Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды

«Изучение водных беспозвоночных животных села Крест-Хальджай

Томпонского района Республики Саха (Якутия)»

Выполнил: ученик 11 класса

Максимов Гена

МБОУ «Крест-Хальджайская средняя

общеобразовательная школа

имени Героя Советского Союза

Ф.М. Охлопкова»

МР «Томпонский район»

Руководитель: Сыромятникова

Алёна Николаевна учитель биологии

Научный консультант:

Попов Анатолий Анатольевич

энтомолог, кандидат биологических наук

ИБПК СО РАН

2019 г.

Содержание

 стр. ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………………………………3

Глава I. Краткая физико-географическая характеристика района исследований……….4

Глава II. Методы сбора зоопланктона………………………………………………………5

Глава III. Описание биологического разнообразия зоопланктона……………………….6

ВЫВОДЫ…………………………………………………………………………………….11

ЛИТЕРАТУРА……………………………………………………………………………….12

ВВЕДЕНИЕ

 Одним из основных звеньев биоценоза любого обитаемого водоема являются зоопланктонное и зообентосное сообщество. **Зоопланктон** от греческого слова «парить», это группа достаточно мелких животных, парящихв толще воды, т.е. неспособных самостоятельно передвигаться на значительные расстояния. Обилен планктон в озерах, прудах и водохранилищах, то есть в малопроточных водоемах. В реках его биомасса и численность значительно меньше. Зоопланктонное сообщество, как и любое сообщество экосистемы, при нормальных условиях характеризуется относительным постоянством видового состава, динамической устойчивостью, определенной присущей ему организацией. Изменение условий в водоеме приводит к изменению соотношения, как отдельных групп животных, так и отдельных видов. По этим изменениям можно в некоторых случаях сделать вывод об их возможной причине: чрезмерном увеличении численности рыб, изменении химического состава воды (например, закислении воды) и т.д. ***Зообентос*** (от bentos — глубина) — это совокупность беспозвоночных животных, которые населяют дно водоемов, водную растительность, а также другие субстраты. Наиболее крупных представителей бентоса, с размером тела более 2 мм, называют ***макробентосом***. Население макробентоса составляют черви (планарии, олигохеты, пиявки, нематоды), моллюски (брюхоногие, двустворчатые), ракообразные (амфиподы, изоподы, декаподы и др.), паукообразные, насекомые (хирономиды, гелеиды, поденки, веснянки, ручейники, стрекозы и др.) и т.п. Многие из этих организмов обитают также и в толще воды (в ***пелагиали***) - это насекомые, ракообразные (мизиды, палласея и др.), пауки и прочие. Жизнедеятельность других донных животных может быть также связана и с поверхностью воды, т.е. с поверхностной пленкой. В функциональном отношении **макрозообентос** является важной частью гетеротрофного компонента водных систем. Он участвует в процессах трансформации вещества с использованием энергии, поступающей извне.

 Изменения в видовой структуре биоценозов, с уровнем загрязнения вод, с давних пор привлекали внимание гидробиологов. Высокая требовательность к условиям существования ряда видов, формирование сложных многокомпонентных систем, приуроченность к определенным субстратам, относительная малоподвижность позволяют использовать зообентос для регистрации антропогенного воздействия на водные экосистемы. Различные методы оценки качества вод, многочисленные публикации, а также опыт многолетних наблюдений в гидробиологической сети государственной системы мониторинга окружающей среды подтверждают несомненную информативную значимостьбентоса для характеристики качества воды. Относительно крупные размеры представителей макрозообентоса также облегчают задачу его обнаружения и распознавания.

 **Актуальность темы:** фауна водных беспозвоночных разнообразна и интересна. Они заселяют чистые водоёмы, так как не выносят загрязнение и быстро исчезают из водоёмов, как только в него попадают сточные воды. Поэтому они являются индикаторами чистоты водоёмов.

**Новизна:** Впервые проводились исследования водных беспозвоночных животных озер окрестности села Крест-Хальджай Томпонского района.

