этим, печень - очень важный кроветворный орган. И наконец, она - депо углеводов [3].

Одним из используемых методов биоиндикации является метод морфофизиологических индикаторов. Рассмотрение морфофункциональных показателей (индекс сердца, почек, печени, селезенки) позволяют оценить

физиологическое состояние популяций рыб, в том числе и возрастные изменения [4].

#### **Библиографический список:**

1. Развитие иммунокомпетентных и детоксикационных органов рыб / В. П. Кулаченко, И. В. Кулаченко, Р. А. Исаев, Н. Н. Манько // Рыбное хозяйство. – 2012. – № 6. – С. 64-66. – EDN PRECGF.
2. Промысловые рыбы Енисея: монография / А. А. Вышегородцев, В. А. Заделенов. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 303 с.
3. Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринский Л.Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. Свердловск: Наука, 1968. 387 с.
4. Шварц С.С. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии животных / С.С. Шварц // Зоол. журнал. 1958. Т. 37. №2. С. 125-187.