

Министерство образования и науки Республики Беларусь

Гомельский государственный университет им. Ф.Скорины

Кафедра зоологии и охраны природы

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению индивидуальных работ в период
прохождения летней полевой практики по зоологии
беспозвоночных для студентов I курса биологичес-
кого факультета.

Гомель 1995

Составители: В.Н.Вересев, В.И.Толкачев, Е.Д.Лук

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом биологического факультета Гомельского государственного университета
кн. Ф.Скорини

В В Е Д Е Н И Е

Составной частью летней полевой практики по зоологии беспозвоночных для студентов I курса биологического факультета является выполнение индивидуальной работы.

Индивидуальная работа занимает особое место при подготовке студентов в выполнении курсовых и дипломных проектов. Она является первым этапом научно-исследовательской работы, в ходе которой студенты приобретают навыки самостоятельного ведения научных исследований. Студенты осваивают навыки сбора фактического материала, его первичной обработки, учатся анализировать полученные результаты. В дальнейшем результаты исследований могут быть представлены в докладах на студенческих кружках и входить в качестве элемента в курсовые работы и студенческие публикации.

ПРЕДЛАГАЕМАЯ ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАБОТ

Тематика работ, предложенная студентам в качестве основы, дает возможность выбрать работу над т группой беспозвоночных, которая интересует студентов. Она должна быть наиболее приемлимой в местных условиях и учитывать наличие оборудования и материальные затраты.

Предлагаемая тематика не исключает возможности выбора темы исследования самими студентами при согласовании с руководителем практики.

Предполагается, что план-задание по выбранной теме студенты получают за месяц до начала практики. План- задание включает следующие разделы:

Тема.

Цели и задачи исследования.

Материал и оборудование.

Методика исследования.

Литература.

Список тем индивидуальных работ.

1. Брюхоногие /пластинчатожаберные/ моллюски водоемов района практики.
2. Сравнительный состав бентосных организмов водоемов различных типов.
3. Видовой состав и численность планктонных организмов.
4. Водные жуки /водные клопы, личинки водных насекомых/ - обитатели водоемов района практики.
5. Насекомые-обитатели травостоя лугов.
6. Фауна сивантропных двукрылых района практики.
7. Стрекозы /бабочки/ окрестностей района практики.
8. Насекомые -опылители района практики.
9. Основные группы беспозвоночных вредителей сада.
10. Защитные приспособления насекомых.
11. Почвенная мезофауна различных биотопов.
12. Суточная активность нападения кровососов в различных биотопах.
13. Беспозвоночные - обитатели птичьих гнезд.
14. Жесткокрылые района практики.

Тема 1. Брюхоногие / пластинчатожаберные/ моллюски водоемов района практики.

Цели и задачи. Собрать и обработать материал, достаточный для написания индивидуальной работы. Выяснить фауну брюхоногих / пластинчатожаберных/ моллюсков водоемов района практики. Осмыслить и проанализировать полученные данные, сопоставить их с литературными, сделать обоснованные выводы.

Материал и оборудование. Рамка для учета и сбора моллюсков, формалин, стеклянные банки / 2шт.х1л/, пинцет, препаровальная игла, калька, тушь, ручка, карандаш.

Методика исследования.

Для сбора крупных моллюсков применяется рамка, ограничивающая участок дна площадью 0,25 м² / 50см x 50см /. Рамка накладывается на грунт и ее положение фиксируется при помощи вдавленных в грунт пипов. В пределах, ограниченного рамкой, пространства крупных животных собирают в ручную. Полученный

материал просчитывается на месте, несколько экземпляров фиксируется 10% формалином для уточнения видового материала, а остальные моллюски возвращаются в водоем.

Места сбора проб располагаются в пределах разных биотопах.

Литература.

1. Хейсин В.М. Краткий определитель пресноводной фауны, 1962.
2. Липин А.И. Пресные воды и их жизнь, 1950.
3. Жадин В.И. Моллюски пресных водоемов и солоноватых вод СССР 1952.

Тема 2. Сравнительный состав бентосных организмов водоемов различных типов.

Цели и задачи. Собрать и обработать полевой материал, достаточный для написания индивидуальной работы / 10 проб/. Изучить видовой состав бентосных организмов пойменных водоемов и реки/моллюски, пиявки, ракообразные, олигохеты, личинки ручейников, поденки, личинки стрекоз, двукрылых/. Проанализировать полученные данные, сопоставить их с литературными, сделать обоснованные выводы.