**Гипотеза:** Исследуемые озера находится в непосредственной близости от населенных пунктов и экологического лагеря, необходимо изучить видовой состав беспозвоночных животных, так как их значение в чистоте водоёма играет значительную роль.

 **Цель:** Комплексное изучение и исследование водных беспозвоночных животных.

**Задачи:** 1**.** Ознакомится с методикой сбора и обработки водных беспозвоночных животных. 2. Собрать и изучить водные беспозвоночные животные. 3. Определить вид. 4. Составить список собранных водных беспозвоночных животных.

**Объект исследования:** озера с. Крест-Хальджай.

**Предмет исследования:** водные беспозвоночные животные.

**Научная и практическая ценность работы:** по проведённым исследованиям установить видовой состав фауну водных беспозвоночных животных, особенности их распределения по средам обитания.

**Глава I. Краткая физико-географическая характеристика района исследований**

 Территория и окрестность села Крест-Хальджай очень богата по состоянию почвы, сенокосным угодьям, аласам, разнообразной растительностью, красивой природой благоприятной для месторасположения наслега.

 По территории нашего наслега протекает одна из больших рек республики, Алдан. Долина реки Алдан представляет собой пойму с хорошо развитой травянистой растительностью. В пойме преобладают осоково-вейниковые луга. Все сенокосные и пастбища расположены на безлесных участках приалданья. В реку Алдан с правой стороны вливаются речки Томпо, Хандыга, Уйана, Лабыгы, Дьуорума и другие. Эти красивые речки привлекали наших предков своими богатыми уловами, дичью, дикорастущими ягодами - охтой, голубикой и другими. Западная сторона наслега Крест - Хальджай, Ары - Толон, Ударник, Лэнкэ известны плодородной землёй, аласами.

 *Растительность* соответствует природе заречных улусов. Из деревьев здесь растут в основном лиственница даурская, ель, берёза, сосна. В лесах, озёрах обитают соболь, лиса, ондатра, лось, медведь, заяц и другие. Растут дикорастущие ягоды: земляника, смородина чёрная и красная, голубика, осётр, брусника. Кроме этого в лесах растут грибы, лекарственные растения. Северные и западные части непригодны для поселения, потому что состоят из гор, топей, болотных мест.

 *Климат* непостоянный резко континентальный, зимой температура резко снижается или наоборот повышается, зима длится 7 - 8 месяцев. Среднегодовая температура для Крест - Хальджая -11,3 С, средне июльская + 18,3 С. Минимальная температура в январе достигает - 55, - 60 С. Снежный покров зависит от выпадения снега, но в основном зимой снег бывает глубокий. Весна характеризуется неустойчивым характером погоды с резким усилением ветра. Возможен возврат холодов. Лето длится 3 месяца, возможны заморозки в течение лета. Летом происходит интенсивное прогревание всей территории, что способствует формированию области пониженного давления. Поэтому летом выпадает много осадков. До 90 % общего количества влаги, выпадающей летом в виде дождей, немедленно сбрасывается в реки. Абсолютная максимальная температура + 38 С.Осенью усиливаются вторжение арктических масс воздуха, падение температуры происходит быстро, обильно идут дожди. Как и во всех уголках нашей республики имеется многолетняя мерзлота. Многолетняя мерзлота образовалась во времена древнего ледникового периода (Луковцев, 2002).

**Глава II. Методы сбора зоопланктона**

 Устройство для ловли водных беспозвоночных представляет собой сачок, изготовленный из специальной ткани, пропускающей воду и задерживающей планктон, для сбора накапливающихся во время процеживания животных. Планктонная сеть изготавливается самостоятельно. Для этого необходимо палка, проволоки, плотная ткань. Имеющийся в наличии материал выкраивается в видеконуса и пришивается к металлическому обручу в верхней части. Процеживание является более доступным для школьников методом отбора проб. Это зачерпывание воды из водоема и ее процеживание через планктонную сеть. Метод процеживания используется для изучения прибрежного планктона, видовой состав которого отличается от такового в центре водоема. После каждого наполнения водного сачка донным материалом, пробы промывают непосредственно в этих же ловушках и с помощью пинцета перекладывают животных в банки.

