

Оценка качества воды озер биоиндикационными методами

Слепцова Сандара ученица 10 класса,
МБОУ «Крест - Хальдхайская СОШ имени Героя Советского Союза Ф.М. Охлопкова» МР –Томпонский район», Республика Саха (Якутия), Томпонский район

Научный консультант: Попов Анатолий Анатольевич энтомолог, к.б.н
Руководитель: Сыромятникова Алена Николаевна учитель биологии

Актуальность темы: за последние годы в нашем наслеге жителей села Крест-Хальдхай интересуют вопрос качества питьевой воды. Основным водосточником являются озера расположенные в пределах нашего наслеге.

Новизна: Впервые проведена биоиндикационная оценка качества воды в водоёмах по составу беспозвоночных животных.

Метод исследования: для определения качества воды озера Эбээ Алааба и озера Уеттээх использовали индекс Майера. Это наиболее простая методика биоиндикации, подходит для любых типов водоёмов. Она более простая и имеет большое преимущество – в ней не надо определять беспозвоночных с точностью до вида. Метод основан на том, что различные группы водных беспозвоночных приурочены к водоёмам с определённой степенью загрязнённости.

Цель: Оценить качество воды исследуемых озёр методами биоиндикации.

Задачи:

1. Изучить основные методы биоиндикации.
2. Собрать и изучить водные беспозвоночные животные.
3. Определить видовой состав.
4. Определить качество воды на основе индекса Майера.

Объект исследования: качество воды исследуемых озёр на основе водных беспозвоночных животных.

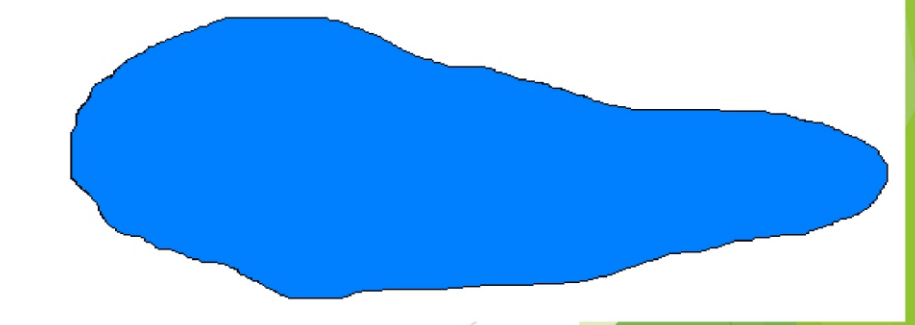
Предмет исследования: водные экосистемы озёр с. Крест-Хальдхай

Научная и практическая ценность работы: по проведённым исследованиям дана оценка качества воды и видовой состав фауны водных беспозвоночных животных, особенности их распределения по окрестности с. Крест-Хальдхай Томпонского района.

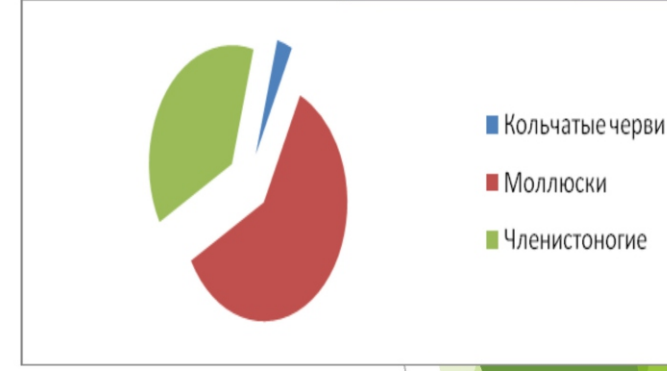
Исследования проводились в местности «Эбээ Алааба» и местности «Уеттээх» с 01 июля по 07 июля 2021 и 2022 года.

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

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 закоряченный.



Всего за период исследований было собрано 59 экземпляров, Тип Кольчатые черви - Класс Пиявки: малая ложноконская пиявка 2 (экз.), Тип Моллюски - Класс Брюхоногие моллюски (35 экз.), Тип Членистоногие - Класс Насекомые: отряд Жесткокрылые (8 экз.), отряд Стрекозы (6 экз.), Класс Ракообразные: листоногие рачки (8 экз.), Класс Паукообразные: паук серебрянка (3 экз.).



По индексу Майера в озере «Эбээ Алааба» из группы 3 раздела отмечены пиявки и прудовики (2), из группы 2 раздела выявлены стрекозы и бокоплавы и рачки (3x2=6). Таким образом, суммируем все данные 2+6=8. Значение индекса Майера меньше 11, значит водоем грязный (альфамезосапробный или же полисапробный).