Материал и оборудование. Скребок, дночерпатель штальной, промывалка, кювета белая, пинцет, пипетка глазная, склячки бентосные, формалин, лейкопластырь, игла препаровальная, бинокляр. Методика исследования.

Для сбора бентосных организмов применяется волный скребок или дночерпатель. Выбирается по 6 станций на реке и пойменном водоеме. Пробу промываются через промывалку из мельничного газа / № 19-23/. Из промывалки помещаются в кювету, где выбираются все животные, которые фиксируются 4% формалином в бентосной склячке. В каждую пробу помещается этикетка, где указывается дата, водоем, № станции, глубина, грунт. Обработка проб в лаборатории сводится к определению донной фауны.

Литература.

1. Хейсин В.М. Краткий определитель пресноводной фауны, 1962.
2. Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР, 1962.
3. Чекаловская О.В. Водные малощетинковые черви фауны СССР, 1962.
4. Липин А.И. Пресные воды и их жизнь, 1950.

кошения. III совещ. Всес. энтомот. общества. Ч. I, М.-Д., 1975.
4. Гилдров М.С. Изучение беспозвоночных как компонента биоценоза // Программа и методика биоценологических исследований. М., 1965.

Тема 6. Фауна синантропных двукрылых района практики.

Цели и задачи. Собрать и обработать полевой материал для написания индивидуальной работы. Выяснить фауну синантропных двукрылых в условиях небольшого жилого комплекса. Установить характер динамики доминантных видов.

Материал и оборудование. Бинокляр, эфир, энтомологическая коробка, вата, воздушный сачок, тушь, ручка.

Методика исследования.

Отлов синантропных двукрылых производится воздушным сачком/диаметр 10-15 см, длина палки 50 см/. Субстрат накрывают сачком или производят кошения над ним.

Учет численности производят на приманки / с сладкой пищей, с мясной, с водой/. Приманку расставляют в подлежащих обследованию местах и подсчитывают число мух, севших на приманку в течении минуты, затем мух сгоняют и снова повторяют минутный подсчет. Таких подсчетов должно быть 5-10 для расчета среднего значения.

Отловленный материал помещается в морилку, а в лабораторных условиях раскладывается на вату в энтомологические коробки.
Литература.

1. Руководство по медицинской энтомологии. М., 1974.

2. Павловский В.Н. Мухи. 1921.

Штакельберг А.А. Синантропные двукрылые фауны СССР, 1956

3. Сухова М.Н. Синантропные мухи. М., 1962

4. Скавинский Н.А. Синантропные мухи //Здравоохранение Белоруссии. 1968, № 6. С. 38-40

Тема 7. Стрекозы / бабочки / окрестностей района практики.

Цели и задачи. Собрать и обработать материал, научиться анализировать полученные данные, сопоставлять их с литературными, делать обоснованные выводы. Изучить видовой состав, распределение видов по биотопам. Определить удельное обилие видов в биотопе.

Материал и оборудование. Бинокляр, морилка, эфир, воздушный сачок, расправилка, энтомологическая коробка, энтомологические булавки, препаровальные иглы, пинцет.
Методика исследования.

Первоначально следует освоить определение стрекоз / бабочек/ по определителю до семейства. Заложить в трех биотопах маршрутные учетные ленты / трансекты/ длиной 500 шагов и шириной 3 м. Визуальные учеты проводить три раза в день. Результаты фиксировать в полевом дневнике.

Коллекционные материалы оформляют в энтомологические коробки.
Литература.

1. Мамаев В.И., Медведев Л.И., Правдин Ф.И. Определитель насекомых Европейской части СССР. М., 1976

2. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных, М. 1976

3. Мерзеевская О.И., Литвинова А.Н., Молчанова Р.В. Чешуекрылые / *Lepidoptera* / Белоруссии. Каталог. Мн., 1976

4. Беллиев Б.Ф. Стрекозы Сибири / *Edonata* / Т. I Ч. I 1973

5. Писаненко А.Д. Фаунистический очерк стрекоз / Белоруссии // Вест. БГУ. Сер. 2. Химия, биология, география. № 3. 1985.

6. Моуха Й. Бабочки. Пер. с чеш. Прага, 1979

Тема 8. Насекомые - опылители района практики.

Цели и задачи. Собрать и обработать полевой материал для написания индивидуальной работы. Осмыслить и проанализировать полученные данные, сопоставить их с литературными, сделать обоснованные выводы. Выяснить фауну насекомых - опылителей в районе практики. Проанализировать зависимость активности опылителей от времени суток и температуры.

Материал и оборудование. Энтомологический сачок, бинокляр, энтомологическая коробка, часы, тетрадь, термометр, морилка, эфир, вата.

