

UDC 595.7

Батырова Комус Ислямовна

кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры биологии

Казахский национальный педагогический университет им.Абая, Республика Казахстан

УПРОЩЕННАЯ СХЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАСЕКОМЫХ

***Аннотация.** Прохождение полевой практики по зоологии беспозвоночных усложняется в условиях дистанционного обучения. Определенные трудности возникают у студентов и при определении насекомых. В статье приводятся упрощенные схемы по определению насекомых до подкласса, отрядов, семейств, что позволит привить навыки определения и создания коллекционного материала.*

***Ключевые слова:** внешняя морфология насекомого, дистанционная форма практики, упрощенная схема определения.*

Полевая практика служит для закрепления теоретических знаний, полученных во время лекционных и практических занятий. В связи со сложившимися условиями, т.е. дистанционная форма обучения, вопрос о прохождении полевой практики по зоологии беспозвоночных является актуальным.

Ведь необходимо адаптироваться к новым сложившимся условиям обучения, детально все проработать. Это организация ежедневного взаимодействия с практикантами с помощью голосовой и видео связей, разработка новых методических рекомендаций, алгоритмов, планов-заданий, форм отчетности и т.д. Причем нужно учитывать и разные технологические возможности у студентов. Преподаватели, ведущие занятия по зоологии беспозвоночных, конечно пересматривают и приводят различные формы для прохождения практики.

Для начала следует отметить, что более 90 % студентов – биологов проживает в сельской местности. А следовательно студентам представляется



уникальная возможность изучить фауну местного региона, познакомиться с жизнедеятельностью животных в природных условиях, собрать материал для учебных коллекций, которые используются в последующем учебном процессе. Студенты знакомятся с населением беспозвоночных основных типов биотопов местного региона, биологическими чертами главнейших видов и их ролью в природе и хозяйственной жизни человека. Студенты же, проживающие в городах, имеют возможность изучать фауну парков, водоемов, определить видовой состав, численность, питание, размножение и многообразие животного мира.

Для сбора коллекционного материала по зоологии беспозвоночных необходимо оборудование, однако в условиях проживания каждый студент имеет возможность использовать подручные средства, например морилка (стеклянная посуда), пинцет, рулетки, линейка, фильтровальная бумага, сачки (изготавливаются в домашних условиях).

Один из этапов полевой практики – это определение собранного материала. Это сложный этап полевой практики, и, как правило, студенты затрудняются в определении. Если ранее определение насекомых осуществлялось под руководством преподавателя, то в условиях дистанционного проведения – это затруднительно. И поэтому нами разработаны упрощенные схемы определения насекомых. Ранее мы приводили упрощенные схемы определения моллюсков, ракообразных [1, 2].

Как правило, студенты готовят коллекционный материал из насекомых. И следовательно следует подробно остановиться на том, как можно провести определение насекомых, используя упрощенные схемы, не тратя время на дополнительную информацию описания той или иной группы беспозвоночных.

И так, например, для определения подклассов насекомых, приводим следующее определение.

1(2) Крылья отсутствуют

подкласс *Низшие насекомые (Первичнобескрылые)* (*Apterygota*)

2(1) Крылья имеются. Если они отсутствуют, то также отсутствуют придатки на нижней стороне брюшных сегментов

подкласс Крылатые или Высшие насекомые (Pterygota) [3].

Подкласс Низшие насекомые (Первичнобескрылые) включает следующие отряды: Бессяжковые (Protura), Ногохвостки (Podura), Щетинкохвостки (Thysanura), Двухвостки (Diplura). Определение представителей данных отрядов не проводится, так как коллекция, как правило, представлена насекомыми второго подкласса. Кроме того, время, отведенное на полевую практику в условиях стационара было ограниченное. Однако, если студент желает провести определение, нами разработано учебное пособие, где приводится определение данной группы [4].

Следующий этап – это определение до отрядов. Учитывая то что, как правило, в коллекции представлены видами самых распространенных отрядов, то и схема определения дается только тех отрядов, которые позже будут представлены в коллекции. Кроме того, опыт предыдущих практик показывает, что в основном представлены виды насекомых таких отрядов как Жесткокрылые, Чешуекрылые, Перепончатокрылые, Стрекозы и др. (схема 1).

Схема 1. Определение высших насекомых до отряда

1(4) Передние крылья представляют собой плотные, ороговевшие надкрылья, не имеющие жилкования.

