

С. А. Спасский.
Pisaura listeri Scop.

(Биологический очерк).
(С 1 табл.).

S. A. Spasskij.
Pisaura listeri Scop. (Biologische Skizze).
(Mit 1 Tafel).

С ранней весны в окрестностях Новочеркасска, да и в самом городе, на земле, на опавших прошлогодних листьях, под голыми еще деревьями можно найти многочисленное и пестрое сборище пауков, окрашенных под цвет сухих листьев и почвы, и потому хорошо заметных только во время их движения; среди этих пауков преобладают различные виды сем. *Lycosidae*, — пауки-волки, ведущие бродячий образ жизни, не делающие себе ни постоянного жилища, ни тенет из паутины для ловли добычи. Тут же попадается довольно крупный, достигающий иногда почти 14 мм длины паук, совершенно своеобразный по своему наружному виду и привычкам и занимающий в системе довольно обособленное место. Это — *Pisaura listeri* Scop. (*P. mirabilis* Cl.); последнее название лучше указывает на его „удивительный“ в некоторых отношениях образ жизни.

Тело паука довольно узко и все покрыто густыми, прилегающими волосками; брюшко сильно суживается кзади и оканчивается почти остро; тонкие, усаженные шипами ноги очень длинны и оканчиваются тремя коготками, под которыми нет пучка сплюснутых волосков, и потому паук не может, в отличие от многих других пауков, лазать по гладким поверхностям, например по стеклу. Окраска и разрисовка паука довольно разнообразна: попадаются пауки однообразного ржавого цвета или цвета опавшей листвы, у которых только посредине грудной части головогруды проходит продольная светлая полоска, да на брюшке, по крайней мере в задней его половине, расположено несколько V-образных темноватых полосок; иногда на брюшке имеется срединная продольная, довольно широкая, темная, суживающаяся кзади полоса с волнистыми краями, а по сторонам этой полосы, приблизительно на половине ее длины, могут быть два темных, резко очерченных пятна; иногда же весь рисунок состоит только из этих двух пятен и V-образных полосок¹⁾.

¹⁾ В качестве руководства для определения паука можно указать книгу: С. Спасский. Определитель пауков Донской области, 1925 г.

Все пауки этого вида, встречающиеся ранней весной, — неполовозрелы, но к концу апреля появляются взрослые особи. Обычное местопребывание паука — места, занятые не слишком частыми деревьями, кустарниками, высокими, редко стоящими, травянистыми растениями, торчащими из остального травянистого, иногда довольно скудного, покрова; в таких местах, особенно по опушкам, по краям небольших полей, в канавах, заросших крапивой и другими высокими и грубыми растениями, паук этот встречается очень часто. В пределах нашего Союза и в Западной Европе вид распространен очень широко.

Паук очень подвижен и своею бродячей жизнью живо напоминает представителей сем. *Lycosidae*, вместе с которыми он, как было сказано выше, и встречается. Длинные ноги паука, на которых он может приподниматься, как на ходулях, позволяют ему с легкостью и с большим проворством пробираться по высокой траве и по кучам сухих листьев. В случае нужды паук смело и ловко прыгает сверху вниз, прикрепив предварительно к тому месту, с которого он спрыгивает, паутинную нить, и спускаясь таким образом на паутинке. По временам быстрые, порывистые движения паука сменяются покоем; тогда паук сидит совершенно неподвижно, симметрично расставив ноги, готовый в каждый момент двинуться дальше. Заметить паука во время таких остановок среди прошлогодней листвы очень трудно, настолько совершенна его покровительственная окраска.

Паук стремительно бросается на добычу, состоящую, главным образом, из насекомых, обхватывает ее на одно мгновение ногами, при чем в случае крупной добычи иногда опрокидывается на спину, вонзает в нее свои челюсти, убивает действием своего яда и высасывает, разрывая насекомое на части. В противоположность многим другим видам, описываемый паук в обычное время, перед тем как высосать свою добычу, никогда не заворачивает ее в паутину. Как мы сейчас увидим, несколько иначе ведут себя в этом отношении половозрелые самцы, приготовившиеся к спариванию.

