

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 77

**Исследование водных насекомых с помощью световых
ловушек.**

Выполнила: Филонова Анастасия, 12 лет,

Ученица 6 «А» класса МБОУ СОШ № 77

Руководитель: Филонова Оксана

Александровна

учитель биологии МОУ СОШ № 77

ВОРОНЕЖ 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Методика.....	7
Изложение результатов.....	8
Заключение.....	10
Литература.....	11

Введение

Световые ловушки широко используются в прикладной энтомологии для изучения динамики численности, структуры популяций, а также для отлова вредных для сельского и лесного хозяйства насекомых. Сборы насекомых на свет характеризуются двумя соответствующими чертами – массовостью, в отдельных случаях количество собранных насекомых достигает нескольких сотен на ловушку, и исключительным видовым разнообразием. Кроме насекомых в ловушки попадают и паукообразные, которые привлекаются обилием легко доступной пищи. Высокая эффективность послужила причиной включения их в методические пособия по сбору беспозвоночных животных [1]. В рыболовстве подводные световые ловушки применяются при ловле мелких видов рыб кильки и анчоуса. В последнее время они стали шире применяться для изучения беспозвоночных гидробионтов. Сборы на подводные световые ловушки включают представителей личинок и имаго следующих отрядов насекомых: жесткокрылые, клопы, двукрылые, стрекозы, поденки, веснянки, кроме того встречаются другие группы беспозвоночных – ракообразные, моллюски, турбеллярии, пиявки, водяные клещи и пауки, кольчатые малощетинковые и круглые черви [5]. Отмечается попадание мальков рыб, личиночных стадий хвостатых и бесхвостых земноводных.

Использование имеет своей целью получение научной информации, что позволяет решать следующие научные задачи: выявление видового состава, использование полученного материала для биоиндикации состояния водоема, сезонное слежение за изменением видового разнообразия.

Одной из первых моделей водной ловушки была конструкция, предложенная Хангерфордом [4]. В России результаты применения подводных световых ловушек с целью изучения количественного и качественного состава гидробионтов показано в работах Николаевой [3] и

Куканова и др.[2]. В Воронежской области первая световая ловушка была разработана на кафедре экологического образования ВГПУ совместно с учащимися и преподавателями МБУ СОШ № 77. Ранее работы по применению ловушек в Воронежской области не проводились. В дальнейшем учениками школы были выполнены ряд работ показавшие хорошие результаты при сборе различных гидробионтов. В частности ловушки показали себя в качестве эффективного средства для сбора рачков мизид. Эти рачки редко попадали в сборы проводимые водными сачками, драгами и другими гидробиологическими приборами

Первая модификация ловушки была разработана для сбора бентосных организмов (рис.1). Основу составляет пластиковая 1,5 л ёмкость с диаметром отверстия 3 см. В ёмкости на высоте 8 см от дна проделаны ловчие горизонтальные прямоугольные отверстия, размером 2?1 см на расстоянии 3 см друг от друга. Под ними проделывались круглые отверстия для фильтрации воды, диаметром 1-2 мм, они располагаются до высоты 3 см от дна. Между ловчими и фильтрующими отверстиями в произвольном месте оставляется промежуток шириной 6 см по которому сливается вода. На отверстия для фильтрации крепится «рубашка», которая является направляющей для гидробионтов в ловчие отверстия. «Рубашка» представляет собой марлевую полосу, которая охватывает всю фильтрующую поверхность. На высоте 18 см от дна проделываются стравливающие отверстия. К основанию цилиндра прикрепляется груз (рис. 2), вес которого больше архимедовой силе, которая может возникнуть при погружении ловушке (нами использовался вес в 600 г). В качестве источника света используется фонарик с 14 светодиодами белого света, который фиксируется в ловушке при помощи резинового кольца и полосок резины, приклеиваемых к горлышку (рис. 1).К резинке крепится нить за которую фонарик вставляется и удаляется из ловушки. Перед погружением емкость герметично закрывается и погружается в воду вертикально на дно. Ловушка ставились на мелководье (на глубине до 90 см) с 20-00 до 6-00 часов.

