

УДК 378.147.88:57.01/08:592

## ИЗУЧЕНИЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ РЕГИОНА ВО ВРЕМЯ УЧЕБНО-ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ

Абдыкапарова А.О.

*Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева, Бишкек, e-mail: aigyl-os@mail.ru*

В статье рассмотрены организационные задачи учебно-полевой практики по зоологии беспозвоночных. Во время практики студенты знакомятся с многообразием беспозвоночных животных родного края и их значением в природе. Природа Кыргызстана многогранна, сравнительно на небольшой территории можно встретить все климатические зоны, поэтому учебно-полевые практики должны планироваться с учетом всех этих экологических условий. Наблюдения над животными производят или на экскурсиях, или путем подкарауливания, сидя на одном месте. Экскурсии могут быть обзорными и целевыми (тематическими). В первом случае экскурсия ведется по какому-либо маршруту, попутно собирается материал; но обычно каждая вылазка имеет свою цель, то более, то менее широкую, но всегда вытекающую из общего плана и программы исследования и, таким образом, являющуюся очередным его этапом. Такими экскурсиями могут быть экскурсии для изучения видового состава отдельных биотопов, для наблюдения суточного цикла, сбора материала по их питанию и т.п.

**Ключевые слова:** учебно-полевая практика, экскурсия, наблюдение, беспозвоночные животные, насекомые, влажные препараты, сухие коллекции

## THE STUDY OF INVERTEBRATES IN THE REGION AT THE TIME OF TRAINING AND FIELD PRACTICE

Abdykarpova A.O.

*Kyrgyz State University of I. Arabayev, Bishkek, e-mail: aigyl-os@mail.ru*

The article deals with the organizational tasks of field training in zoology of invertebrates. During practice, students are introduced to the diversity of invertebrate animals of their native land and their significance in nature. The nature of Kyrgyzstan is multifaceted, it is possible to meet all climatic zones in a relatively small area, therefore field training practices should be planned taking into account all these environmental conditions. Observations on animals are made either on excursions, or by way of staring, sitting in one place. Excursions can be review and target (thematic). In the first case, the excursion is conducted along a route, the material is collected at the same time; but usually every sortie has its purpose, then more, then less broad, but always resulting from the general plan and program of research and thus, is its next stage. Such excursions can be excursions for studying the species composition of individual biotopes, for observing the daily cycle, collecting material for their nutrition, etc.

**Keywords:** field training, excursion, observation, invertebrate animals, insects, moist preparations, dry collections

Учебно-полевая практика по зоологии беспозвоночных как продолжение теоретического курса дисциплины имеет большое значение в процессе обучения. Во время практики студенты знакомятся с многообразием беспозвоночных животных родного края и их значением в природе. Полевая практика позволяет студентам впервые изучать животных в природной обстановке, ознакомиться с разными приспособлениями, экологическими адаптациями к конкретной окружающей среде обитания.

Учебно-полевая практика – один из важнейших этапов в системе подготовки учителя биологии. Она является завершением курса зоологии беспозвоночных, изучаемого на биологических факультетах педагогических вузов в I и II семестрах. На летней учебно-полевой практике закрепляются и углубляются знания, полученные студентами на лекционных и лабораторных занятиях.

Основная цель учебно-полевой практики – знакомство с основными группами беспозвоночных животных; методами их

сбора в природе; освоение методов биологических наблюдений и лабораторной обработки материалов; ознакомление с хозяйственно-значимыми группами животных и редкими исчезающими видами животных.

Задачи полевой практики – укрепление теоретических знаний студентов, полученных в аудиторных часах, овладение навыками самостоятельной работы по сбору, хранению, обработке собранного материала, а также элементарными методами изучения биологии и экологии беспозвоночных животных, выработка у студентов навыков определения систематической принадлежности беспозвоночных и их коллекционирования.