В качестве сосуда для временногохранения проб можно использовать любые стеклянные и пластмассовые пузырьки, маленькие бутылочки (объемом50-200 мл.) с герметически заворачивающимися крышками.Пузырек с временно хранящейся пробой заворачивают в бумагу, на которой делают пометки о месте и времени отбора пробы**.** В лаборатории, в зависимости от целей исследования, отобранные пробы сразу жеисследуют и фиксируют.Фиксируют пробы обычно разбавленным спиртом и формалином из такого расчета, чтобы в результате получился 4% раствор. Спирт, из расчета, чтобы получить 70% раствор. Каждая проба, оставляемая на хранение, или для дальнейшей транспортировки, должна быть снабжена этикеткой. На котором, необходимо указать номер пробы, водоем, дата, место сбора, глубина (горизонт). Этикетку нужно писать тушью на пергаментной бумаге или кальке и вложить внутрь пузырька, в котором пробы будут храниться. Необходимо организовать учет всех проб в специальном полевом журнале, в который записывать время взятия пробы, ее порядковый номер, а также всю информацию,указанную на этикетке. Желательно также снабжать записи информацией о часе отбора проб, а также метеорологическими данными: температура воздуха и воды у поверхности, облачность, сила ветра и т.д.

**Глава III. Описание биологического разнообразия зоопланктона**

 Исследования проводились в местности «Эбээ Алааьа» и местности «Уеттээх» с 25 июня по 03 июля 2018 года.

 Первые фаунистические сборы беспозвоночных провели в озере Эбээ Алааьа, водоем находится в 3 км на востоке от села Крест-Хальджай.

 Озеро образовалось летом 2013 года, после продолжительных дождей. Озеро овальной формы, местами сужается, в виде запятой, общая длина 2 км, ширина 1 км. Вокруг водоема растут березы, лиственницы, берег травянистый (пузырчатка, осока, вейник Лансдорфа, хвощ), дно травянистое, местами берег закочкаренный.

Всего за период исследований было собрано 82 экземпляров беспозвоночных животных, водоеме водятся:

*Тип Кольчатые черви* – класс Пиявки: малая ложноконская пиявка 3 (экз.);

*Тип Моллюски* - класс Брюхоногие моллюски: болотный прудовик, обыкновенный прдовик, битиния лича, щупальцевая битиния, (35 экз.);

*Тип Членистоногие* - класс Насекомые: отряд Жесткокрылые: плавунец (8 экз.), отряд Стрекозы: личинка настоящей стрекозы (9 экз.), отряд Клопы: водомерка (10 экз.) Класс Ракообразные: листоногие рачки (5 экз.), разноногие рачки -бокоплав (6 экз.), Класс Паукообразные: паук серебрянка (6 экз.). Общее количество видов 9.

**Таблица. 1**

Систематика водных беспозвоночных животных озера «Эбээ Алааьа»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тип | Класс | Подкласс | Отряд | Семейство | Вид |
| 1 | Кольчатые черви | Пиявки |  | Челюстные пиявки |  | Малая ложноконская пиявка |
| 2 | Моллюски | Брюхоногие | Легочные |  | Прудовики  | Болотный прудовик |
| 3 |  |  |  |  |  | Обыкновенный прудовик |
|  |  | *Брюхоногие**Gastropoda* | Переднежаберные Prosobranchia |  | Битинии | Битиния лича |
|  |  |  |  |  | Битинии  | Щупальцевая битиния Bithynia tentaculata |
| 4 | Членистоногие | Ракообразные | Жаброногие | Листоногие рачки |  | Листоногий рачок |
| 5 |  |  | Высшие раки | Разноногие рак |  | Бокоплав |
| 6 |  | Паукообразные |  | Пауки  |  | Паук серебрянка |
| 7 |  | Насекомые |  | Жесткокрылые | Плавунчики | Плавунец  |
| 8 |  |  |  | Клопы | Водомерки | Водомерка  |
| 9 |  |  |  | Стрекозы  | Настоящие стрекозы  | Настоящая стрекоза |

