

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №5 города Волгодонска**

**Изучение видового разнообразия и численности герпетобионтов
методом почвенных раскопок в окрестностях
х. Пухляковского Ростовской области**

Автор:

**Колганова Анна Андреевна, 13 лет
г.Волгодонск, Ростовская область,
МБОУ СОШ №5 г.Волгодонска,**

Руководитель:

**Васильева Светлана Анатольевна,
учитель МБОУ СШ №5 г.Волгодонска**

Научный консультант:

**Ерёменко Елена Алексеевна,
зав. кабинетом Академии биологии
и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, ЮФУ**

2018

Оглавление

Введение	3
Материалы и методы исследования:	5
Результаты.....	8
Глава 1. Фаунистический состав основных групп герпетобионтов	8
Глава 2. Особенности биотопического распределения герпетобионтов в почвенных слоях.	9
Заключение. Выводы	12
Литература, источники.....	13

Введение



Представляемая работа является результатом научно-исследовательской деятельности ученицы МБОУ СОШ №5 г.Волгодонска, Ростовской области Колгановой Анны, осуществленной на базе учебно-практического мероприятия Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования Ростовской области «Областной экологический центр учащихся». В июне 2018 года Областным экологическим центром учащихся г.Ростова-на-Дону была организована экологическая экспедиция на территорию ООПТ «Пухляковские холмы» Усть-Донецкого района Ростовской области. Результатом этой поездки стала предлагаемая исследовательская работа.

Экспедиция проходила на базе этно-археологического комплекса «Затерянный мир» недалеко от хутора Пухляковского в Усть-Донецком районе в центральной части Ростовской области. Биоразнообразие флоры и фауны мы изучали на территории комплексного памятника природы местного значения с режимом заказника «Пухляковские холмы», образованного 27 ноября 1978 года, площадью 193 га.

На большой площади крутых склонов – целинная степь с разнообразной флорой и фауной, донской ландшафт с широким обзором поймы Дона. На гривах увалов и южных склонах – дерновинно-злаковая засушливая степь, с середины склонов – разнотравно-злаковая.

В ходе экспедиции мы под руководством сотрудников из Южного Федерального университета и Областного экологического центра учащихся ежедневно совершали радиальные маршруты, во время которых апробировали на практике различные методики ведения самостоятельных исследовательских работ, изучали живописные холмы высокого донского правобережья, которые представляют собой остатки древнейшей горной системы. Там привольная разнотравная степь сочетается с лесными массивами бассейнов рек и балок. С высоких холмов открываются редкие по красоте панорамы на покрытые зеленью острова и просторы Придонья (Миноранский, 2002).

В ходе экспедиции стало понятно, что изучаемая Донская земля хранит множество тайн, на которые нам необходимо обратить пристальное внимание. Это и разнообразие флоры и фауны бескрайних донских степей; и территория, где ещё в XVI веке появились

первые казачьи городки; и замечательные люди, которые прославили эти места как жемчужину Донского края.

Цель работы - выявить особенности видового разнообразия и численности представителей герпетобионтов в зависимости от изучаемого биотопа.

Задачи:

- выявить разнообразие представителей герпетобионтов на выбранных биотопах;
- провести сравнительный анализ групп герпетобионтов;
- изучить изменение численности представителей герпетобионтов на выбранных биотопах

Методы:

- эмпирический: наблюдение, сравнение, моделирование, эксперимент, метод почвенных раскопок;
- исследование по вторичным признакам: изучение литературы, умозрительное заключение, обобщение, анализ и синтез.

Объект исследования – виды герпетобионтов на различных биотопах хутора Пухляковский, **предмет исследования** – количество насекомых.

Гипотеза: если предположить, что герпетобионты зависят от биотопов, то количество всех насекомых в разных местах будет различаться.

Материалы и методы исследования:

Территория исследования: правобережные холмы реки Дон возле хутора Пухляковского Усть-Донецкого района Ростовской области с зональной растительностью, которые представляют собой крайний юго-западный форпост распространения байрачных лесов в бассейне Нижнего Дона.

Природно-экологические особенности исследуемого района

Параметры природно-экологических особенностей района	Район х.Пухляковский (Усть-Донецкий район Ростовской области)
1. Геоморфологические особенности	правобережье Дона, волнистая равнина с отметками до 200-290 м, уклоном на юг и значительной эрозионной расчленённостью
2. Долина реки	аллювиально-пойменные и террасовые равнины, к низовью Дона – аллювиально-морская
3. Годовая сумма осадков, мм	400-450 мм
4. Почвы	аллювиальные луговые насыщенные и чернозёмы обыкновенные
5. Индекс устойчивости экосистем*	Усть-Донецкий район: 0,36
6. Класс устойчивости**	среднеустойчивая
7. Интегральная оценка по природным факторам***	благоприятная

* - чем ближе значения индекса к единице, тем более устойчивы наземные экосистемы, и наоборот.