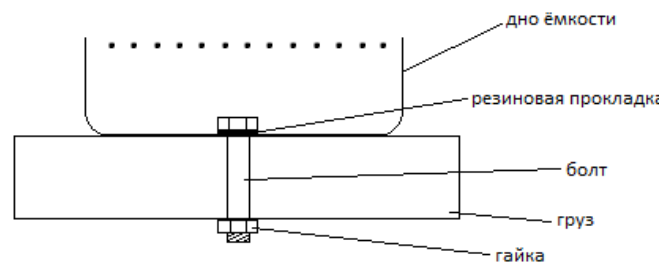
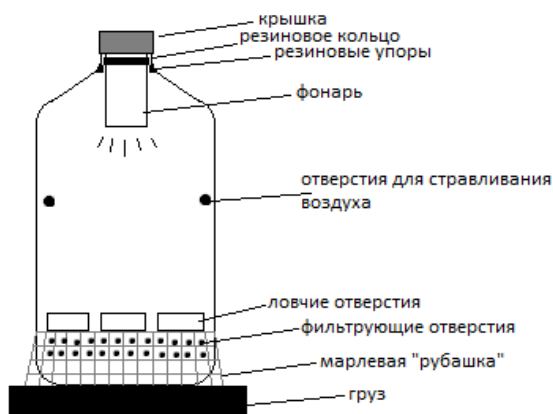


Рисунок 1. Световая ловушка без модификации. Рисунок 2. Крепление груза.



Рисунок 3. Модифицированная ловушка для сбора водных беспозвоночных.

Наблюдения проводимые за поведением гидробионтов при попадании в ловушки показали, что жуки плавунцы и некоторые виды клопов могут покинуть ловушку.

В модифицированной ловушке добавлен конус для предотвращения ухода некоторых активных насекомых, к которым относятся водные клопы и жуки плавунцы (рис. 3). Работа проводилась в июле на р Тавровке, которая протекает вдоль южной окраины г. Воронежа.

В 2019 г. **основной целью** работы являлось предварительное испытание модифицированной ловушки для сбора активных гидробионтов.

Ставились следующие **задачи**:

1. Оценить эффективность ловушки при сборе гидробионтов;

2. Выявить результаты сборов активных представителей водных насекомых, представленных водными клопами и жуками плавунцами.

Методика исследований

Применение первичной и модифицированной подводных ловушек для сбора гидробионтов разработанной в МБОУ СОШ № 77 проводили на глубине 60-70 см. Водная поверхность была затянута ряской. Травянистая водная растительность встречалась редко и была представлена невысокими стеблями камыша. Течение практически не наблюдалось. Вода была прозрачной, дно хорошо просматривалось до глубины 1 метра. Дно в местах постановки ловушек было илистое.

Результаты исследований

В результате проделанной работы нами было собрано 1448 экз. беспозвоночных животных гидробионтов, среди которых встречались представители следующих групп: плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, паукообразные, ракообразные, из насекомых полужесткокрылые, жесткокрылые или жуки, личинки стрекоз, подёнок, ручейников и двукрылых. Представители плоских, круглых и кольчатых червей, а также личинки ручейников попадались единично и в работе данные по ним не проводятся. Водные личинки различных отрядов насекомых объединены в одну группу – личинки насекомых. В ловушку без конуса отловлено - 707, с конусом - 741 (табл.1 и 2)

Преобладали представители водных беспозвоночных характерных для планктона и бентоса. Среди них основную массу составляют мелкие ракообразные: ракушковые рачки, ветвистоусые и усоногие рачки, несколько реже встречались водяные ослики. Планктонные рачки составляли 78.3 % при использовании ловушки без дополнительной воронки и, несколько меньше, - 69.2 % в модифицированной (рис 1 и 2). Членистоногие в первом случае составляли 20 % и 28.9 % во втором. Значительно реже отмечались моллюски - 0.7 и 1.9 %%. Представлены они были роговыми катушками из класса брюхоногих моллюсков. Среди ракообразных подавляющее количество приходится на планктонных рачков из отрядов ветвистоусые и веслоногие – 91.2 % в первой случае и 91.3 % во втором. Водяные ослики были малочисленны в ловушках обеих вариантов - 8.8 и 8.7 %%. Из членистоногих довольно обычными в уловах были личинки и имаго различных насекомых, а также мелкие водные клещи. В ловушке без воронки насекомые и их личинки составляли - 81.2 %, водные клещи – 18.8 %. (рис. 3) В ловушках второй модификации доля насекомых составляла – 86.5 %, клещей – 13.5%. Личинок и имаго насекомых в ловушку с воронкой собрано в 1, 5 раза больше – 184 экз., без воронки 122 экз. Значительные изменения

