

МОБУ «Троицкая СОШ им. Г.К. Жукова»

**Республиканская конференция юных исследователей
окружающей среды «Открытия - 2030»**

Номинация «Юные исследователи»

**"Биология и экология бокоплавов блоха
(Gammarus pulex L) Сельского пруда"**

Автор проекта: Басюра Арина, учащаяся 8 «в» класса

Руководитель: Басюра Валентина Ивановна, учитель биологии

с. Троицкое, 2021 г.

Содержание

	Введение	3
I	Географическое положение	4
II	Литературный обзор	5
2.1.	Особенности строения и жизнедеятельности бокоплавов	5
2.2.	Значение бокоплавов в природе и хозяйственной деятельности человека	7
III	Методика исследований	7
IV	Результаты исследований	8
4.1.	Размеры и масса бокоплавов	8
4.2.	Определение возраста	9
4.3.	Определение цвета	10
	Выводы	11
	Перспективы работы	11
	Список литературы и интернет источников	12

Введение

Группа водных беспозвоночных довольно обширна и разнообразна, среди них особый интерес вызывают представители класса ракообразные (Тип членистоногие).

Класс Ракообразные делится на 2 подкласса: низшие и высшие ракообразные. К низшим относятся такие отряды как ветвистоусые (дафния), веслоногие (рачок – калянус), усоногие (рачок – балянус).

К подклассу высших ракообразных относится самый многочисленный отряд – бокоплавов или амфипод (*Amphipoda*). Бокоплавы широко распространены по всему миру, населяют пресные и соленые водоемы. Наблюдения за динамикой численности, морфометрическими показателями, особенностями процессов жизнедеятельности позволяют сделать вывод об экологическом состоянии окружающей среды и кормовой базы водоема.

Меня заинтересовали эти животные, и я решила написать проект.

Цель проекта: изучить особенности биологии и экологии бокоплавов (*Amphipoda*), встречающихся на территории Сельского пруда.

Задачи:

- изучить морфологические характеристики (размеры, вес, особенности окраски) бокоплавов;
- определить возраст бокоплавов;
- изучить роль бокоплавов в природе и хозяйственной деятельности человека;
- овладеть навыками практической работы в природе.

Практическая значимость: результаты исследований данной работы, могут быть использованы в динамике при мониторинге водного объекта, а так же полезны на уроках биологии в 7, 9 классах при изучении тем «Класс ракообразные», «Сообщество, экосистема, биогеоценоз», при проведении внеклассных мероприятий в рамках предметной недели и экологического месячника.

Объектная область: карцинология.

Объект исследования: бокоплавы.

Предмет исследования: особенности биологии бокоплавов Сельского пруда.

I Географическое положение места исследования

Республика Калмыкия располагается между 41-47⁰ с.ш. и 48⁰ в.д. Площадь 75,9 тыс кв. м. На севере Калмыкия граничит с Волгоградской, на северо-востоке - с Астраханской областями. Юго-восточная граница республики омывается Каспийским морем, на западе Калмыкия граничит с Ростовской областью, на юго-западе - со Ставропольским краем, на юге - с Республикой Дагестан.

Рельеф республики в целом равнинный, местность понижается к северо-востоку. Климат резко - континентальный: лето жаркое сухое, зима малоснежная, суровая. Максимальная температура июля +42⁰С, +44⁰С, а минимальная в январе - 34⁰С, - 36⁰С. Годовое количество осадков уменьшается с запада на восток от 406 мм; 171 мм. В виде ливней приходится на июль-август, в отдельные годы летом случаются продолжительные засухи.

Весьма разнообразен почвенный покров территории республики: от преобладающих светло - каштановых и бурых I - в центральной зоне, каштановых и черноземных почв - в западной зоне, до песчаных и супесчаных, бурых, пустынно-степных почв, часто встречаются солонцы солончаки.

Наши исследования проводились в селе Троицкое в районе Сельского пруда.



Рис. 1. Карта-схема расположения изучаемого объекта.



Фото 1. Сельский пруд

II Литературный обзор

2.1. Особенности строения и жизнедеятельности бокоплавов

Систематическое положение Бокоплавов

Царство Животные (Animalia)

Подцарство Многоклеточные (Metazoa)

Раздел Двусторонне-симметричные животные (Bilateria)

Подраздел Целомические (Coelomata)

Тип Членистоногие (Arthropoda)

Класс Ракообразные (Crustacea)

Подкласс Высшие ракообразные (Malacostraca)

Надотряд Перакарид (Peracarida)

Отряд Бокоплавые, или разноногие ракообразные (Amphipoda)

Семейство Гаммарусы (Gammaridae)

Род Бокоплавые (Gammarus)

Вид Бокоплав-блоха (Gammarus pulex)

Бокоплавые достигают длины до 2 см. Многие из них ведут донный образ жизни. Некоторые паразитируют, а сравнительно небольшое количество видов являются типичными планктонными организмами. Тело амфиподов сжато с боков, панцирь отсутствует. При помощи хорошо развитых конечностей бокоплавые не только передвигаются по дну, но и плавают, иногда поднимаясь на большое расстояние от дна. Населяют все горизонты моря – от поверхности до самых больших глубин [5].