 **Местность «Үөттээх**», расположена в 10 км от села Крест-Хальджай на правом берегу реки Алдан к северо-востоку. Фаунистический сбор беспозвоночных проводились в озере Уеттээх. Озеро неправильной вытянутой формы, длина 1км, ширина 800 м, берег травянистый, заросло болотницей, осокой и ирисом. Вокруг лиственничный лес с ивами.

 Всего за период исследования было собрано 176 экз. беспозвоночных животных, водоеме водятся:

*Тип Моллюски* – класс Брюхоногие моллюски: болотная живородка, затворка плоская, прудовик овальный, прудовик обыкновенный (40 экз).

*Тип Членистоногие* **–** класс Ракообразные: листоногие рачки (8 экз.), разноногие рачки -бокоплав (10 экз.)**,** класс Паукообразные: паук серебрянка, паук каемчатый, клещик географический, клещ водяной (15).

Класс Насекомые: отряд Полужесткокрылые (Клопы) гладыши, скрипучки, гребляки (25 экз), отряд Стрекозы лютки, бабки, бабки, коромысло (38 экз.), отряд Жуки плавунчики (15 экз.), отряд Ручейники (25 экз.). Общее количество видов 21.

**Таблица. 2**

Систематика водных беспозвоночных животных озера «Уеттээх»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тип** | **Класс** | **Отряд** | **Семейство** | **Вид** |
| 1 | **Моллюски Mollusca** | Брюхоногие |  | Лужанки | Болотная живородка |
| 2 |  |  |  | Затворки | Затворка плоская |
| 3 |  |   | ЛегочныеHulmonata | Прудовики Limnaeidae | Aplexa hypnorum |
| 4 |  |  |  |  | Прудовик овальный Limnaea ovata |
| 5 |  |  |  |  | Прудовик обыкновенный Limnaea stagnalis |
| 6 | **Членистоногие** | *Ракообразные* | Листоногие рачки |  | Листоногий рачок |
| 7 |  |  | Разноногие рак |  | Бокоплав |
| 8 |  | *Паукообразные*  | Пауки |  | Паук каемчатый охотник |
| 9 |  |  |  |  | Паук серебрянка |
| 10 |  |  | Клещи Acari | Клещи | Клещик географический Hydrarachna geographica |
| 11 |  |  |  |  | Клещ водяной |
| 12 |  | *Насекомые Insecta* | Полужесткокрылые (Клопы)Hemiptera | Гладыши | Гладыш обыкновенный Notonecta glauca |
| 13 |  |  |  | Corixidae | Cкрипучка Sigara |
| 14 |  |  |  | Гребляки  | Sigara praeusta |
| 15 |  |  | СтрекозыOdonata | Лютки - Lestidae | Лютка иноземная – Lestes Barbara |
| 16 |  |  |  | Кордулегастры Cordulegastriidae  | Cordulegaster |
| 17 |  |  |  | Бабки Corduliidae  | Somatochlora |
| 18 |  |  |  | КоромысловыеAeshnidae | Коромысло камышковое |
| 19 |  |  | Жесткокрылые (Жуки)Coleoptera | Плавунчики - Haliplidae | Плавунчик - Haliplus |
| 20 |  |  | Ручейники Trichoptera | Ручейники настоящие Phrygoneidae | Ручейник-архитектор Grammotaulius |
| 21 |  |  |  |  | Ручейник глазчатый или Моховик Limnophilus stigma |

Исследования проводились в местности «Даадар» и «Мэнэрики» с 26 июня по 02 июля 2019 года.