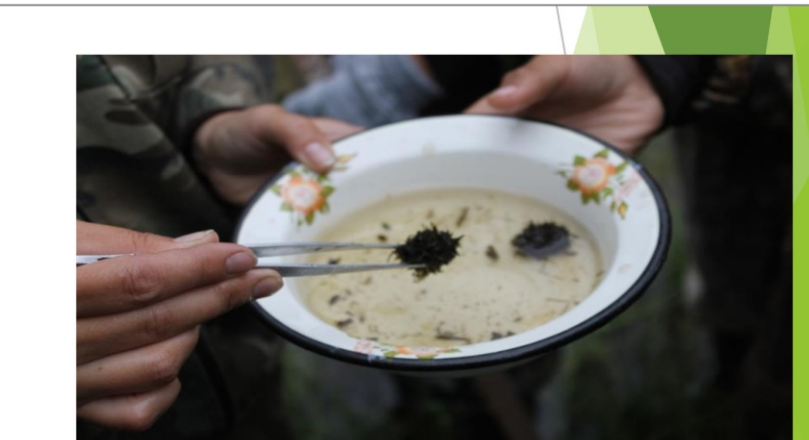
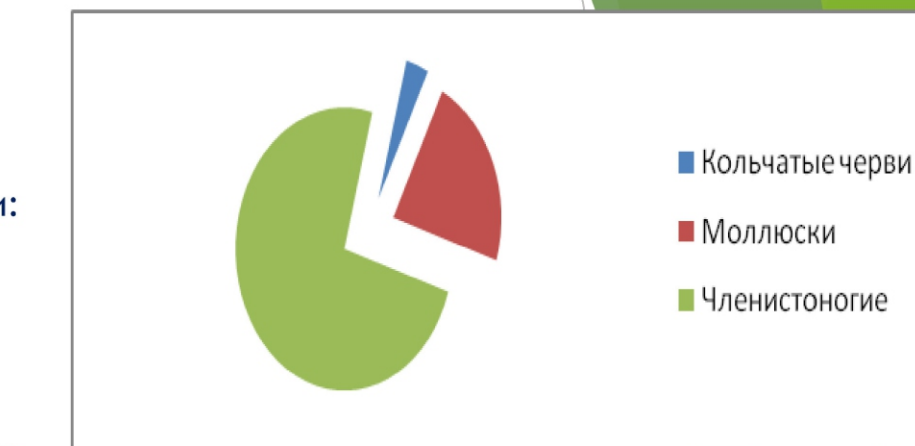
| Обитатели чистых вод | Организмы средней степени чувствительности | Обитатели загрязненных водоемов |
|--|--|--|
| Личинки веснянок, личинки поденок, личинки ручейников, личинки высклярылок, двусторчатые моллюск | Бокоплав, речной рак, личинки стрекоз, личинки комаров - долгоножек, моллюски- катушки, моллюски-живородки | Личинки комаров-звонцов, пиявки, водяной ослик, прудовики, личинки мошки, малоцетинковые черви |

Местность «Уеттээх», расположена в 10 км от села Крест-Хальдхай на правом берегу реки Алдан.



Фаунистический сбор беспозвоночных проводился в озере Уеттээх. Озеро неправильной вытянутой формы, длина 1км, ширина 800 м, берег травянистый, заросло болотницей, осокой и ирисом. Вокруг лиственный лес с ивами.

Всего за период исследований из озера «Уеттээх» собрано 179 экземпляров. Тип Кольчатые черви - отряд Челюстные пиявки: малая и большая ложноконские пиявки (6 экз.). Тип Моллюски - Класс Брюхоногие моллюски: битиния лича, болотная живородка, затворка плоская, прудовики и др. (40 экз.). Тип Членистоногие -



Класс Ракообразные: листоногие рачки, бокоплав (11 экз.), Класс Паукообразные: паук серебрянка, паук каемчатый, клещик (12 экз.), Класс Насекомые: отряд Полужесткокрылые (Клопы) гладыши, скрипучки, водомерки (20 экз), отряд Стрекозы лютки, бабки, настоящие стрекозы (30 экз), отряд Жучи плавунчики (15 экз), отряд Двукрылые звонцы (20 экз), отряд Ручейники (25 экз).