Процесс спаривания у этого паука замечателен, прежде всего, тем, что самец предварительно преподносит самке „свадебный подарок“ и только в этом случае может рассчитывать на успех своего предприятия и на относительную собственную безопасность. Процесс чрезвычайно легко наблюдать в неволе; для этого достаточно поместить вместе зрелых самца и самку в ящичек со стеклянной крышкой или даже в пробирку; лучше взять самку, которая достигла половой зрелости в неволе; в этом случае можно быть уверенным в том, что самка еще не оплодотворена, а это условие необходимо для успеха опыта. Нужно помнить также, что в естественных условиях паук этот, живя среди высокой травянистой растительности, под защитой деревьев, никогда не подвергается длительному действию прямых солнечных лучей; поэтому нельзя закрытый стеклом ящичек с пауками выставлять на яркое солнце, так как при такой необычной для них обстановке пауки очень быстро погибают. Наконец, не мешает перед началом эксперимента напоить самку, пуская по стенке банки, в которую она заключена, небольшие капли воды, или же помещая на дно банки смоченную тряпочку или пропускную бумагу. Такая мера в особенности необходима в том случае, если самка сидит в неволе уже несколько дней. Паук этот вообще пьет воду с жадностью и я думаю, что в некоторых случаях самка бросается на самца, побуждаемая не голодом, а жаждой.

Если при соблюдении всех указанных условий паукам дать по мухе, то можно видеть, что самец относится к схваченной добыче иначе, чем самка. Последняя просто хватается муху и высасывает ее, разрывая на части. Самец же, вследствие тесноты помещения неизбежно пришедший в соприкосновение с самкой и таким образом узнавший об ее присутствии, поступает с пойманной мухой совершенно иначе, чем обычно. Схватив муху челюстями, самец прежде всего прижимает свои паутинные бородавочки к тому предмету, на котором он находится, прикрепляя таким образом к нему пучок паутинных нитей, а затем, опустив брюшко и несколько изогнув его, начинает вращаться около одной точки, наматывая при этом на муху паутину, вытягиваемую из паутинных бородавочек при его вращении. Когда муха уже покрыта чехлом из паутины, паук выпускает ее из челюстей, кладет на дно ящичка, в котором находится, и прикрепляет к этому дну паутинными нитями. Затем паук начинает водить паутинными бородавочками по своей добыче, все время вращаясь, и таким образом окутывает муху все более толстым чехлом. Наконец, когда слой паутины достигает нужной толщины, самец отрывает муху от дна ящичка и снова берет ее в свои челюсти. С таким тщательно приготовленным свертком, в котором иногда еще заметны слабые движения мухи, самец направляется к самке, находит ее, касается, и тотчас его быстрые движения сменяются медленными, а длинные конечности, напрягаясь, делаются как бы мало гибкими. Теперь самец быстро трет ноги первой и второй пары одна об другую, отгибает в стороны свои щупальца так, что сверток с мухой выставлен вперед, и поставив свое тело почти вертикально, медленно, толчками, ползет к самке, вздрагивая щупальцами и подставляя ей сверток с мухой. В большинстве случаев самка сначала отбивает самца ударами передних ног, но после некоторой паузы самец возобновляет свое своеобразное ухаживанье и в конце концов самка хватается челюстями подставленный сверток; в течение некоторого времени пауки сидят лицом друг к другу, держась за сверток челюстями; затем самец несколько раз дергает сверток к себе, как бы желая убедиться в том, что самка держит его достаточно прочно; ¹⁾ потом самец подгибает свое брюшко, прикрепляет к свертку пучок паутинных нитей и наконец выпускает сверток из своих челюстей.