Методика исследования.

Для определения активности насекомых-опылителей в различных биотопах закладываются пробные площадки /10 м x 10 м/. Учет численности производится три раза на протяжении суток. При этом в дневник наблюдения заносятся данные: температура

воздуха, время наблюдения, описание биотопа.

Производится отлов при помощи энтомологического сачка основных видов опидителей и составление коллекции.

Литература:

1. Кременецкий Н.Г. Учебно-полевая практика по зоологии беспозвоночных. М., 1959.
- Шалапенко В.С., Запольская Т.И. Руководство к летней учебной практике по зоологии беспозвоночных. Мн., 1988.
3. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М., 1976.

Тема 9. Основные группы беспозвоночных вредителей сада.

Цели и задачи. Собрать и обработать материал для написания индивидуальной работы. Осмыслить и проанализировать полученные данные, сопоставить их с литературными. Выяснить фауну беспозвоночных вредителей сада и образцов производимых ими повреждений.

Материал и оборудование. Эфир, морилка, бинокляр, вата, пинцет, препаровальная игла, энтомологический сачок, пробирки, энтомологические коробки.

Методика исследования.

Сбор вредителей осуществлять общепринятыми методами, используя воздушный сачок и метод взятия почвенных проб. Внимательно осмотреть листья, побеги и почки деревьев. Эти части деревьев наиболее часто повреждаются тлями/листья скручиваются и увядают/, гусеницами яблоневой моли /минируют молодые листья, объедают их и скручивают общей паутиной/, гусеницами плодовой моли /объедает сначала почки, затем листья/, гусеницами златогузки /объедает листья/, гусеницами кольчатого и непарного шелкопряда /объедает листья иногда почки/. Внутри плода - гусеницы яблоневой плодохорки.

Найти повреждения и самого вредителя, смонтировать коллекцию вредителей сада и образцов производимых ими повреждений.

Литература.

1. Кременецкий Н.Г. Учебно-полевая практика по зоологии беспозвоночных. М., 1959.
2. Иванов Н.А. Защита плодового сада от вредителей насекомых. М., 1951.
3. Савдари В.В. Вредители и болезни плодовых и ягодных культур. М., 1954.

Тема 10. Защитные приспособления насекомых.

Цели и задачи. Собрать полевой материал и представить в виде коллекций, подтверждающих наличие в природе защитных приспособлений насекомых /ядовитые, пахучие вещества, оружие, сезонный диморфизм/, предохраняющие приспособления, мимикрию. Показать относительность приспособлений.

Материал и оборудование. энтомологический сачок, бинокляр, эфир, морилка, энтомологическая коробка, калыка, карандаш, тушь.

Методика исследования.

Методика насекомых производится сачком в различных биотопах района практики. Отловленные насекомые должны подтверждать наличие покровительственной окраски /зеленый кузнечик, богомол, ленточница, гусеница падевица/, предохраняющей окраски /боязнь коровки, глазчатый бражник, трескучая кобылка, красно-кноп-солдатик, гусеница махаона, нарывники/, мимикрии /бабочка-стекляница, дровосек -неполнокрил, муха-журчалка/. Литература.

1. Котт Х. Приспособительная окраска животных, 1950.
2. Дикевич В. Краски и формы живой природы. 1938.
3. Панфилов Д.В. В мире насекомых. 1972.
4. Мариновский П. Кому энтомологу 1976.

Тема 11. Почвенная мезофауна различных биотопов.

Цели и задачи. Собрать и обработать полевой материал, научиться анализировать данные, сопоставив их с литературными, сделать обоснованные выводы.

Установить распределение почвенных животных в зависимости от типа почвы. Произвести систематический обзор почвенных животных, отмечая их приспособление к жизни в почве.

Материал и оборудование. Пробирки с пробками, формалин, лопата, линейка, клеенка, бинокляр.

Методика исследования.

Почвенно-зоологические пробы берут по стандартной методике. Пробы размером 25смх25см, глубиной 40см берут маленькой лопаткой /саперной/. Для закладки пр. 3х используют фрегат, его укладывают на поверхность почвы и намечают контуры пробы.

Затем снимают растительные остатки / подстилку /; просматривают ее на клеенке / 1 x1m /. Затем извлекают слой 0-5см и тщательно перебирают 4 раза, затем перебирают таким же способом слой 5-10, 10-15 и т.д. до глубины 40 см. Всех собранных животных помещают в пробирку и снабжают этикеткой, на которой указывают № пробы, дата, место сбора, Ф.И.О. сборщика. Фиксируют животных в 4% формалине. В лабораторных условиях определяют. Расчет численности производится на 1 м².