 ***Местность «Даадар»*** находится в 2 км от села Крест-Хальджай на правом берегу реки Алдан к северу. Фаунистический сбор беспозвоночных проводились в озере «Даадар». Овальное озеро, размером 600 м в длину, а в ширину 80-100 м. Берег закочкаренный, заболоченный, берег зарос осокой и ивой.

Всего за период исследования было собрано 103 экз. беспозвоночных животных, в озере водятся:

*Тип Кольчатые черви*, класс Пиявки: малая ложноконская пиявка, большая ложноконская пиявка (8 экз.);

Тип *Моллюски*, класс Брюхоногие: прудовик болотный, малый прудовик (20 экз.);

Тип *Членистоногие***,** классНасекомые**:** отряд Жесткокрылые:жук плавунец (8 экз.), отряд Стрекозы: личинка стрекозы коромысла личинка настоящей стрекозы, личинка стрекозы стрелки (35 экз.), отряд Клопы: личинки водомерки (15 экз.), класс Паукообразные*,* отряд Клещи: водяные клещи (8 экз.), отряд Пауки: паук серебрянка (9 экз.) Общее количество 11 видов.

**Таблица 3.**

Систематика водных беспозвоночных животных озера «Даадар»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тип** | **Класс** | **Отряд** | **Семейство** | **Вид** |
| 1 | **Кольчатые черви** | *Пиявки* | Челюстные пиявки |  | Малая ложноконская пиявка |
| 2 |  |  |  |  | Большая ложноконская пиявка |
| 3 | **Моллюски Mollusca** | Брюхоногие  | ЛегочныеHulmonata | Прудовики Limnaeidae | Прудовик болотный |
| 4 |  |  |  |  | Малый прудовик  |
| 5 | **Членистоногие Arthropoda** | *Насекомые Insecta* | Жесткокрылые (Жуки)Coleoptera | Плавунчики - Haliplidae | Жук плавунец |
| 6 |  |  | СтрекозыOdonata | КоромысловыеAeshnidae | Личинка стрекозы коромысла |
| 7 |  |  |  | Настоящие стрекозы  | Личинка настоящей стрекозы |
| 8 |  |  |  |  | Личинка стрекозы стрелки |
| 9 |  |  | Клопы | Водомерки | Личинки водомерок |
| 10 |  | *Паукообразные* | Клещи Acari | Клещи | Водяные клещи |
| 11 |  |  | Пауки |  | Паук серебрянка |

***Местность «Мэнэрики»*** находится в 3 км от села Крест-Хальджай на правом берегу реки Алдан к северо-западу. Фаунистический сбор беспозвоночных проводились в озере «Мэнэрики». Озеро неправильной вытянутой формы, длина 1 км, ширина 600 м. берег травянистый, заросло болотницей, осокой и ирисом.

Всего за период исследования было собрано 145 экз. беспозвоночных животных, в озере водятся:

*Тип Моллюски,* классБрюхоногие: катушка роговая, прудовик болотный, малый прудовик (35 экз.)

*Тип Членистоногие:* класс Ракообразные: ракушковые раки (9 экз.), класс Паукообразные: паук серебрянка (13 экз.), классНасекомые, отряд Стрекозы: личинки стрекозы лютки, личинки настоящих стрекоз, личинки Бабки бронзовой (35 экз.), отряд Клопы: водомерки (18 экз.), отряд Жесткокрылые: Жуки плавунцы (15 экз), отряд Ручейники: личинка ручейника с домиком (20 экз.). Общее количество видов 11.