Теперь каждый из пауков отдается своему делу: самка спокойно, не торопясь высасывает муху, заключенную внутри свертка, от которого все время идет хорошо заметный пучек нитей к паутинным бородавочкам самца; самец же спешит выполнить свою главную задачу, для которой все предшествовавшие операции были лишь подготовительными; он располагает свое тело ребром и параллельно телу самки таким образом, что головные концы самца и самки смотрят в разные стороны, и начинает шарить согнутым щупальцем около половой щели самки, стараясь ввести *embolus* в отверстие семеприемника; после нескольких, иногда довольно долгих, попыток самцу наконец удается этого достигнуть, и тотчас же на его щупальце вздувается полупрозрачный пузырек (*haematodocha*). У самца во время совокупления ноги той стороны, на которой он лежит упираются в землю, а ноги другой стороны приподняты и отчасти придерживают ноги

¹⁾ Держит самка сверток действительно прочно. Опыт показывает, что, ухватив пинцетом сверток с мухой, можно поднять самку и она все-таки не выпустит своей добычи.

самки, тело которой самец во время совокупления также поворачивает почти ребром, так что пауки соприкасаются нижней стороной своего тела.

Совокупительный аппарат самца *Pisaura listeri* устроен довольно сложно¹⁾. Голень щупальца несет на конце с наружной стороны изогнутый хитиновый вырост, основание которого покрыто торчащими густыми волосками; это так называемый „фиксатор“. *Cymbium* — лодочковидный, довольно большой и широкий, с хорошо развитым *rostrum*. *Bulbus*, самая сложная часть совокупительного органа, для изучения которой необходимо иметь копулятивный аппарат в развернутом состоянии, разделяется на следующие три отдела: А) основной, в котором можно различить: 1) хитиновую ножку (*petiolus*), 2) перепончатую, основную *haematodocha* (*vesicula basalis*) и 3) склерит (*subtegulum*) с прекрасно развитыми колечками (*annelli*); Б) средний, самый массивный отдел, содержащий главные части семеприемника и состоящий из 1) массивного, сильно хитинизованного, изогнутого склерита (*tegulum*), несущего также сильно хитинизованный придаток — 2) срединную апофизу (*apophysis mediana*); кроме того, к среднему же отделу, вероятно, нужно отнести 3) крючкособразный, небольшой, хитиновый вырост (*retinaculum*), отходящий от *tegulum* около основания кондуктора; В) верхушечный отдел, в котором имеются: 1) *conductor*, изогнутый дугообразно хитиновый вырост с перепончатым краем, 2) длинный, хлыстообразный *embolus*, 3) концевая апофиза (*apophysis terminalis*), служащая у данного вида аппаратом, поддерживающим *embolus* (*fulcrum*) и 4) боковая предконцевая апофиза (*apophysis lateralis subterminalis*), защищающая некоторые части *bulbi*, когда весь аппарат находится в состоянии покоя. Кроме упомянутой уже основной *haematodocha* в щупальце самца имеются и другие ее отделы, хорошо заметные во время копуляции; из других частей *bulbus'a* во время копуляции очень хорошо виден торчащий из *haematodocha* кондуктор и *retinaculum*, ритмично изменяющие свое положение при пульсации пузыря *haematodocha*. Наконец, через средний и верхушечный отделы *bulbus'a* проходит семеприемник (*resertaculum seminis*), образующий извивы, и своим семенизвергательным протоком (*ductus ejaculatorius*), впадающий в *embolus*.

Копулятивные органы самки устроены следующим образом: несколько впереди половой щели находится выпуклая, сильно хитинизованная, узенькая полоска темного цвета, изогнутая в виде скобки и расположенная поперечно так, что острие этой скобки обращено назад; между ветвями скобки лежит довольно ровное и слабо хитинизованное бледно окрашенное поле. Наконец, впереди скобки находятся две сильно хитинизованные, выпуклые, продольные полоски, несколько сближенные к своему заднему концу, а на переднем конце изогнутые крючком, направленным к срединной линии тела; наружный край этих полосок почти прямой, а на стороне, обращенной друг к другу, полоска образует хитиновый треугольный вырост; между указанными полосками расположена довольно глубокая борозда, доходящая назад до описанного выше поля между ветвями скобки; наконец, задние концы полосок сначала загнуты наружу и вперед, а потом отогнуты наружу и назад, замыкая то поле, которое расположено между ветвями скобки. Таково строение „эпигины“, т. е. того копулятивного органа, кото-

¹ При описании копулятивного аппарата я следовал номенклатуре I. Comstock'a (*The Spider book*), а также и Gerhardt'a (см. №№ 8—17 в списке литературы).