отмечены в составе насекомых собранных различными ловушками (рис.4). В модифицированной ловушке заметно возросло количество мелких жуков плавунцов и клопов, особенно клопов гладышей. Если в первом варианте на их долю приходилось - 3 4.7%, то во втором – 54.6 %.

При наблюдении за гладышами в первой ловушке отмечены некоторые особенности их поведения. Первоначально клопы беспорядочно плавают вблизи источника света. Затем пытаются покинуть ловушку, ударяясь о её стенки в верхнем слое воды. После неоднократных попыток, начинают перемещаться по всему слою воды, в результате этих беспорядочных движений они натываются на входные ловчие отверстия и уплывают через них из ловушки. Дополнительный конус не даёт клопам и жукам уходить через отверстия и они остаются в ловушке.

В ловушке первой модификации количество отловленных клопов гладышей составило – 7 экз., а второй – 37 экз. то есть почти в пять раз больше. В два раза возросло количество собранных плавунцов – 64 экз., а обычной ловушке - 35 экз.

В целом количество собранных гидробионтов из класса насекомых больше собрано модифицированной ловушке. В ловушке без воронки их количество составило – 696 экз., а в ловушке с воронкой – 744 экз. Незначительно увеличилось количество мелких клопов. Если в ловушке без воронки их собрано – 3 экз., то в модифицированной ловушке – 4 экз.

Заключение

1. Ловушкой без конуса и ловушкой с конусом собрано примерно одинаковое количества гидробионтов - в первом случае - 701 и, во втором - 744 экз.
2. В сборах ловушками различных модификаций преобладали ракообразные. В ловушке без конуса они составляли – 78,3 %, без конуса – 69,2 %.
3. Насекомые в сборах преобладали над паукообразными.
4. Количество собранных насекомых было в 1,5 раза больше в ловушке с конусом по сравнению с ловушкой без конуса 184 и 122 экз.
5. Среди насекомых в сборах ловушкой с конусом увеличилось количество клопов на 14,8 %, количество жуков плавунцов на 5,7 %.
6. Среди клопов основную массу составляли клопы гладыши – 89,2 %, которые могут нападать на мальков рыб.

Необходимо продолжить испытание ловушки с дополнительной воронкой. В случае подтверждения полученных данных ловушка может быть рекомендована для борьбы с клопами гладышами в рыборазводных хозяйствах.

Список использованной литературы

1. Голуб В.Б. Энтомологические и фитопатологические коллекции, их составление и хранение. Воронеж: Изд. ВГУ, 1980. - 228 с.
2. Куканов А.С., Самков М.Н., Зельдин Я.Н., 2006. Лов насекомых на свет под водой // Вестник ТвГУ. Серия: Биология и экология. Вып.1. С. 94-95.
3. Николаева Н.Е. Модификация подводной светоловушки для сбора и изучения гидробионтов. // Научные чтения памяти проф. В.В. Станчинского. Смоленск.2004.Вып.4.С. 443-446.
4. Hungerford H.B., Spangler P.J., Walker N.A., 1955. Subaquatic light trap for insects and other animal organisms // Trans. Kans. Acad. Sci.V. 58. No 3. P. 387 - 407.

Приложения

Таблица 1. Результаты сборов гидробионтов стандартной ловушкой без дополнительного конуса (количество в экз.)

