

СЛОЖНОСТИ ПРЕПАРИРОВАНИЯ И МОНТАЖА СУХИХ КОЛЛЕКЦИЙ ПАУКОВ [ARACHNOIDEA, ARANEI]. ПРОБЛЕМЫ МУЗЕЙНОЙ ДЕМОНСТРАЦИИ

*Пожаров О.Н.
г. Полтава*

Современная зоология, как наука, зародилась на основе собирательно-описательной деятельности натуралистов XVIII–XIX веков. Коллекционные сборы и сейчас лежат в основе зоологии, как фактический материал, в первую очередь в области систематики, зоогеографии, палеозоологии. Среди членистоногих [Arthropoda] традиционно хрестоматийными объектами учебных программ средних и высших учебных заведений уже давно стали насекомые [Insecta]. К ним приковано пристальное внимание не только специалистов, но и многочисленных любителей-коллекционеров. Главным образом это связано с легкостью высушивания и хранения насекомых. Несколькими иначе обстоит дело с пауками [Arachnoidea, Aranei]. Трудности начинаются уже с момента умерщвления собранных объектов. Подробнее это будет рассмотрено ниже.

Пауки представляют собой группу животных, которая до сих пор еще сравнительно слабо изучена, несмотря на то, что с давних времен они привлекали к себе внимание многих исследователей [Ажеганова, 1968, 1]. А ведь пауки занимают второе место после насекомых, как по числу видов, так и по биомассе среди наземных беспозвоночных. Науке известно около 35 000 видов пауков, однако темп описаний новых видов позволяет предположить общее число где-то в пределах 70 000 видов [Хиллиард, 2001, 6]. На территории бывшего Советского Союза известно более 1200 видов [Ажеганова, 1968, 1]. Разнообразие морфологии, разноплановость экологических ниш занимаемых пауками, и как следствие различные любопытные жизненные адаптации пауков, могли бы поставить их в один ряд с насекомыми по количеству хрестоматийных примеров (мимикрия, форезия, охотничьи и брачные особенности поведения и т.д.), которые могут существенно отличаться у разных семейств пауков. Современная школьная и вузовская программы этого не учитывают. Обзор пауков там происходит на примере одного вида — *Araneus diadematus* Clerck., что конечно же, не отражает в полной мере разнообразие отряда. Тема пауков по обыкновению поверхностно представлена и в экспозициях научных зоологических музеев (академических и вузовских в равной степени). Самая обширная экспозиция пауков и паукообразных в целом на территории СНГ имеется только в Зоомузее Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург). Перечисленные выше факты недостатка внимания к паукам базируются главным образом на трудностях их препарирования для коллекционных целей. Бесспорно, невозможность легкого и быстрого монтажа коллекций пауков (по образцу насекомых) не прибавляет числа их сторонникам среди юннатом и студентов-биологов, а следовательно идет в ущерб и будущим научным кадрам.

В чем же заключается специфика коллекторской работы с пауками? Во-первых — это умерщвление объекта, которое предпочтительно производить непосредственно в 70%-ом спирте [Козлов, Нинбург, 1971, 4; Фасулати, 1971, 7], либо в 80%-ом спирте (идеальный фиксатор),

или 4%-ом формалине [Ажеганова, 1968, 1]. Некоторые авторы предлагают пойманных пауков умертвлять в морилке эфиром, и только после этого помещать в фиксатор [Козлов, Нинбург, 1971, 4]. Однако на практике в полевых условиях этот метод не приемлем (скорее всего, не приемлем вовсе) т.к. конечности пауков легко отрываются, а крупное мягкое брюшко легко деформируется, соприкасаясь с другими объектами в морилке.

Здесь необходимо сделать важное уточнение. Определение подавляющего большинства пауков ведется не только по классическому морфологическому критерию, а и по пальпусам самцов и эпигинам самок, которые специально отделяются от образца и сохраняются в виде постоянных, или временных препаратов. В данной же статье речь идет о создании **демонстрационных** коллекций. Здесь мы как раз подходим к основной проблеме. Чаще всего пауки экспонируются в виде влажных препаратов. Но стеклянные сосуды смотрятся не всегда эстетично, и не естественно. Положительный момент фиксированных пауков сводится к нормальным и не деформированным покровам тела, а вот цвет, как правило, не сохраняется. Старые образцы обесцвечиваются существенно. Музейных специалистов уже не один десяток лет занимает вопрос сохранения пауков в сухом виде. Однотипно расправленные пауки на энтомологических булавках смотрятся в систематических демонстрационных коллекциях музеев более органично, нежели набор сосудов с фиксированными объектами. Да и с точки зрения посетителей музеев пауки, отдаленные от глаз зрителя толщиной раствора имеют слегка искаженный внешний вид.