Можно выделить три основных вида деятельности студентов в период полевой практики: экскурсии в природу, обработка материалов в лабораториях и выполнение самостоятельной работы исследовательского плана.

Не менее важными в полевой практике по зоологии являются экскурсии воспита-

тельного характера, организованные для поездки в разные биотопы, природные комплексы (поля, сады, горные массивы, мелкогорья, водоемы, реки, болотные места).

Экскурсия должна быть продумана и спланирована заранее. Для этого намечается её цель, место, маршрут; подготавливается соответствующее снаряжение. Экскурсии могут проводиться или для наблюдений, или для сбора материала.

Зоологические экскурсии более трудные и тяжелые, чем ботанические или же геологические, потому что во время ботанической или геологической экскурсий студенты не прячутся для обнаружения объекта исследования и не ползают по земле, зоолог же должен быть начеку и в течение долгого времени должен постоять, принеся порой незаметную, неподвижную позу.

Наблюдения над животными производят или на экскурсиях, или путем подкармливания, сидя на одном месте. Экскурсии могут быть обзорными и целевыми (тематическими). В первом случае экскурсия ведется по какому-либо маршруту, попутно собирается материал; но обычно каждая вылазка имеет свою цель, то более, то менее широкую, но всегда вытекающую из общего плана и программы исследования и, таким образом, являющуюся очередным его этапом. Такими экскурсиями могут быть экскурсии для изучения видового состава отдельных биотопов, для наблюдения суточного цикла, сбора материала по их питанию и т.п. Намечая ту или иную экскурсию, важно тщательно обдумать не только её тему, но и наиболее благоприятный для работы маршрут и время дня, сообразуясь при этом с особенностями экологии животного и его поведением в зависимости от сезона и погоды [1].

Кыргызстан является страной удивительного сочетания природных и культурных достопримечательностей. Длинными цепями с запада на восток страны тянутся могучие и таинственные хребты Тянь-Шаня с их пиками-семитысячниками, уникальными ландшафтами и одними из самых живописных пейзажей в мире. Благодаря горному ландшафту и пояности, в Кыргызстане можно в течение нескольких часов попасть из полупустынных и степных предгорий в горные леса, на субальпийские и альпийские луга, и даже в царство вечных снегов и ледников [2].

Кыргызстан – страна вертикальной пояности. На сравнительно небольшой территории республики можно встретить все климатические зоны, поэтому учебно-полевые практики должны планироваться с учетом всех этих экологических условий. Особое внимание будет уделено изучению

наиболее распространенных и значимых компонентов фауны, в большинстве случаев насекомых.

Насекомые – самая большая по числу видов группа живых организмов в истории земной биосферы в целом. В Кыргызстане их известно свыше 14600 видов, это почти в полтора раза больше, чем видов всех остальных многоклеточных, вместе взятых. Между тем в систематическом аспекте насекомые – всего лишь один из 90 классов и приравненных к классу таксонов современных растений, лишайников, грибов и животных, зарегистрированных на территории Кыргызской Республики [3]. Но распространение этих видов на территории Кыргызстана неоднобразно. Невозможно указать точное количество насекомых, потому что можно встретить один и тот же вид в нескольких экосистемах, где они подвергаются изменениям климатических условий.

Студенты факультета биологии и химии Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева согласно учебному плану проходят учебно-полевую практику по дисциплине «Зоология беспозвоночных» в конце 1-курса. Во время полевой практики организуются следующие экскурсии, в различные природные комплексы на территории Чуйской и Иссык-Кульской областей: «Беспозвоночные животные зоны мелкогорья», «Беспозвоночные животные парковой зоны», «Беспозвоночные животные рек, водоемов», «Беспозвоночные – вредители плодового сада и огорода», «Сообщество организмов, связанных с почвой», «Ознакомление с беспозвоночными животными Иссык-Кульской котловины», «Экскурсия в зоологический музей. Ознакомление с зоологическим музеем Национальной академии наук Кыргызской Республики».