№п/п	Группа гидробионтов	3.07	11.07	21.07	Собрано всего(экз.)
1	Ракушковые рачки	127	95	101	323
2	Ветвистоусые рачки	47	42	37	126
3	Веслоногие рачки	15	16	17	48
4	Водяные ослики	12	17	19	48
5	Водяные клещи	11	10	7	28
6	Жуки-плавунцы	12	9	14	35
7	Личинки подёнок	4	4	11	19
8	Личинки ручейников	3	2	2	7
9	Личинки стрекоз	3	3	5	11
10	Личинки комаров-звонцов	12	21	9	42
11	Клопы гладыши	1	1	3	5
12	Другие водные клопы	1	2	0	3
13	Брюхоногие моллюски	3	5	4	12
14	Собрано всего	251	227	229	707

Таблица 2. Результаты сборов гидробионтов ловушкой с дополнительным конусом (количество в экз.)

№п/п	Группа гидробионтов	3.07	11.07	21.07	Собрано всего(экз.)
1	Ракушковые рачки	93	97	92	282
2	Ветвистоусые рачки	51	41	43	135
3	Веслоногие рачки	17	21	15	53
4	Водяные ослики	14	15	16	45
5	Водяные клещи	13	7	9	29
6	Жуки-плавунцы	25	18	21	64
7	Личинки подёнок	5	6	8	19
8	Личинки ручейников	4	1	2	7
9	Личинки стрекоз	2	4	2	8
10	Личинки комаров-звонцов	13	22	14	49
11	Клопы гладыши	11	13	9	33
12	Другие водные клопы	1	1	2	4
13	Брюхоногие моллюски	4	4	5	13
14	Собрано всего	253	250	238	741

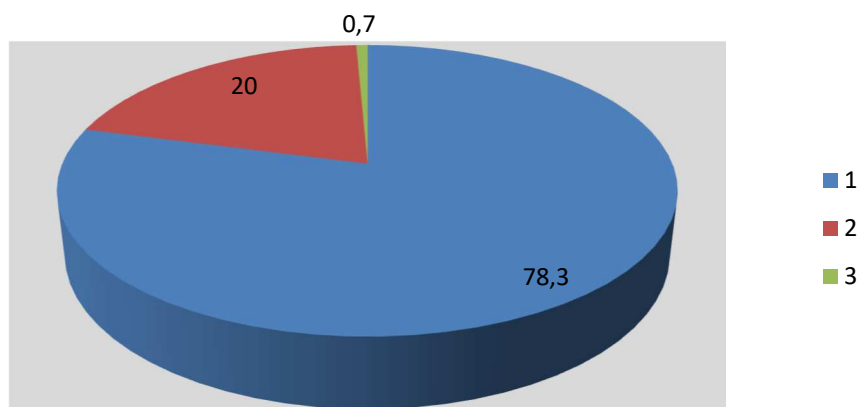


Рисунок 1. Соотношение основных групп гидробионтов собранных в ловушку без конуса (в %%). 1 – ракообразные, 2 –насекомые и паукообразные, 3 – моллюски.

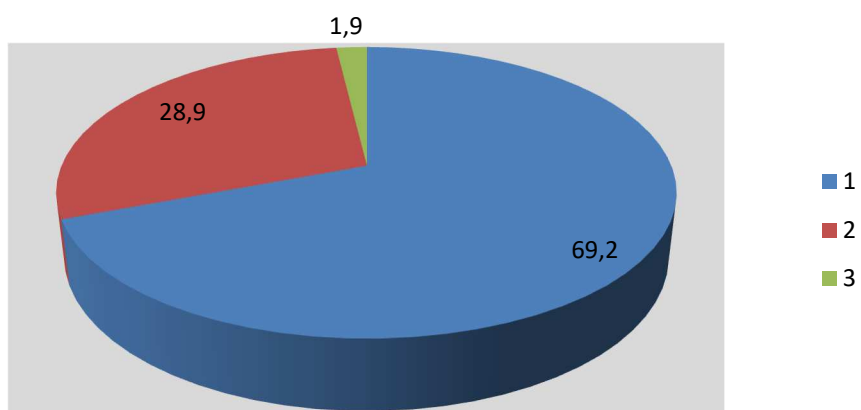


Рисунок 2. Соотношение основных групп гидробионтов собранных в ловушку с дополнительным конусом (в %%). 1 – ракообразные, 2 –насекомые и паукообразные, 3 – моллюски.