** - наиболее устойчивые наземные экосистемы распространены в западных и юго-западных районах области в зоне настоящих степей с благоприятным климатом и плодородными черноземами. При переходе в сухостепную зону с увеличением аридности климата и снижением плодородия почв (каштановые, солонцы) устойчивость экосистем резко снижается.

*** - интегральная оценка территории области по природным факторам включает два показателя: экологический потенциал природных ландшафтов и устойчивость экосистем.

Биотопический анализ жесткокрылых ООПТ «Пухляковские холмы» включает распределение видов по следующим биотопам: степные (склоновые разнотравно-злаковые степи, плакорные разнотравно-злаковые степи), лесные (дубрава байрачного леса) и околосоводные (пойменный лес). Усть-Донецкий район, в котором находится памятник природы «Пухляковские холмы», расположен в центре Ростовской области. Его территория на 10% покрыта лесами. Байрачные леса Усть-Донецкого района представляют крайний юго-западный форпост распространения байрачных лесов в бассейне Нижнего Дона. Это характерная особенность северной и центральной частей области, на юге и юго-востоке байрачных лесов нет. Господствующей породой в байрачном лесу окрестностей х. Пухляковского в первом ярусе является дуб, к которому примешиваются берест, карагач, ясень. Во втором ярусе клён полевой. В третьем ярусе наблюдаем дубравные кустарники: крушина, боярышник, бересклет, бирючина. В травянистом ярусе – лесные и сорно-лесные виды - крапива двудомная, подмаренник цепкий, чистотел большой. Равномерная листовая подстилка (около 8 см).

Пойменный лес в окрестностях хутора Пухляковского расположен в пойме Дона. Температурный и водный режим здесь более мягкий, чем на степных участках: недостаток влаги компенсируется близостью грунтовых вод, влажность воздуха выше. Видовой состав пойменного леса менее разнообразен, чем байрачного: дуб, вяз, ива, тополь. Из травянистой растительности отмечен прошлогодний пырей. Почва с высокой степенью влажности. Равномерная листовая подстилка (около 4-5 см).

На степном участке преобладает травянистая растительность (полынь, ковыль, шалфей, житняк), сухой. Фрагментарная травянистая подстилка (около 2-3 см).

Сравнение выбранных биотопов

Критерии сравнения	Байрачный лес	Степной участок	Пойменный лес
Растения, составляющие подстилку	Древесная растительность: дуб, клён, вяз, ясень.	Травянистая растительность: полынь, ковыль, шалфей, житняк.	Древесная растительность: тополь, вяз, ива; травянистая растительность: прошлогодний пырей
Влажность почвы	Почва увлажнена	Почва сухая	В почве большое содержание влаги
Процентное соотношение	Равномерная листовая	Фрагментарная травянистая	Равномерная травянисто-лиственная подстилка - 90%

подстилки с почвой	подстилка - 100%	подстилка - 20-30%	
Толщина подстилки	8 см	2-3 см	4-5 см

Ввиду наличия на территории ООПТ «Пухляковский холмы» различных биотопов в её энтомофауне присутствуют степные, лесные и околородные виды.

Существует много способов сбора насекомых. Нами был выбран метод почвенных раскопок. Данная методика позволяет узнать постоянное место размножения и жительства насекомых, выявить видовое разнообразие герпетобионтов.



Метод почвенных раскопок. Раскопки проводили в каждом из выбранных биотопов (байрачный лес, пойменный и степной склон). Для этого в выбранном месте разбивали площадку 50*50 см. Рядом с площадкой клали клеенку, на которой производилась разборка подстилки и почвы. Сначала внимательно осматривали поверхность почвы или подстилки и собирали всех замеченных беспозвоночных. Действуя пинцетом, внимательно разбирали имеющуюся подстилку, изучали наличие насекомых. Затем на клеенку или газету переносили подстилку – остатки растений, покрывающих почву, из которой тщательно выбирали всех замеченных беспозвоночных. После того как все беспозвоночные были выбраны из подстилки и верхнего слоя почвы начинали раскопку. Раскопку производили по слоям: вначале выбирали верхний слой 0 – 10 см, затем второй 10 – 20 см, третий 20 – 30 см. Почва каждого слоя разбиралась отдельно на клеенке, всех обнаруженных животных помещали в отдельную пробирку со спиртом и писали этикетку с указанием слоя.