По данным Н. М. Пахорукова и М. Я. Лямина голова бокоплавов срослась с 1-2 грудными сегментами. Она несёт 2 пары антенн, сидячие глаза и ротовой аппарат жующего типа. Конечности грудных сегментов различаются по функциям и строению. Две пары передних - хватательные, с клешнями, остальные 5 пар – ходильные с коготками. Эпиподиты грудных ножек несут дыхательную функцию и превращены в листовидные жабры. У самок к грудным ножкам изнутри прикрепляются пластинки выводковой сумки. Передние 3 пары брюшных ножек плавательные, а задние (уроподы) вместе с тельсоном (анальная лопасть) образуют прыгательный аппарат. Специализация конечностей позволяет им хорошо плавать на боку, ползать по растениям и, отталкиваясь от твёрдого субстрата, совершать резкие прыжки [1].

Бокоплавы всеядны. Они могут откусывать и пережёвывать как частицы живых и мёртвых растений, так и трупы животных. А по данным Е.М. Щербакова капшукки - молодёжь поедает в основном водоросли, а те, что постарше, питаются отходами моллюсков, мелкими червями, рачками, а если другого корма нет, то взрослые бокоплавы едят и собственную молодь [4].

Рачки раздельнополые, самцы крупнее самок и с более длинными антеннами. Взрослые самки имеют выводковую сумку на груди, куда после спаривания самка откладывает яйца. Молодь выходит через 20-30 дней. Молодые рачки похожи на взрослых. Они линяют несколько раз и зимуют. Зрелости достигают на следующий год [3].

Зарегистрированы они в качестве промежуточных хозяев возбудителей полиморфоза, стрептокароста и тетрамероза птицы. Личинок обнаруживают при компрессорном исследовании этих рачков. Личинки (акантеллы) полиморфоза овальной формы, оранжевого цвета, до 1 мм длины, заметны макроскопически. Червеобразные личинки тетрамера до 1 мм длины, а стрептокар — 3,5-4 мм.



Фото 2. Бокоплав-блоха (*Gammarus pulex*).

2.2. Значение бокоплавов в природе и хозяйственной

деятельности человека

Практическое значение бокоплавов определяется использованием их в пищу многими рыбами, птицами. [9]

Амфиподы являясь, некрофагами и детритофагами играют значительную роль в процессах самоочищения водоемов, в особенности на начальных стадиях разрушения животных и растительных остатков [2].

Они служат сырьем при приготовлении сухих кормов для аквариумных рыб и используются как подкормка для домашней птицы. На рыбзаводах идут для выращивания промысловых видов рыб.

III Методы исследования

Сбор материала по теме исследования проходил в сентябре - октябре 2021 года.

Для сбора материала использовался метод ручного сбора. Амфиподы собирались случайным образом. Собранные организмы помещались в банки с прудовой водой.

Осмотр животных проводился в кабинете биологии школы. У каждой особи измеряли длину, вес и определяли цвет. Длину бокоплавов измеряли вдоль линии спины при вытянутом теле особи от кончика рострума до основания тельсона. Сырую массу бокоплавов определяли методом прямого взвешивания. Перед взвешиванием рачков предварительно обсушивали на фильтровальной бумаге до исчезновения воды. Взвешивание производили на электронных весах (до 200 грамм). Фотографирование объектов исследования проводили фотоаппаратом телефона.



Фото 3-9. Сбор бокоплавов.

Методы исследования: анализ литературы, наблюдение, анкетирование, постановка опытов, измерение.

IV Результаты исследования

4.1. Размеры и масса бокоплавов

дата	погодные условия	число собранных особей	min размер	max размер	средний размер	средний вес
09.10.2021	t^0 воздуха + 11 0 C, ветер В – 6,8м/с, t^0 воды – 6.5 0 C, облачность – 36 %	27	6 мм	15 мм	12 мм	26,1 мг
16.10.2021	t^0 воздуха +17 0 C, ветер В – 4,9 м/с, t^0 воды – 7 0 C, облачность – 38 %	23	6 мм	12 мм	10 мм	14,9 мг
Итого:		50	6 мм	13,5 мм	11 мм	20,5 мг

Таблица №1 «Размеры и масса бокоплавов».

Всего было собрано 50 бокоплавов, размером 6 - 15 мм, весом 14,9 – 21,1 мг. Бокоплавов предпочитают каменистый грунт, сбор составил 19 особей, в отличие от с сильно заиленного песчаного грунта – 8 и заиленного песчано-глинистого - 0.



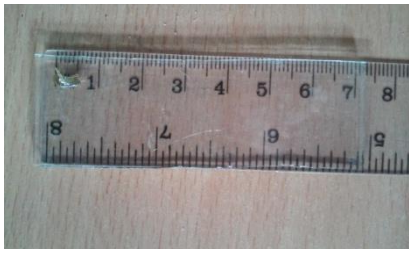


Фото 10-15. Морфометрические исследования

4.2 Определение возраста

Согласно Г. А. Шкляревич, С. В. Разновской [8] возраст бокоплавов определяется следующим образом:

длина тела	возраст
от 5 до 19 мм	сеголетки (0+)
от 20 до 30 мм	животные в возрасте 1+
от 31 мм и выше	животные в возрасте 2+

Таблица №2 «Определение возраста бокоплавов».