2(3) На конце тела имеются подвижные клешневидные придатки.

отряд Уховертки (Dermaptera)

3(2) На конце тела клешневидных придатков нет

отряд Жесткокрылые, или Жуки (Coleoptera)

4(1) Передние крылья тонкие, перепончатые, а если слегка уплотненные, то с хорошо заметным жилкованием.

5(6) Усики очень короткие, малозаметные. Жилкование крыльев сетчатое.

Крупные насекомые с длинными крыльями

отряд Стрекозы (Odonota)

6(5) Усики вполне развитые, длиннее головы.



7(12) Передние крылья плотные, кожистые, хорошо отличаются от перепончатых задних крыльев.

8(9) Передние ноги сильно изменены, приспособлены для схватывания добычи.

отряд Богомолы (Mantoptera)

9(10) Передние ноги не хватательные.

10(11) Задние ноги утолщенные, прыгательные, или передние ноги копательные.

отряд Прямокрылые (Orthoptera)

11(10) Передние и задние ноги не измененные, холодильные.

отряд Тараканы (Blattoptera)

12(18) Передние крылья тонкие, перепончатые, такие же, как задние.

13(16) Жилки на передних и задних крыльях образуют густую мелкочаеистую сеть, состоящую из нескольких десятков ячеек.

14(15) Усики прикреплены между глазами.

отряд Сетчатокрылые (Neuroptera)

15(14) Усики прикреплены перед глазами, т.е ближе к ротовым органам.

16(17) Жилки на передних и задних крыльях образуют крупноячеистую сеть, состоящую самое большое из 10-15 ячеек.

отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera)

17(18) Передние крылья на конце тонкие, перепончатые, прозрачные, остальная поверхность крыльев утолщенная, кожистая.

отряд Полужесткокрылые, или Клопы (Hemiptera)

18(19) Передние крылья целиком тонкие, перепончатые, прозрачные.

19 (21) Крылья полностью покрыты волосками или чешуйками.

20(23) Крылья покрыты легко стирающимися чешуйками, образующими рисунок

отряд Чешуекрылые, или Бабочки (Lepidoptera)

21(22) Развита всего 1 пара крыльев.

отряд Двукрылые, или Комары и мухи (Diptera)

22(21) Развиты 2 пары крыльев.

23(20) Крылья в покое складываются кровлеобразно.

отряд Равнокрылые (Homoptera)

Следующий этап - это определение семейств отряда. Приведем определение семейств на примере отряда Прямокрылые. Представители данного отряда широко распространены в таких природных сообществах, как луга, поля, леса, сельские постройки и их присутствие можно определить по издаваемому ими характерному стрекотанию.

Характерное стрекотание издается в результате трения задних ног о кожистые передние крылья или передних крыльев. Среди прямокрылых есть растительноядные, хищники, а также вредители сельскохозяйственных культур, например саранчовые, медведки [5, 6]. Данный отряд включает несколько семейств, определение которых мы приводим ниже (схема 2).

*Схема 2***Определение семейств отряда Прямокрылые (Orthoptera)**

1. Усики длиннее тела		
2. Крылья складываются кровлеобразно	3. Крылья складываются плоско, друг на друга	
3. Лапки состоят из 4 члеников	3. Лапки состоят из 3 члеников	
<i>сем. Кузнечики (Tettigoniidae)</i>	<i>сем. Сверчки (Gryllidae)</i>	
1. Усики короче тела		
1. Ноги прыгательные	2. Передние ноги копательные	
3. Вдоль головы и переднеспинки проходит продольный киль	3. Шероховатое тело	
<i>сем. Саранчовые (Acrididae)</i>	<i>сем. Памфагиды (Pamphagidae)</i>	<i>сем. Медведки (Gryllotalpidae)</i>

Таким образом определяя собранных насекомых, студенты учатся не только фиксировать насекомых, но прививаются навыки определения, определяя для каждого насекомого систематическое положение.

В условиях дистанционного обучения сложно провести определение



наскомого до следующих систематических категорий как род, вид. В этих случаях мы используем определители, рисунки, фотографии, изучаемых видов насекомых. Например, одно из не менее распространенных групп насекомых – это семейство Белянки (*Pieridae*), среди которых есть вредители овощей и студенты часто встречаются с такими видами как капустница, репница и брюквенница. Для того чтобы довести определение до семейства Белянки (*Pieridae*), нужно исключить другие семейства, для которых одним из характерных признаков является форма усиков: *усики с короткой булавой на конце* (схема 3).