Результаты

Глава 1. Фаунистический состав основных групп герпетобионтов

В результате проведенного нами исследования были обнаружены представители 12 семейств и отрядов герпетобионтов. По количеству видов наибольшим разнообразием отмечается семейство Carabidea.

Видовое разнообразие и частота встречаемости герпетобионтов на выбранных биотопах окрестностей х. Пухляковский

№п/п	Семейство, отряд	Кол-во видов	Кол-во экземпляров
1.	Carabidea	5	10
2.	Histeridae	1	5
3.	Elateridae	1	5
4.	Tenebrionidae	1	2
5.	Curculionidae	2	4
6.	Heteroptera	1	3
7.	Formicidae	2	17
8.	Isopoda	1	9
9.	Chilopoda	1	3
10.	Juliformia	1	2
11.	Geophilomorpha	1	1
12.	Araneae	2	6
Итого		19	67

В результате исследования обнаружено 19 видов представителей герпетобионтов, зафиксировано 67 особей. Большинство видов герпетобионтов представлены единично. Наиболее разнообразны представители Carabidea, Formicidae, Isopoda. Встречалась так же представители отряда Orthoptera на степном участке и пойме, личинки двукрылых в количестве 3 штук, личинки жесткокрылых 4 штуки, прошлогодние коконы, моллюски.

Глава 2. Особенности биотопического распределения герпетобионтов в почвенных слоях.

Биотопическое, послойное распределение герпетобионтов

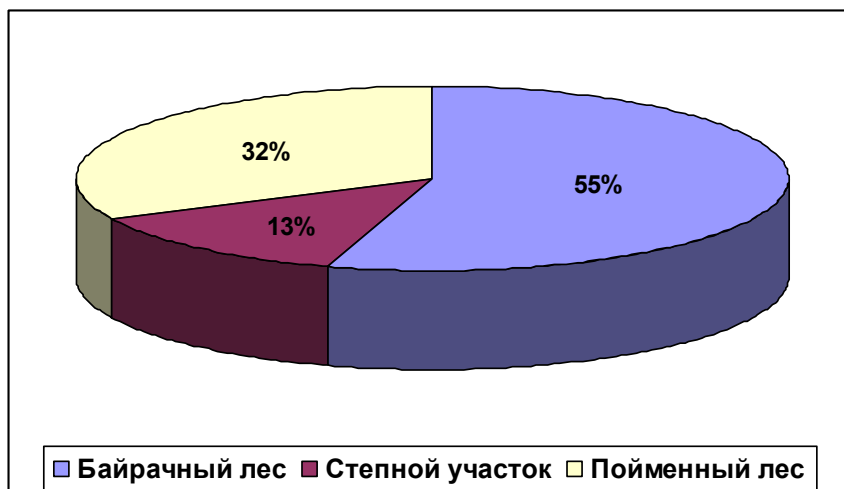
Названия отрядов, классов	Байрачный лес			Степной участок			Пойменный лес		
	0-10см	10-20 см	20-30 см	0-10 см	10-20 см	20-30 см	0-10 см	10-20 см	20-30 см
Отряд жесткокрылые (<i>Coleoptera</i>)									
1. <i>Carabidae</i>	+	+							
2. <i>Histeridae</i>	+						+		
4. <i>Elateridae</i>	+						+		
5. <i>Tenebrionidae</i>				+					
6. <i>Curculionidae</i>	+								
Отряд полужесткокры лые <i>Hemiptera</i>	+								
Отряд перепончатокры лые <i>Hymenoptera</i> <i>Formicidae</i>	+			+			+	+	
Отряд равноногие <i>Isopoda</i> <i>Oniscidea</i>	+	+					+	+	
класс губоногие <i>Chilopoda</i> , отряд: Костянки <i>Lithobiomorph</i> Геофилы <i>Geophilomorpha</i>		+					+		
		+					+		
Класс двупарноногие <i>Diplopoda</i> , отряд кивсяки <i>Juliformia</i>	+	+						+	
класс паукообразные <i>Arachnida</i> пауки <i>Araneae</i>	+			+			+		
Личинки жесткокрылых		+							
Личинки двукрылых		+							
Прошлогодные коконы		+							
Моллюски									