По индексу Майера в озере «Уеттээх» из группы 3 раздела отмечены пиявки, прудовики, комары-звонцы (1+1+1=3), из группы 2 раздела выявлены бокоплавы, рачки, стрекозы (3x2=6), из группы 1 раздела - личинки ручейников (1x3=3). Суммируем и получаем 3+6+3=12. По индексу Майера озеро «Уеттээх» входит в 3 класс качества - умеренная загрязненность (бетамезосапробная зона).



| Обитатели чистых вод | Организмы средней степени чувствительности | Обитатели загрязненных водоемов |
|--|---|--|
| Личинки веснянок, личинки поденок, личинки ручейников, личинки высклярылок, двусторчатые моллюск | Бокоплав, речной рак, личинки комаров - долгоножек, моллюски- катушки, моллюски-живородки | Личинки комаров-звонцов, пиявки, водяной ослик, прудовики, личинки мошки, малоцетинковые черви |

Исследования проводились в местности «Ханас Алаас» и местности «Уна Алаас» с 01 июля по 07 июля 2022 года. Первые фаунистические сборы беспозвоночных провели в озере , водоем находится в 4 км на востоке от села Крест-Хальдхай.

Озеро «Ханас алаас» - термоастровое озеро, овальной формы, берег закоряченный , травянистый, зарос ирисом, камышам.



Всего за период исследований было собрано 41 экземпляр.



В озере водятся: Тип Членистоногие, Класс Пауки: паук серебрянка (1 шт), паук каемчатый осетин (1 шт), Класс Ракообразные - бокоплав (2шт), Класс Насекомые - личинка клопа гребляка (1шт), жуки семейства плавунчики (1 шт), жуки семейства плавунчики (1 шт), личинки разнокрылой стрекозы (1 шт), личинки двукрылой стрекозы крысы (1 шт), личинки водомерки (8 шт), личинка ручейника (3 шт), личинка поденки (2 шт).

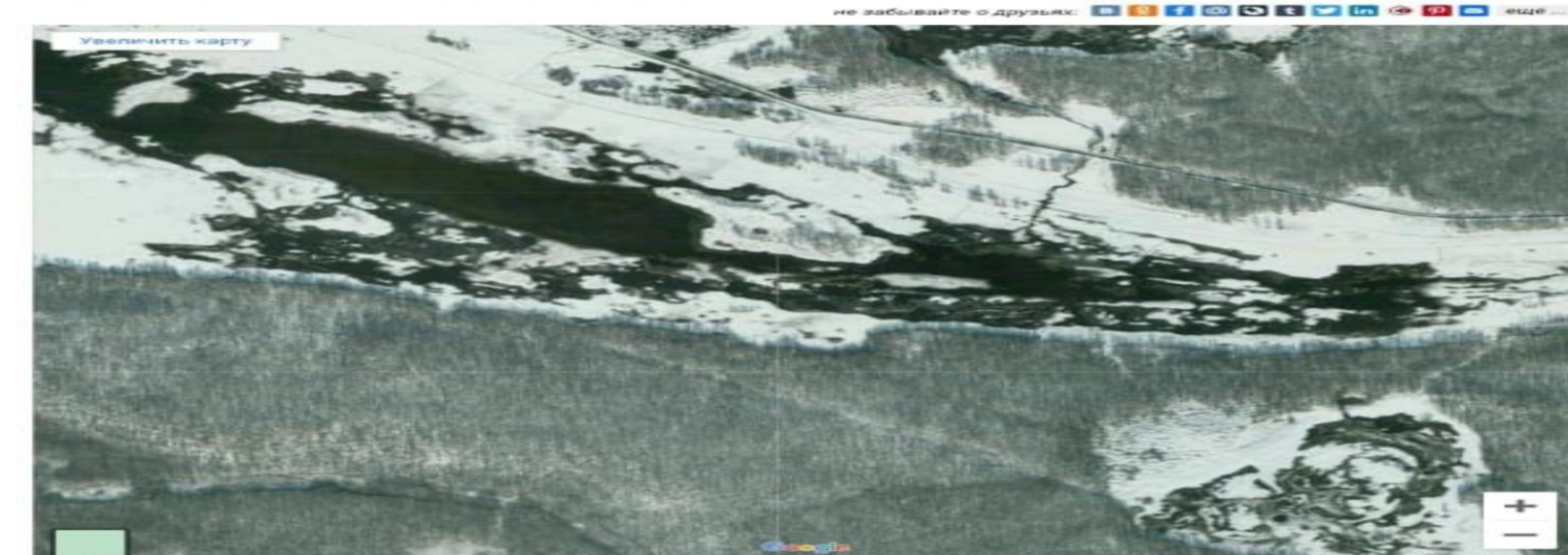
Тип Моллюски - прудовик обыкновенный (8 шт), прудовик ушастый (5 шт), прудовик ушастый средний (4 шт), овальный прудовик (1 шт), моллюск - битиния (1шт), моллюск - шпилька (6 шт).