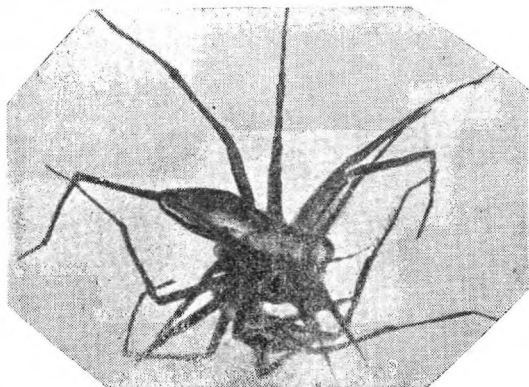


Рис. 4.

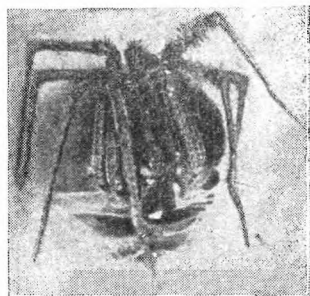


Рис. 2.

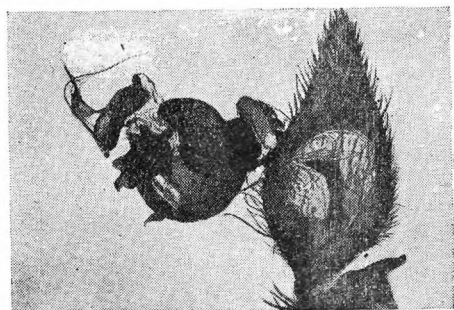


Рис. 1.

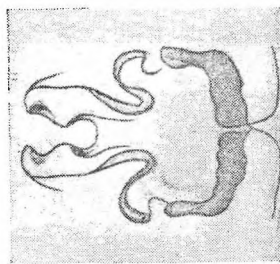


Рис. 3.

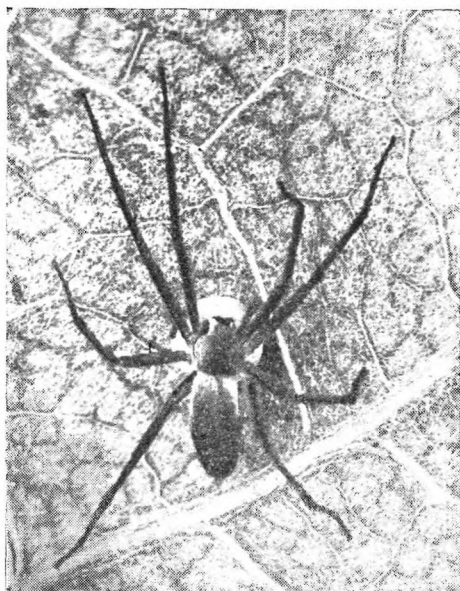


Рис. 5.

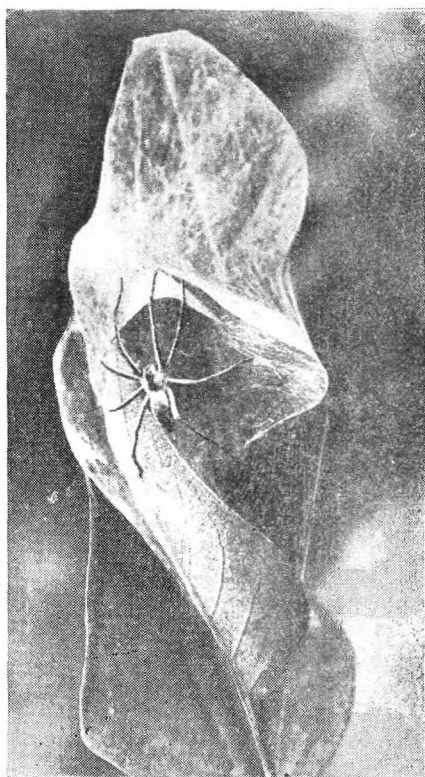


Рис. 6.