Неудачные попытки высушивать пауков обычным (для насекомых) способом связаны с особенностями их анатомии. Основу эктодермы пауков составляет гиподерма с мощным слоем хитинизированной кутикулы над ней, которая является производной гиподермы, а именно результатом изменения и отхождения внешней части клеток гиподермы. В хитинизированной кутикуле (хитине), в свою очередь различают серию слоев [Беккер, 1936, 5]. Хитин — это азотсодержащий полисахарид, придающий кутикуле определенную гибкость. Артроподин представляет собой связанный с хитином белок. Степень прочности комплекса хитин-артроподин возрастает в процессе дубления, т.е. взаимодействия с фенолами, что приводит к увеличению жесткости [Грин, Стаут, Тейлор, 1993, 2]. У пауков же процесс дубления в покровах брюшка не достигает такого уровня, как у насекомых. „Классическая“ схема строения кутикулы головогруды позволяет высушивать ее без деформации. А вот слабая хитинизация брюшка пауков всегда приводит к сморщиванию и потемнению его до полной потери специфических видовых признаков. Поэтому все изыскания музейных специалистов направлены в сторону сохранения формы, и по возможности цвета брюшка пауков.

Необходимо отметить, что южноамериканские Aviculariidae, а также некоторые др. представители тропических Mugalomorpha благодаря крупным размерам имеют, соответственно, и более прочный хитиновый покров. Препарируется брюшко этих пауков традиционным способом, не требующим специальных навыков. Удаленные внутренности замещаются ватными шариками, а некоторые дефекты удачно скрывает покров трихоботрий.

Гораздо больше сложностей в сохранении мелких и средней ве-

личины европейских пауков. Опыт автора говорит о том, что в большинстве случаев мелкие экземпляры, находившиеся в формалине длительное время (12 лет) после высушивания не меняют формы брюшка. Это было подмечено на примере *Linyphia* sp. (*Linyphiidae*), *Thanatus* sp. (*Thomisidae*), *Cheiracanthium* sp. (*Clubionidae*). Данный факт объясняется длительным воздействием дубильных компонентов формалина на ткани пауков. Рисунок брюшка в общих чертах сохраняется, однако становится темнее приблизительно в 2 раза. Заслуживает внимания также методика высушивания брюшка пауков в бумажном желобке над источником интенсивного тепла. Благодаря горячему воздуху брюшко раздувается и одновременно высыхает. После этой операции брюшко паука подклеивается к головогрудю с расправленными конечностями [Козлов, Нинбург, 1971, 4; Фасулати, 1971, 7]. Необходимо заметить, что при всей несложности операции процент удачных работ не значителен. Некоторые причины этого будут указаны ниже. Высушенные по этой методике экземпляры также имеют один недостаток лежащий на поверхности. Цвет брюшка с характерным видовым рисунком изменяется до пергаментобразных оттенков в большинстве случаев.

Сложнее всего сохранить естественный облик пауков с крупным и массивным брюшком (*Araneus* sp., *Argiope* sp., например). Слабохитинизированный покров брюшка не позволяет производить разрезы на нем с целью удаления мягких тканей. Да и края самого разреза разрываются во все стороны при любых манипуляциях. Однако М. Козлов и Е. Нинбург [1971, 4] описывают такую процедуру, предлагая мягкие ткани паука замещать ватными шариками смоченными в 10%-ом растворе формалина. Справедливости ради, нельзя не отметить, что там все же подчеркивается момент чрезвычайной трудности препарирования из-за нежной и разрывающейся „шкурки“ брюшка. Опыт автора данной статьи однозначно говорит о неэффективности такой работы, и о полной невозможности придать брюшку паука первоначальную форму. Увы, в результате такой операции экспонат имеет плачевный вид.