Тип Кольчатые черви- пиявка (2 шт)

По индексу Майера в озере «Ханас Алаас» из группы 3 раздела отмечены прудовики, комары и пиявки (3), 3x1=3, из группы 2 раздела выявлены стрекозы и личинки комара, бокоплав (3), 3x2=6, из группы 1 отмечены поденки, ручейники, веснянки, (3) 3x3=9. Таким образом, суммируем все данные 3+6+9=18. Значение индекса Майера 18, значит водоем олигосапробный - чистый.

| Обитатели чистых вод | Организмы средней степени чувствительности | Обитатели загрязненных водоемов |
|--|---|--|
| Личинки веснянок, личинки поденок, личинки ручейников, личинки высклярылок, двусторчатые моллюск | Бокоплав, речной рак, личинки комаров - долгоножек, моллюски- катушки, моллюски-живородки | Личинки комаров-звонцов, пиявки, водяной ослик, прудовики, личинки мошки, малоцетинковые черви |

Местность «Уна Алаас», расположена в 4 км от села Крест-Хальдхай на правом берегу реки Алдан. Фаунистический сбор беспозвоночных проводился в озере «Уна Алаас». Озеро неправильной вытянутой формы, берег травянистый, заросло болотницей, осокой и ирисом. Вокруг лиственный лес.



Всего за период исследований было собрано 42 экземпляров.



В озере водятся: Тип Членистоногие, Класс Насекомые - личинка ручейника с дождевиком (6 шт), личинка настоящей стрекозы (2 шт), личинка стрекозы коромысла (3 шт), личинка стрекозы стрелки (2 шт), жук плавунец (2 шт), личинки водомерки (3 шт), личинка поденки (4шт), личинка веснянки (3шт). Класс Пауки - водяные клещи (6 шт), паук серебрянка (4 шт). Тип Моллюски прудовик обыкновенный (2 шт), моллюски катушки 2 шт. Тип Кольчатые черви - пиявка малая ложноконская (3шт)

По индексу Майера в озере «Уна Алаас» из группы 3 раздела отмечены прудовики и пиявки (2), 2x1=2, из группы 2 раздела выявлены стрекозы, бокоплав, моллюски катушки (3), 3x2=6, из группы 1 отмечены поденки, ручейники, веснянки, (3) 3x3=9. Таким образом, суммируем все данные 2+6+9=17. Значение индекса Майера 17, значит водоем олигосапробный - чистый.

| Обитатели чистых вод | Организмы средней степени чувствительности | Обитатели загрязненных водоемов |
|--|--|--|
| Личинки веснянок, личинки поденок, личинки ручейников, личинки высклярылок, двусторчатые моллюск | Бокоплав, речной рак, личинки стрекоз, личинки комаров - долгоножек, моллюски- катушки, моллюски-живородки | Личинки комаров-звонцов, пиявки, водяной ослик, прудовики, личинки мошки, малоцетинковые черви |

Вывод

1. Основные методы биоиндикации дают возможность определения состояния среды по наличию или отсутствию в ней тех или иных организмов, называемых индикаторами. Для оценки качества воды использовала Метод Майера.
2. Исследуемые водные беспозвоночные животные собирали и изучала, используя методы сбора зоопланктона.
3. Видовой состав разнообразный. По индексу Майера качество воды озера «Ханас Алаас» и «Уна Алаас» олигосапробный, то есть чистый. Жители нашего наслеге в основном заготавливают лед с озера «Ханас Алаас», так как удобно транспортировать заготавливаемый лед.

4. В озере Эбээ Алааба по индексу Майера было меньше 11, водоем был грязный, меньше обитателей чистых водоёмов, озеро загрязнялось сточными водами, особенно весной во время таяния снега и другими антропогенными факторами.
5. Наибольшее количество видов водных беспозвоночных животных было собрано из озера «Уеттээх». В озере водятся паук серебрянка, паук каемчатый охотник, прудовик обыкновенный, битиния, прудовик овальный, личинки клопа гребляка, жуки семейства плавунчики, личинки стрекоз, личинки водомерки. Это говорит о том, что озеро является наиболее благоприятной средой для водных животных и не загрязнен сточными водами и отходами.
7. Фауна водных беспозвоночных животных родного края очень интересна и разнообразна. В дальнейшем планирую исследовать другие озера родного края.

ЛИТЕРАТУРА

1. Винокуров Н.Н. Полужесткокрылые Центральной Якутии. Краткий определитель. Новосибирск: Наука СО, 1991. 93 с.
2. Липин А.Н., Липин Н.Н. Таблицы для определения Arthropoda - Членистоногих. М., 1941. 107 с.
3. Луковцев Ю.С. Живая природа Томпо // Томпонский вестник, 2002. №34.
4. Мамаев Б.М. Школьный атлас - определитель насекомых М.:Просвещение, 1985. 159 с.
5. Плавильщиков Н.Н. Юному энтомологу. Москва, 1985. 197 с.
6. Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. М., 1962. 137 с.