рый можно видеть при рассматривании паука снаружи, не применяя никакой обработки. На препарате копулятивных органов самки, сделанном в канадском бальзаме, видны, кроме того, семеприемники.

Совокупление одним щупальцем продолжается минут 15—20, и в течение всего этого времени самка высасывает предложенную самцом муху. Затем самец отнимает щупальце от половой щели самки, сейчас же хватает сверток с мухой челюстями, опять несколько раз к себе и наконец выпускает сверток из челюстей, попрежнему прикрепив к нему пучок нитей. Теперь самец располагается по другую сторону самки и тем же порядком совокупляется другим щупальцем. Совокупление, при постоянной смене щупалец, может продолжаться очень долго и нередко возобновляется и на следующий день, при чем, когда самец лежит на своей правой стороне, он совокупляется левым щупальцем, и наоборот. После совокупления самец тщательно чистит свои щупальца, трет их и пропускает между челюстями.

Понятно, что после ряда совокуплений запас семени в копуляционных органах самца, не связанных непосредственно с его половыми железами, должен в конце концов истощиться, после чего самец бывает вынужден этот запас возобновить. Этот интересный процесс наблюдался до сравнительно недавнего времени у очень немногих пауков и только в последние годы проф. U. Gerhardt произвел ряд детальных наблюдений над этим процессом у целого ряда видов.

Pisaura listeri относится к тем немногим паукам, у которых указанный процесс наблюдался уже давно и может быть легко прослежен в неволе. При этом самец после нескольких совокуплений, оставив сверток с мухой, быстро делает очень небольшую, плоскую, расположенную наклонно к дну ящичка пленку из тонкой, но плотной и сплошной паутины. Один из краев пленки, который мы будем называть передним, вогнут и обрамлен наиболее тесно расположенными нитями, более толстыми, чем остальные. От других краев пленки идут короткие нити ко дну и к стенкам ящичка. Сверху на пленку, головкою к закругленной вырезке ее переднего края, самец выпускает из своего полового отверстия небольшую капельку семени, попадающую как раз на передний край пленки. В этом пункте мои наблюдения несколько расходятся с данными U. Gerhardt'a, согласно которым, капелька наносится на верхнюю сторону пленки и самец набирает семя снизу через петли пленки; по моим наблюдениям, капелька наносится, конечно, сверху на самый край пленки, но сейчас же сбегает, как мне всегда казалось, через край на нижнюю сторону, откуда самец и набирает семя, перегибая свои щупальца. В виду того, что наполнение копуляционного аппарата семенем происходит очень быстро, сфотографировать этот процесс очень трудно. Однако, благодаря счастливой случайности, мне удалось заснять этот любопытный процесс в естественной обстановке для *Agalena labyrinthica* С.; на прилагаемой фотографии (рис. 2) отчетливо видна снизу на пленке капелька семени, а также и перегнутое через край пленки щупальце, между тем, согласно наблюдениям Gerhardt'a и других авторов, *A. labyrinthica* должна была бы наносить семя на верхнюю сторону пленки. Может быть, у указанных видов пауков капля, нанесенная сверху, постепенно просачивается сквозь петли ткани и в конце концов оказывается внизу пленки; это до некоторой степени объясняло бы указанное разногласие, и в этом направлении желательно было бы произвести новые

наблюдения. Однако, в отношении *P. listeri* возможен и недосмотр с моей стороны, вызванный кратковременностью процесса и трудностью его наблюдения.