Целенаправленное определение тематики учебных экскурсий имеет большое значение. Вышеназванные экскурсии при их правильной организации могут обеспечить упорядоченное развитие биологических понятий.

Для ознакомления с беспозвоночной фауной *мелкогорья* организуются экскурсии в село Чоң-Арык. Цель экскурсии: дать характеристику горному ландшафту, познакомиться с растительностью и беспозвоночными животными данной территории, а самое главное, с особенностями строения беспозвоночных мелкогорья.

*Почва* – это среда обитания личинок насекомых, муравьев, почвенных клещей. На поверхности почвы встречаются муравьи, прямокрылые. Камни используются как укрытия для животных, здесь распростра-

нены скорпионы (южные склоны), многоножки, мокрицы, брюхоногие моллюски, насекомые и их личинки, муравейники, уховертки. На стеблях и листьях растений обитают прямокрылые, тли, жуки, муравьи, на цветках – пауки, шмели, пчелы, жуки, бабочки, личинки и имаго бабочек. Студенты знакомятся с приспособительными особенностями этих животных. Записывают результаты наблюдений в дневники, для коллекции собирают животных.

Для ознакомления с беспозвоночными животными рек, стоячих водоемов и пресноводных вод организуются экскурсии в Карагачевую рощу. Лето – самый благоприятный период для изучения обитателей водоемов. Прогрев воды в середине июня, вегетация водорослей и водных высших цветковых растений создают благоприятные условия для жизнедеятельности животных. Необходимо обратить внимание студентов на особенности водной среды, для обитания животных. Необходимо также изучить отличия от других сред обитания: плотность воды, использование ими растворенного кислорода в воде, дыхательные органы, способы дыхания.

В пресных водоемах наблюдаются 5 основных жизненных форм: бентос, перифитон, нектон, планктон, нейстон. Преподаватель дает понятие об этих жизненных формах. *Бентос* – прикрепленные или покоящиеся на дне организмы, а также зарывающиеся в ил. Например: личинки поденок, стрекоз, веснянок и ручейников, водяные скорпионы. Особое внимание уделяется дыхательным органам бентосных организмов. *Перифитон* – животные, прикрепленные или уцепившиеся за стебли или листья высших растений. К ним относятся некоторые водяные клопы и жуки. *Нектон* – плавающие животные, способные самостоятельно передвигаться в толще воды. Например: личинки и взрослые стадии ныряющих жуков и клопов, жуки-плавунцы, клопы-гладыши. Характерны для животных нектона сильные гребные конечности; многие дышат атмосферным воздухом и несут с этой целью воздушный пузырек на нижней поверхности тела или под надкрыльями. *Планктон* – плавающие организмы, перемещающиеся с помощью течений, относятся ветвистоусые и некоторые виды веслоногих ракообразных. *Нейстон* – организмы, плавающие или бегающие по поверхности воды. Животные используют силы поверхностного натяжения, что позволяет им быстро двигаться по воде: клопы-водомерки, жуки-вертячки. Студентам поясняется, что у жука-вертячки каждый глаз разделен на 2 части для надводного и подводного зрения. Обращается внимание

на быстроту передвижения нейстонных организмов, несмачиваемость средних и задних ног – жировая смазка, хищный образ жизни, захват животных, упавших в воду.

В таких экскурсиях основными объектами являются двустворчатый моллюск – обыкновенная беззубка (*Anadonta cygnea*) и речной рак (*Astacus astacus*). В местах проведения практики ведется наблюдение над живыми беззубками: на движения, способы функционирования ножек, раковин, сифонов, определяются возраст и среда обитания животных. Кроме беззубок наблюдение ведется за речными раками: наблюдение на движения, ноги, хитиновые покровы, работа аппарата дыхания, антенн и антеннул, движение рака по твердому грунту и плавание, раки различного возраста, приспособительная окраска и т.д. После наблюдения студентам всего курса разрешается отлов 5–6 особей обыкновенных беззубок и речных раков. Далее студенты проводят ознакомление с их внутренним строением в лаборатории, после чего приготовят влажный препарат. Кроме того, некоторые живые беззубки, речные раки выращиваются в аквариумах и используются как живые объекты на лабораторно-практических занятиях, где студенты подробно могут ознакомиться с их внешним и внутренним строением.