Все попытки сохранить пауков в сухом виде привели автора к заключению о том, что наиболее важными являются два момента. Во-первых, необходимо укрепить внешние покровы брюшка, а во-вторых, брюшко следует заполнить изначально жидкой и затвердевающей позднее субстанцией изнутри, дабы воспрепятствовать опаданию и сморщиванию покровов. Процедура препарирования была проведена на *Araneus diadematus* Clerck., ♀ (*Araneidae*), и *Tegenaria derhami* (Scop.) ♀ (*Agelenidae*). Пауки в течение 5-ти месяцев находились в растворе 70%-го спирта и 10%-го формалина в равных частях. Затем брюшко отделялось от головогрудю. В результате продолжительного нахождения в фиксаторе пауки приобрели некоторую твердость (точнее упругость). В брюшко с вентральной его стороны аккуратно вводилась толстая игла шприца, так чтобы ее острое как можно ближе оказалось у дорсальной («лицевой») части брюшка (изнутри соответственно). После этого к игле присоединялся шприц наполненный поливинилацетатной эмульсией (клей ПВА). Консистенция клея определяется его прохождением сквозь иглу шприца. При вдавливании поршня пластическая эмульсия под некоторым давлением уплотняет мягкие ткани брюшка, а излишки клея начинают вытекать из отверстия проделанного шприцем. Брюшко одновременно ополаскивается под слабой струйкой холодной воды от поверхностных остатков клея. Затем брюшко подклеивается к

расправленной на булавке головогруды и далее идет процесс обыкновенной сушки. Интересно то, что после сушки брюшко паука в целом незначительно уменьшается в размерах, однако не подвергается деформации, и полностью сохраняется рисунок, особенно белая пигментация.

Упомянутая выше методика высушивания пауков на источнике интенсивного тепла, как правило, не применима к недавно перелинявшим экземплярам, и к самкам у которых яичники заполнены созревшими яйцами. Успех же препарирования пауков с использованием поливинилацетатной эмульсии не связан с физиологическими особенностями собранных особей. Конечно, каждая из существующих методик имеет свои недостатки, но в последней из приведенных, их, вероятно, меньше всего.

Литература

1. Ажеганова Н.С. Краткий определитель пауков (Aranei) лесной и лесостепной зоны СССР. — Л.: Наука, 1968. — 147 с.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. — Т. 1.: Под ред. Р. Сопера. — М: Мир, 1993. — 368 с.
3. Заславский М.А. Экологическая экспозиция в музее. — Л.: Наука, 1986. — 320 с.
4. Козлов М., Нинбург Е. Ваша коллекция / Сбор и изготовление зоологических коллекций. — М.: Просвещение, 1971. — 157 с.
5. Матвеев Б., Беккер Е.Г., Бобрінський М.А., Йожи́ков І.І., Левінсон Л.Б., Парамонов А.А. Курс зоології. — К.-Х.: Радянська школа, 1936. — 574 с.
6. Хиллиард П. Пауки / Мини-энциклопедия. — М.: ООО „Издательство Астрель“; ООО „Издательство АСТ“, 2001. — 256 с.
7. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. — М.: Высшая школа, 1971. — 424 с.
8. Чегодаев А. Пауки и скорпионы / Содержание. Разведение. — М.: ООО „Аквариум-Принт“, 2005. — 64 с.

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ПОДЕНОК

Соколенко Т.С., Закалюжний В.М.

Полтавський державний педагогічний університет імені В.Г.Короленка

Понад 90% видів комах у різні періоди розвитку пов'язані з прісними водоймами. Є особлива група комах, у якої личинки заселяють різноманітні стоячі і проточні водойми, а імаго здатне вести наземно-повітряне життя. Це є поденки, група комах з короткою тривалістю життя.

Поденки мають дуже цікавий політ: швидко махаючи крилами, вони злітають вгору, а потім завмирають і дякуючи великій поверхній крил і довжині хвостових ниток як на парашуті, опускаються вниз. Потім знову злітають і знову падають. Такий „танок“ здійснюють поденки в період розмноження — самець підлітає до самки і тут же в повітрі знизу прикріплює сперматофори до її статевих отворів, яких у поденок два.

Ці комахи отримали таку назву, бо їх життя триває у більшості одну добу, іноді декілька годин. Трапляються види імаго яких живе