Поместив капельку семени на пленку, самец начинает прикасаться к этой капельке снизу своими щупальцами, работая ими поочередно, и таким образом набирает семя в свои семеприемники. Этот процесс продолжается очень недолго и самец скоро оставляет пленку, а на последней остается крошечное белое пятнышко — след капельки семени. После этого процесс совокупления может начаться сызнова, при чем самец предварительно с жадностью хватается муху, опять делает из нее сверток и предлагает ее самке.

Из сказанного ясно, что в течение совокупления, продолжающегося иногда очень долго, самка питается почти непрерывно, поедая всех насекомых, которых дает ей самец. Совокупление может разнообразиться тем, что самка иногда сразу принимает самца, особенно если она сама при этом не имеет мухи; в этом случае, в особенности если самец взят уже несколько истощенный, самка может проявлять даже некоторую активность: сама ползет к самцу и ощупывает его передними ногами. С другой стороны иногда самка, взяв муху, не хочет принять самца; тогда самка, вцепившись в сверток с мухой, начинает таскать самца с собою, сев на него как бы верхом; самец не оказывает ей никакого сопротивления, но не выпускает и мухи из челюстей, и обыкновенно через некоторое время самка уступает. Наконец, изредка можно наблюдать, что, несмотря на все усилия самца, одно из его щупалец не может выполнять своего назначения, в то время как другое работает исправно; вероятно, это зависит от каких-либо дефектов в устройстве щупальца самца или семеприемника самки.

При всяких обстоятельствах, однако, совершенно очевидно, что сверток с мухой — „подарок“, который самец преподносит самке, играет в деле совокупления очень важную роль, не даром самец всегда старается не являться к самке с „пустыми руками“, хотя иногда, как мы сейчас увидим, самец, вынужденный к тому обстоятельствами, прибегает к грубому, конечно, несознательному „обману“ самки и преподносит ей в качестве „подарка“ вещи, совершенно неподходящие. Вот описание нескольких опытов, которые хорошо показывают, насколько самец бывает озабочен подысканием „подарка“ для самки. Подсадим самку к самцу, который, совершенно не готовясь к свадьбе, спокойно доедает муху. Самец, чуя присутствие самки, тотчас же начинает готовить свой „свадебный подарок“, заворачивая остатки мухи в паутину, но „подарок“ этот очень жалок, так как от мухи иногда остается одна голова. Иногда, однако, „подарок“ бывает еще худшего качества: если самец уже сделал сверток, но почему-либо не сумел использовать его тотчас же, то он продолжает держать его в челюстях до тех пор, пока не встретит самки, только тогда сверток идет в дело, хотя иногда к этому времени муха успевает высохнуть и, следовательно, сделаться совершенно непригодной для самки. В особенности же странно протекает ухаживание в том случае, если самцу, посаженному к самке и не сделавшему еще свертка, не давать ни мух, ни других насекомых. В этом случае самец проявляет крайнее беспокойство, он бегает по ящичку, ощупывая каждый предмет, попадающийся на его пути, и, наконец, схватив что-нибудь совершенно неподходящее, вроде маленькой щепочки или веточки, готовит свой „подарок“, идет с ним к самке и иногда прежде,

чем самка доберется до содержимого свертка, успевает сделать свое дело.

Наконец, в неволе можно создать и такие условия, при которых самец лишен возможности сделать какой бы то ни было „подарок“ самке; для этого достаточно поместить самца и самку в пустую пробирку. После тщетных попыток найти какой-либо материал для свертка, самец принужден идти к самке „с пустыми руками“ и в этом случае дело обыкновенно оканчивается катастрофой: самка, не находя атрибутов, обычных при спаривании, бросается на самца, убивает его и высасывает.