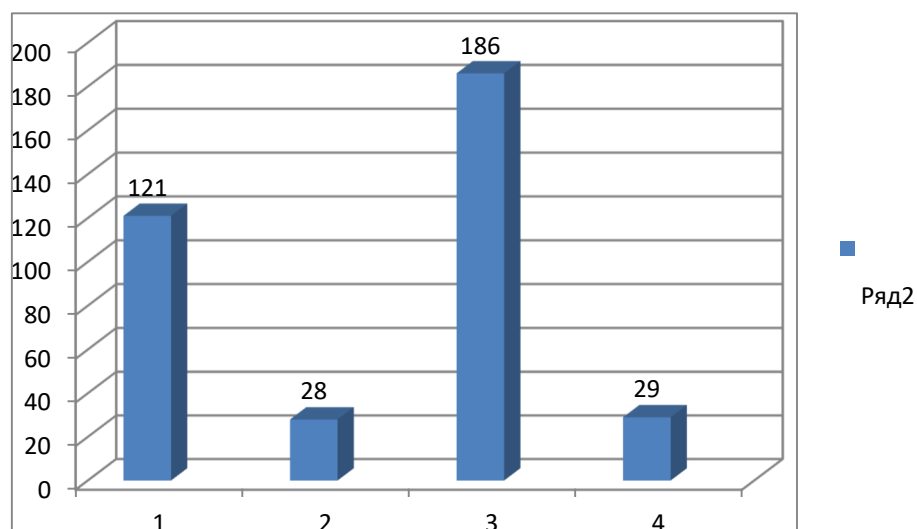


Рисунок 3. Соотношение отловленных клещей и насекомых различными ловушками (экз.). 1, - ловушка без конуса, 2,5 – ловушка с конусом. 1- количество насекомых и их личинок отловленных в ловушку без конуса, 2 – количество клещей отловленных в ловушку без конуса, 4 - количество насекомых и их личинок отловленных в ловушку с конусом, 5 – количество клещей отловленных в ловушку с конусом

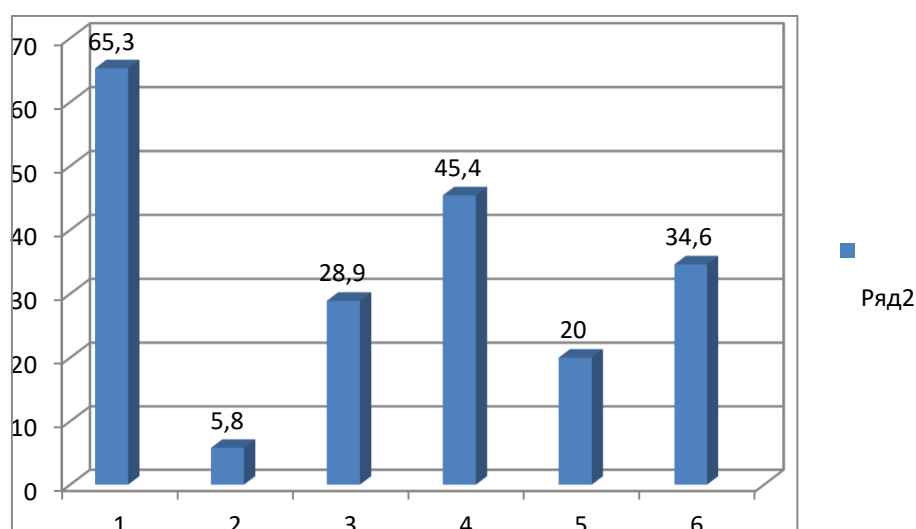


Рисунок 4. Соотношение различных групп насекомых в сборах ловушками (в %). 1-3 ловушки без конуса, 5-7 ловушки с конусом. 1, 5 личинки насекомых, 2,6 – водные клопы, 3,7 жуки плавунцы.