В целях ознакомления с беспозвоночными животными парковых зон организуются экскурсии в Карагачевую рощу, ботанический сад им. Э. Гареева, бульвары, дубовый парк. Основное внимание уделяется условиям жизни животных, ярусный характер растительности: травы, кустарники, деревья. Объектами исследования являются насекомые и другие наземные членистоногие: мокрицы, многоножки, паукообразные, брюхоногие моллюски. Наблюдение ведется за типами повреждения листьев, за ослабленными или мертвыми деревьями, разрушениями коры (жуки-короеды, жуки-усачи), разрушения древесины (усачи, рогачи, муравьи), насекомыми-опылителями.

При ознакомлении с беспозвоночными животными парковых зон наблюдаются и дубовые парки города Бишкек. Последние годы во время полевой практики особое внимание обращается на рано пожелтевшие листья дубов. Горожане, студенты замечают, что листья дубов желтеют раньше срока, не дожидаясь осени. Многие винят в этом рабочих учреждения «Зеленстрой», которые не поливают деревья. На самом деле, дубы страдают от минирующих пилильщиков (*Profenusa pygmaea* klug). Более 90% дубовых насаждений города Бишкек пострадали именно от этих вредителей. Около пяти лет борьбу с ним ведут ученые Национальной

академии наук республики и работники учреждения «Зеленстрой».

Дубовый минирующий пилильщик (*Profenusa pygmaea* klug) относится к семейству тентрединидов. Места их обитания дубравы и искусственные насаждения дуба. Личинки живут группами в широких, неправильной формы минах на листьях дуба, отсюда и название «минирующий». Они не представляют опасности для человека.

По словам главного агронома озеленительного учреждения «Зеленстрой» города Бишкек Сергея Кравера в 2011 году было зафиксировано массовое повреждение дубовых деревьев, резко повысилось количество вредителей [4].

«Раньше в городе много было других вредителей. На самом деле пилильщики не представляют особой опасности для деревьев, но они являются виновниками ослабления иммунитета дерева перед другими вредителями. В результате они портят стволы деревьев и их корневые системы», – считает главный агроном.

Ученые исследовали поврежденные территории и предложили ряд рекомендаций, с учетом которых был разработан долгосрочный план мероприятий. Так, в 2012 году на окраинах города против вредителей был проведен эксперимент препарата «Лепидоцид». По результатам эксперимента препарат был признан эффективным средством против вредителей и на следующий год провели массовую обработку зеленых насаждений в столице. Мероприятие было продолжено в 2014 году, но в 2015 году по каким-то причинам оно было приостановлено.

Во время экскурсий студенты считают зараженные дубы, знакомятся с данным материалом, и другими проводимыми исследованиями по борьбе с вредителями в настоящее время.

Полевая практика также проводится на территории озера Иссык-Куль, основной целью которой является ознакомление студентов с природными ландшафтами (мелкогорье, полупустыни, луга, степи, культурный ландшафт, береговая зона) и животным миром прибрежных территорий Иссык-Куля. На экскурсии по прибрежной территории Иссык-Куля уделяется особое внимание особенностям жизнедеятельности животных, подвижности воды, водных растений, камней. Изучаются водоемы береговой зоны, объектами которых являются пиявки, бокоплав, насекомые, их личинки и имагинальные стадии, стрекозы, их личинки, водяные клопы, круглые черви, хищники и фитофаги. Рассматриваются видовой состав и особенности приспособлений животных исследуемых территорий. Помимо

разных биотопов, у студентов имеется возможность ознакомиться с животным миром зоопарка Бугу-Эне, который находится в городе Каракол. В природных комплексах этих территорий имеются разные виды беспозвоночных животных, основными представителями которых являются насекомые.