Литература.

1. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. 1976.
2. Мамаев В.М. Определитель личинок насекомых. М., 1973.
3. Мамаев В.М., Медведев Л.И., Цравляя Ж.И. Определитель насекомых Европейской части СССР. М. 1976.
4. Бизова Е.Е., Гиларов М.С. и др. Количественные методы в почвенной зоологии. М. 1987.
5. Гиларов М.С. Зоологический метод диагностики почв. М., 1965.

Тема 12. Суточная активность нападения кровососов в различных биотопах.

Цели и задачи. Собрать и обработать полевой материал, достаточный для написания индивидуальной работы. Изучить видовой состав, суточную активность нападения кровососущих комаров в различных биотопах района практики. Проанализировать полученные данные, сопоставить их с литературными, сделать обобщающие выводы.

Материал и оборудование. пробирки, вата, эфир, бинокляр, калька, карандаш.

Методика исследования.

Отлов кровососущих двукрылых осуществляется на учетчика в контрольных точках различных биотопах. Для отлова используется обычная пробирка. Время экспозиции 5 мин. в различное время суток. На оголенном предплечьи, открытом в течение 5 минут, производится учет кровососов. Поиманных животных замирают в пробирке ватным тампоном, смоченном в эфире. В пробирку опускается этикетка /дата, время, биотоп, Ф.И.О. учетчика /. В лабораторных условиях определяется материал при использовании бинокляра до семейства.

Литература.

1. Трухан М.Н., Пахолкина И.В. Кровососущие двукрылые насекомые Белоруссии. Мн., 1984.
2. Шербина В.П. О видовом составе комаров Винницкой и Витебской областей // Тр. воен.-мед. акад. Кирова, 1959. С. 5-7.
3. Определитель членистоногих, вредных здоровью человека / Под ред. В.Н. Беклемишева. М., 1958.
4. Шалапенко В.С., Заловская Т.И. Руководство к летней учебной практике по зоологии беспозвоночных. Мн., 1988.

Тема 13. Беспозвоночные - обитатели птичьих гнезд.

Цели и задачи. Собрать и обработать полевой материал, достаточный для написания индивидуальной работы. Установить основные систематические группы беспозвоночных - обитателей птичьих гнезд. Научиться анализировать данные, сопоставить их литературными, делать обоснованные выводы.

Материал и оборудование. Пинцет, игла прапаровальная, кювета, калька, вата, пробирки паразитологические, спирт.

Методика исследования.

Найденное гнездо помещается в целлофановый мешок с этикеткой, содержащей данные о видовой принадлежности гнезда, дата место сбора, Ф.И.О. сборщика. Разборку необходимо производить в тот же день в лаборатории. Гнездо осторожно небольшими порциями помещается в кювету и выбираются все беспозвоночные при переборке строительного материала. Найденные обитатели гнезда помещаются в пробирку с этикеткой. Пробирка закрывается ватной пробкой и помещается в банку с фиксирующей жидкостью. Фиксированный материал желательно хранить в темноте. Банка с фиксирующей жидкостью плотно закрывается крышкой и снабжается общей этикеткой.

Литература.

1. Висоцкая С.О. Методы сбора обитателей гнезд грызунов. 1953.
2. Гембицкий А.С. Обитатели гнезд синантропных птиц на территории Белоруссии и их роль в распространении возбудителя заболевания человека и животных // Автореферат дис. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. Мн., 1966.
3. Определитель обитателей в почве личинок насекомых М, 1964.

Тема 14. Жесткокрылые района практики.

Цели и задачи. Собрать и обработать полевой материал, научиться анализировать полученные данные, делать обоснованные выводы. Изучить распределение массовых видов по биотопам.

Материал и оборудование. Лопата, стеклянные банки, энтомологическая коробка, эфир, морилка, вата, энтомологические булавки, формалин.

Методика исследования.

Первоначально познакомиться по литературе с основными семействами жесткокрылых. Количественный учет проводить методом ловушки Барбера. В каждом биотопе устраивают по 10 ловушек-стеклянных стандартных банок емкостью 0,5л. Ловушки вкапывают вровень с поверхностью почвы, прикрывают корой. На дно наливают 2-3% формалин. Проверяются ловушки ежедневно. В лаборатории материал раскладывается на вату, раскалывается в энтомологические коробки и этикетировается /дата, биотоп, Ф.И.О. сборщика/.

Литература.