дата	сеголетки (0+)	животные в возрасте 1+	животные в возрасте 2+
09.10.2021	25 (97%)	2 (3 %)	0 (0%)
16.10.2021	23 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Итого:	50 (97%)	2 (3 %)	0 (0%)

Таблица №3 «Возраст бокоплавов».

97% исследуемых бокоплавов составили сеголетки, 3% - бокоплавы в возрасте 1 +, животных в возрасте 2+ не обнаружено.

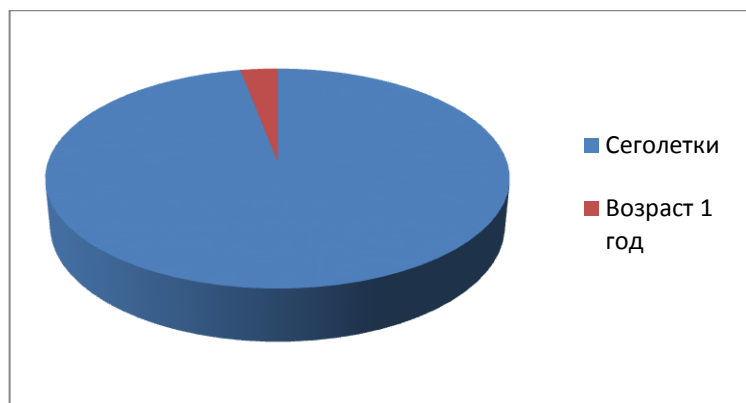


Диаграмма №1 «Определение возраста бокоплавов».

4.3 Определение цвета

Зеленая окраска бокоплавов обусловлена пигментами растительной пищи. Соответственно, цвет живых рачков, который может варьировать от серого до серо-зеленого, красного, оранжевого зависит от корма, которым они питаются.

дата	особенности окраски, цвет				
	серый	серо-зелёный	тёмно серо-зелёный	другие оттенки (коричневый, оранжевый, красный и др.)	прозрачный
09.10.210		25	0	0	2
16.10.210		19	0	0	4
Итого:	0 (0%)	44 (88%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (12%)

Таблица №4 «Цвет бокоплавов».



Диаграмма №2 «Определение цвета».

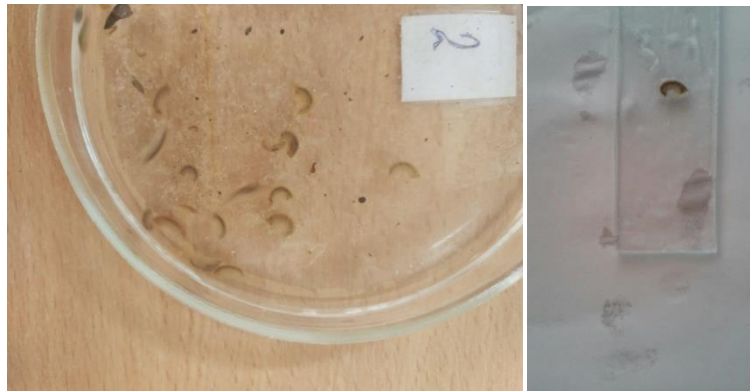


Фото 16,17. Определение цвета гаммарусов.

Выводы

1. Всего было собрано 50 бокоплавов, размером 6 - 15 мм, весом 14,9 – 21,1 мг.
2. Основную массу исследованных бокоплавов составили сеголетки (97 %), особи одного года - 3%, а в возрасте 2+ не обнаружены.
3. 96% основной массы составляют бокоплавы с серо-зёлёной окраской тела.
4. Бокоплавы играют большую роль в природе и хозяйственной деятельности человека.

Перспективы работы:

Провести гельминниологические исследования бокоплавов на наличие личинок (акантеллы) полиморфуса.

Список литературы и интернет - ресурсов:

1. Фомичев А.И. Животный мир Калмыкии. Беспозвоночные. - Элиста, 1986, стр.38-41.
2. Большой энциклопедический словарь. огия. — М.: «Большая российская энциклопедия», 1998, стр.528-529.
3. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. - М.: Туманит. 1999, стр.348-383.
4. Биоразнообразие и экология беспозвоночных животных. Водная фауна: учеб. пособие по полевой практике / Н. М. Пахоруков, М. Я. Лямин; Перм. ун-т. – Пермь, 2007 – 156 с.: ил.
5. Бокоплав, или Гаммарусы - род Gammarus. Доступ к странице - <http://www.ecosystema.ru/08nature/w-invert/089.htm>. (21.06.2018)
6. <http://ecosystema.ru/08nature/w-invert/089.htm>
7. <https://animalreader.ru/bokoplav-rachok.html>
8. <https://mytigers.ru/nauka/bokoplav-ozernyj-2.html>
9. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бокоплав>