После каждой экскурсии студенты работают в лаборатории. Проводят обработку собранного материала.

Во время учебно-полевой практики студенты получают возможность самостоятельно принимать участие в природоохранной деятельности (охрана растений от вредителей, ознакомление с методами борьбы с вредителями, не собирать для коллекций редкие виды беспозвоночных и т.д.).

Подводя итог учебно-полевой практики, студент наталкивается на то, что необходимо тщательно провести небольшую научно-исследовательскую работу. Во время учебно-полевой практики каждый студент должен записывать в своем дневнике все исследования и наблюдения за живой природой. При домашних условиях в дневнике в хронологическом порядке фиксируются результаты наблюдений за окружающей средой. Согласно требованиям, необходимо отмечать в дневнике все собранные коллекционные материалы [5].

Проведение самостоятельных исследований стимулирует мыслительный процесс, направленный на поиск и решение проблемы, требует привлечения для этих целей знаний из разных областей. Исследовательская работа может проводиться как индивидуально, так и коллективно. Выбор формы проведения исследований определяется склонностью учащихся, студентов, а также самой задачей, требующей решения [6].

Каждый студент в период прохождения полевой практики обязательно выполняет самостоятельные работы исследовательского плана, распределенной руководителем. Студенты знакомятся с основными методами научно-исследовательской работы. В конце практики по каждой теме представляется отчет. Согласно данной системе в начале практики каждому студенту распределяются темы самостоятельных работ. Например: «Лесные вредители», «Биология колорадского жука», «Насекомые – вредители древесных растений», «Энтомофауна города Бишкек», «Сезонные изменения в деятельности насекомых», «Беспозвоночные – паразиты человека», «Беспозвоночные – паразиты растений и животных», «Насекомые – садовые вредители», «Методы борьбы с вредными насекомыми» и т.д.

При выполнении самостоятельной работы студенты используют умения и навыки

работы с животными в природе и лаборатории, овладевают элементами исследовательской деятельности. Подобные исследования могут послужить основой для выполнения курсовых работ, а иногда определяют научный интерес и становятся первой вехой долгого и многотрудного пути ученого.

После окончания учебно-полевой практики на кафедре биоразнообразия проводится итоговая конференция. На конференции студенты совместно с руководителями практики представляют отчеты, по итогам работ показывают и защищают свои дневники, подготовленные коллекции, влажные препараты, результаты самостоятельной работы. И по результатам полевой практики оценивается деятельность студентов.

#### Список литературы

1. Дашанимаев В.М. Полевые исследования экологии наземных позвоночных / В.М. Дашанимаев, О.Д. Доржиева, С.Л. Сандакова. – Улан-Уде, 2009. – С. 9–10.
2. Челпакова Ж.М. Животный мир Кыргызстана / Ж.М. Челпакова, А.Т. Давлетбаков, Л.А. Кустарёва. – Бишкек, 2011. – С. 5–6.
3. Милько Д.А. Насекомые Нарынского заповедника / Д.А. Милько. – Бишкек, 2016. – 48 с.
4. Попова Н. Дубы «дают дуба» // Комсомольская правда КР.РУ 15.06.16. URL: <http://www.kp.kg/daily/26542/3559121> (дата обращения: 19.01.2018).
5. Абдрахманова Б.С. Учебно-полевая практика по зоологии позвоночных / Б.С. Абдрахманова, С.К. Кендирбаева. – Бишкек, 2013. – С. 35.
6. Тимофеев А.Н. Внеурочная деятельность школьников в полевых условиях: биоэкологические исследования / А.Н. Тимофеев // Биология в школе. – М., 2015. – № 4. – С. 55–63.