1. Методы почвенно-зоологических исследований. М., 1975
2. Определитель личинок насекомых. М., 1965
3. Мамаев Б.М., Медведев М.Н., Правдин Ф.И. Определитель насекомых Европейской части СССР. М., 1976
4. Хотько Э.И. Определитель жуков-жужелиц. Мн., 1977
5. Долин В.И. Определитель личинок жуков-щелкунов фауны СССР, 1979.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАБОТ

Предполагается, что индивидуальная работа выполняется группой студентов / 2-3 человека / и осуществляется через день в период практики. Контроль и руководство возлагается на руководителя практики.

В первый день студенты знакомятся с методикой исследования по выбранной теме, получают оборудование, проводят выбор и описание биотопов исследования. Последующие дни / 4-5 / проводятся сбор материала, согласно полученному плану-заданию и его обработка. Дни индивидуальной работы отражаются в полевом дневнике, который представляет собой научную документацию по теме исследования. Дневник должен быть пронумерован и прошнурован.

К окончанию практики индивидуальная работа оформляется согласно предложенному плану и записывается на итоговой конференции.

Оформленная индивидуальная работа должна содержать следующие разделы:

Введение. Объем введения составляет 1 - 2 страницы. Указывается значение группы беспозвоночных подлежащих исследованию. Заключается введение целями и задачами исследования.

Обзор литературы. Раздел обобщает данные литературы по степени изученности объекта исследования на территории Республики Беларусь. Литература анализируется с ссылками на авторов исследования по общепринятому стандарту. При изложении необходимо придерживаться хронологического порядка.

По согласованию с руководителем практики глава " Обзор литературы " может быть заменена на " Основные черты биологии и распространения объекта исследования ".

Материал и методика исследования. В главе описывается подробно методика исследования, указывается объем собранного материала.

Результаты исследования и их обсуждение.

Материал, собранный в ходе исследований, определяется, описывается собранные виды, обрабатывается статистически.

Для статистической обработки экспериментального материала применяются простейшие методы: расчет средней арифметической \bar{x} .

ошибки средней арифметической m_x и критерий Стьюдента t для сравнения двух рядов /опыт, контроль /.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}, \quad \text{где } \sum x_i \text{ - сумма вариант;}$$

$$\sum x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

n - число вариант, проб

$$m_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left(\frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2 \right)}$$

$$\text{где } \sum x_i^2 = x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2$$

сумма квадратов вариант

Для оценки различий двух рядов используют величины t и m_x

$$t_{\text{оп}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_{x_1}^2 + m_{x_2}^2}}$$

при $n_1 = n_2$ или $n_1, n_2 > 30$

Различия считаются существенными при $t_{\text{оп}} > t_{\text{ст}}$

$P_1 = 95\%$, $P_2 = 99\%$, $P_3 = 99,9\%$

при $n = 31$ $P_1 = 2,04$; $P_2 = 2,75$; $P_3 = 3,65$

при $n > 120$ $P_1 = 1,96$; $P_2 = 2,57$; $P_3 = 3,29$

Значения $t_{\text{ст}}$ критерия берутся из таблиц "Значения критерия

Стьюдента"

$$\text{Пример: } \bar{x}_1 + m_{x_1} = 25+2; \quad \bar{x}_2 + m_{x_2} = 10+2$$

$$n_1 = n_2 = 32$$

$$t_{\text{оп}} = \frac{25-10}{\sqrt{2^2+2^2}} = \frac{15,0}{2,8} = 5,3 \quad t_{\text{оп}} > t_{\text{ст}}$$

отличия высоко достоверны.

Обработанные данные сводятся в таблицы, текст иллюстрируется рисунками и графиками.

В ряде работ результаты собственных исследований подтверждаются коллекциями.

З а к л ю ч е н и е. Результаты исследований обобщаются и формулируются в форме выводов.

С п и с о к использованной литературы и составляется в алфавитном и хронологическом порядке, указываются источники, цитируемые в работе.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Предлагаемая тематика индивидуальных работ	3
Требования к выполнению и оформлению индивидуальных работ	15

Методические указания к выполнению индивидуальных работ в период прохождения летней полевой практики по зоологии беспозвоночных для студентов I курса биологического факультета.

Составители: Веремеен Василий Николаевич, Толкачев Василий Иванович, Жук Елена Львовна.

Подписано в печать 16.06.95. Формат 60x84 1/16

Бумага писч. №1. Печать офс. Усл. п.л. 0,9.

Уч.-изд.л. 0,8 Тираж 100 экз. Зак. 113

Отпечатано на ротационной ПУ. Томель, ул. Советская, 104