Mollusca				+					
ИТОГО	9	8	0	4	0	0	7	3	0

Анализируя таблицу видно, что представители жуужелиц (Carabidae) и долгоносики (Curculionidae) нами были обнаружены только в Байрачном лесу. Жуужелицы встречались на 1 и 2 слоях в количестве 10 особей из них 6 были зафиксированы в 1 слое и 4 во втором. Долгоносики 4 экземпляра были обнаружены в 1 слое. Представители отряда полужесткокрылые (Hemiptera) так же зафиксированы только в байрачном лесу в 1 слое. Во втором слое почвы байрачного леса обнаружены личинки жесткокрылых в количестве 3 штук, личинки двукрылых 2 экземпляра, прошлогодние коконы 5 штук. Представители семейства Чернотелок (Tenebrionidae) были обнаружены на степном участке на поверхности почвы в количестве 2 экземпляров. На всех трех выбранных нами участках встречались представители Formicidae на поверхности почвы и в подстилке, в пойме на 2 слое. Карапузики (Histeridae) нами зафиксированы в 1 слое почвы в байрачном - 2 экземпляра и пойменном 3 экземпляра. Мокрицы (Oniscidea) были обнаружены в байрачном и пойменном лесах. Пауки (Araneae, Aranei) были обнаружены нами так же на всех участках в 1 слое. Костянки (Lithobiomorpha) и геофилы (Geophilomorpha) обнаружены в 1 слое байрачного леса и во втором слое в пойменном лесу, т.к там наблюдалась необходимая им влажность. Класс двупарноногие (Diplopoda), отряд кивсяки (Juliformia) вид кивсяк серый был выявлен в 1 и 2 слоях байрачного леса и 1 пойменного.

В результате проведенного исследование мы видим, что на 3 слое почвенных раскопок нами не было обнаружено представителей герпетобионтов. Первый и второй слои байрачного леса наиболее многочисленны по количеству зафиксированных нами экземпляров 17. Наибольшим количеством видов и количеством экземпляров из жесткокрылых представлено семейство Carabidea: *Poecilus cupreus*, *Pterostichus niger*, *P. Oblongopunctatus*, *Amara aenea*, *A. similata*. Жуужелицы являются одним из наиболее богатых видами семейств жесткокрылых насекомых в условиях умеренного климата. Зачастую Carabidae являются фоновой группой насекомых при изучении многих вопросов экологии на различных территориях. Представители этого семейства благодаря высокой степени адаптивной реакции сохраняют большое таксономическое разнообразие и высокую численность. Обладая высокой численностью и большим видовым разнообразием, жуужелицы играют важную роль в сложении и функционировании сообществ почвенных беспозвоночных большинства наземных экосистем (Крыжановский, 2002).

Количественное соотношение видов герпетобионтов, обнаруженных на биотопах



Из приведенной диаграммы мы видим, что наибольшей процент представителей герпетобионтов нами зафиксирован в байрачном лесу 55%. В пойменном лесу 32%. На степном участке 13%. Наибольшее разнообразие видов так же отмечено в байрачном лесу. Это связано с обильной листовой подстилкой и умеренным увлажнением почвы даже в летний период времени. Незначительное количество видов на степном участке связано с практически отсутствием подстилки, она представлена фрагментарно, почва сильно сухая. А так же использованием только одной методике сбора герпетобионтов.

Заключение. Выводы

- 1) В результате исследования обнаружено 19 видов представителей герпетобионтов, зафиксировано 67 особей. Большинство видов герпетобионтов представлено единично.
- 2) Наибольший процент представителей герпетобионтов нами зафиксирован в байрачном лесу 55%. В пойменном лесу 32%. На степном участке 13%. Наибольшее разнообразие видов так же отмечено в байрачном лесу. Это связано с обилием подстилки в байрачном лесу и умеренной влажностью почвы.
- 3) На 1 слое почвенных раскопок в байрачном лесу нами зафиксировано максимальное количество экземпляров 9, на втором 8. В пойменном лесу отмечено 7 экземпляров на 1 слое и 3 на втором. На степном участке 4 экземпляра на 1 слое. На всех участках на 3 почвенном слое мы не обнаружили герпетобионтов.

Заключение.

Данная работа охватывает небольшую часть богатого видового разнообразия представителей герпетобионтов исследуемой территории памятника природы. Сборы насекомых сделаны в короткий период кратковременного выезда, и только одним методом сбора. Это снижает полноту собранного материала. Данные исследования будут продолжены для выявления разнообразия герпетобионтов на территории ООПТ «Пухляковские холмы».

Литература, источники

1. Козлов М.А. Школьный атлас-определитель беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1991.
2. Мамаев Б.М. с соавторами. Определитель насекомых Европейской части СССР .1976.
3. Миноранский В.А. , Демина О.Н. Особо охраняемые территории Ростовской области. Ростов-на-Дону, 2002
4. Крыжановский О.Л. Состав и распространение энтомофаун Земного шара. 2002
5. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1971.