**Таблица 4.**

Систематика водных беспозвоночных животных озера «Мэнэрики»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тип** | **Класс** | **Отряд** | **Семейство** | **Вид** |
| 1 | **Моллюски Mollusca** | *Брюхоногие**Gastropoda* | ЛегочныеHulmonata | Катушки  | Катушкароговая |
| 2 |  |  |  |  | Прудовик болотный |
| 3 |  |  |  |  | Малый прудовик |
| 4 | **Членистоногие Arthropoda** | *Ракообразные*  | Жаброногие | Ракушковые | Ракушковые раки |
| 5 |  | *Паукообразные*  | Пауки |  | Паук серебрянка. |
| 6 |  | *Насекомые**Insecta* | СтрекозыOdonata | СтрекозыOdonata | Личинки стрекозы лютки |
| 7 |  |  |  | Настоящие стрекозы  | Личинки настоящих стрекоз |
| 8 |  |  |  | Бабки Corduliidae  | ЛичинкиБабки бронзовой |
| 9 |  |  | Полужесткокрылые(Клопы) |  | Клопы водомерки |
| 10 |  |  | Жесткокрылые | Плавунчики | Жуки плавунцы |
| 11 |  |  | Ручейники Trichoptera | Ручейники настоящие Phrygoneidae | Личинка ручейника с домиком |

ВЫВОДЫ

1. В селе Крест-Хальджай исследованы 4 озёра. Собрано 506 экземпляров водных беспозвоночных животных, из 30 видов. К ним, относятся беспозвоночные животные из типов Моллюски, Кольчатые черви (пиявки) и Членистоногие (класс ракообразные, паукообразные и насекомые).
2. Обитатели дна водоемов (*бентоса*) – это битиния лича, щупальцевая битиния, катушки, ручейники, личинки стрекоз, клещи. Животные, прикрепляющиеся к подводным предметам (*перифитон*) – брюхоногие моллюски. Животные,свободно перемещающиеся в толще воды, активно плавающие животные (*нектон*) – это жуки - плавунцы, клопы-гладыши, гребляки. Животные непосредственно связаны с пленкой поверхностного натяжения воды (*нейстон*) это клопы-водомерки, паук серебрянка, паук каемчатый охотник.
3. Наибольшее количество видов водных беспозвоночных животных было собрано из озера «Уеттээх» 176 экземпляров.
4. Второе по количеству видов водных беспозвоночных животных является озеро «Мэнэрики» собрано 145 экземпляров водных беспозвоночных животных.
5. Третье по количеству видов водных беспозвоночных животных является озеро «Даадар» 103 экз.
6. Четвертое озеро «Эбээ алааьа» имеет наименьшее количество видов 82 экз. Озеро находится непосредственно вблизи населенного пункта и зимой служит водопоем для крупного рогатого скота. Весной скотоводы не очищают озеро от накопившегося зимой навоза КРС. В озере обитают индикаторы умеренно загрязненного водоема пиявки и водомерки. В озере отсутствуют отряд ручейники, они не выносят загрязнения и быстро исчезают, как только в озере попадают сточные воды.
7. Умеренно чистые озера «Уеттээх» и «Мэнэрики». Водоемы находятся на окраине деревни. Водоемы населяют ручейники, плавунцы, личинки стрекоз, бокоплавы и другие. Это говорит о том, что озеро является наиболее благоприятной средой для водных животных и не загрязнён сточными водами и отходами.
8. Фауна водных беспозвоночных животных озер в окрестности села Крест-Хальджай местности очень интересна и разнообразна.
9. Методика определения насекомых очень трудоёмкая работа, поэтому до вида насекомых определяли в лаборатории энтомологии института биологии. Выражаю особую благодарность работникам института биологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Винокуров Н.Н. Полужесткокрылые Центральной Якутии. Краткий определитель. Новосибирск: Наука СО, 1991. 93 с.

2. Луковцев Ю.С. Живая природа Томпо // Томпонский вестник, 2002. №34.

3. Мамаев Б.М. Школьный атлас – определитель насекомых М.:Просвещение, 1985. 159 с.

4. Липин А.Н., Липин Н.Н. Таблицы для определения Arthropoda – Членистоногих. М., 1941. 107 с.

5. Плавильщиков Н.Н. Юному энтомологу. Москва, 1985. 1975 с.

6. Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. М., 1962. 137 с.