Бабочки семейства Белянки (*Pieridae*) средних размеров, белой или желтой окраски, и характерный признак – наружный край передних крыльев затемнен. И используя рисунки, фотографии, определители можно определить насекомое до вида (рисунок 1).

Приведенная упрощенная схема определения высших насекомых позволит сократить время на определение. В схеме приводится определение семейств основных отрядов насекомых, имеющих широкое распространение и важное значение.

Схема 3

Определение семейств отряда Чешуекрылые (Lepidoptera)

6. Усики с короткой булавой на конце		
8. Глаза продолговатые	8. Глаза круглые	
9. Окраска крыльев голубая, красная	9. Окраска крыльев белая или желтая с черными краями, по 1-2 черным пятна	9. Окраска крыльев бурая, рыжая с глазчатыми пятнами по краю крыла
<i>сем. Голубянки (Lycaenidae)</i>	<i>сем. Белянки (Pieridae)</i>	<i>сем. Бархатницы, или Сатириды (Satyridae)</i>
8. Глаза круглые		
9. Окраска крыльев красная с черными пятнами, с белыми, красными или желтыми полосами	9. Окраска крыльев желто-оранжевые тона с пашечным рисунком	9. Окраска крыльев белая, желтая с красными и черными пятнами
<i>сем. Нимфалиды (Nymphalidae)</i>	10. Голова толстая, равна толщине груди	10. Задние крылья изнутри с округлой выемкой, заднее крыло имеет хвостовидный вырост
	<i>сем. Толстоголовки (Hesperiidae)</i>	<i>сем. Парусники (Papilionidae)</i>

Определение осуществляется с помощью определителей под руководством преподавателя дистанционно. Каждый студент имеет возможность дистанционно с помощью преподавателя провести определение насекомого, оформить коллекцию беспозвоночных, а также показать видео изучаемого региона.

Преподаватели кафедры, отвечающие за проведение полевой практики, осуществляют контроль, а также оказывают методическую помощь в определении и создании коллекционного материала. Конечно это новый опыт в организации учебного процесса в условиях дистанционного обучения. И для будущих учителей биологов самостоятельно приобретать знания и навыки.

	<p>У самок капустницы на передних крыльях по 2 черных круглых пятна и 1 булововидное пятно, у самцов – черное клиновидное пятно на переднем крае задних крыльев. Размах крыльев до 60мм. Вид - <i>Pieris brassicae</i>.</p>
	<p>У самок репницы на передних крыльях 2 черных пятна, у самца – 1, а на задних крыльях – одно пятно у переднего края. Размах крыльев – 40-50мм. Вид - <i>Pieris rapae</i>.</p>
	<p>Брюквенница имеет одно пятно на передних крыльях. Переднее крыло самки сверху с округлыми тёмными пятнами (по два на каждом крыле). Размах крыльев составляет 35-45 мм. Вид - <i>Pieris napi</i>.</p>

Рис. 1. Бабочки семейства Белянки (*Pieridae*)



Результаты практики докладываются на конференции, которую можно провести в режиме онлайн.

Таким образом, упрощенные схемы определения насекомых выявляют характерные признаки насекомых, позволят обратить внимание студентов на главные черты, а также сократить время на определение в условиях дистанционного обучения.

Список источников:

1. Батырова К.И., Кайнарбаева А.Д. Упрощенная схема определения пресноводных моллюсков// Межд. научная конференция «Актуальные научные исследования в научном мире».-Украина, 2019, 2(46), 6-10.
2. Батырова К.И., Упрощенные схемы определения ракообразных// Experimental and theoretical research in modern science.-Kishinev, Moldova № 2 (35), 2020/-155-161
3. Плавильщиков, Н.Н. Определитель насекомых / Н.Н. Плавильщиков. – М.: Топикал, 1994.
4. Батырова К.И., Майматаева А.Д., Кайнарбаева А.Д. Полевая практика по зоологии беспозвоночных.- Учебное пособие. – Алматы: Ұлағат, 2018. –112 с.
5. Мамаев Б.М. Школьный атлас-определитель насекомых.-М., Просвещение, 1985.-160с.
6. Клюге Н.Ю. Современная систематика насекомых. М., Лань, 2000.- 336с.