Таким образом, смысл поведения самца совершенно очевиден: „подарок“ отвлекает от самца внимание самки, ее хищные по отношению к самцу инстинкты в течение известного времени не проявляются, и важный акт спаривания благодаря этому протекает благополучно; если даже самка и бросается на самца, последний обыкновенно избегает опасности, искусно подставляя сверток, в который самка и вонзает крючки своих челюстей. Качество „подарка“ также имеет свое значение: если самец преподносит самке слишком мало, например очень мелкое насекомое, или только остаток мухи, то самка успевает высосать добычу раньше, чем самец закончит совокупление, и в таком случае плохое качество подарка может стоить самцу жизни. Еще чаще, конечно, бывает такой печальный для самца конец в том случае, если в свертке вместо пищи находятся те непригодные предметы, о которых упоминалось выше.

Паутина, в которую упакована муха, также играет важную роль при спаривании. Прежде всего, она придает свертку прочность, необходимую для того, чтобы насекомое, предлагаемое самцом, не было разорвано в то время, когда пауки тянут добычу в разные стороны; далее, только благодаря паутинной оболочке сверток представляет достаточно компактную массу, которую самец может с легкостью перемещать из своих челюстей к паутинным бородавочкам и обратно, не нарушая ее целости, при чем сверток все время является как бы буфером между самцом и самкой.

Выше указывалось, что самец иногда успевает спариться даже в том случае, если в свертке нет ничего привлекательного для самки; это возможно опять-таки благодаря присутствию паутинной оболочки, которую самка для того, чтобы добраться до содержимого свертка, должна сначала вскрыть, на что, конечно, нужно известное время. Наконец, паутинная оболочка свертка влияет и на правильность работы самого копулятивного аппарата самца, на что указывает следующее наблюдение: если поместить самца и самку вместе, но муху дать только самке, то самец тотчас же хватается муху, уже высасываемую самкой, с другого конца и старается использовать ее обычным путем, но этому мешает отсутствие паутинной оболочки — муха легко разрывается и самец, не будучи в состоянии прочно прикрепить к ней своих паутинных бородавок и не находя вследствие этого для своего тела упора, нужного в момент совокупления, начинает шарить своим копулятивным органом на поверхности неподходящем месте — не у полового отверстия самки, а на ее грудном щите; понятно, что такие попытки не ведут ни к чему; если даже самцу наконец и удастся ввести свой копулятивный аппарат, куда следует, то это происходит на самый короткий промежуток времени; правильный же ход спаривания в том случае, если насекомое не завернуто в паутину, совершенно расстраивается. Тот факт, что самка берет предлагаемый самцом бесформенный и непс-

движный сверток, является сам по себе не совсем обычным, так как пауки — животные с резко выраженными хищными наклонностями — обыкновенно хватают только живую, двигающуюся добычу, и заставить их взять уже убитое насекомое не всегда удается. Существует взгляд, что самка так охотно принимает сверток потому, что он несколько, хотя и весьма отдаленно, напоминает ей кокон, к которому в дальнейшем, как мы увидим ниже, самка будет чрезвычайно привязана; однако, мне такое объяснение кажется весьма натянутым, да и отношение самки к свертку совершенно иное, чем к кокону.

Самое раннее наблюдавшееся мною в окрестностях Новочеркасска спаривание происходило 5 мая, а самое позднее — 7 июня; следовательно, брачный период продолжается во всяком случае несколько больше месяца. В июне истощенные и часто искалеченные самцы, часть которых делается жертвою самок, постепенно исчезают и к 1 июля самца можно встретить в окрестностях Новочеркасска, как большую редкость. К этому же времени обыкновенно погибают и самцы в неволе. Между тем у самок после спаривания увеличиваются яичники, брюшко их раздувается, кожа на нем натягивается и лоснится. В это время самки, которые еще недавно были очень прожорливы, перестают есть совершенно, и если к такой самке пустить муху, которая при тесном помещении будет сильно докучать пауку, последний в конце концов убьет муху, но есть ее все-таки не станет.

Вскоре после совокупления самка приступает к откладке яиц. В одном из моих опытов самка отложила яйца на 11-й день после совокупления, которое было наблюдаемо мною в неволе; до этого времени эта самка заведомо не спаривалась, так как она была поймана еще не взрослой и сделалась половозрелой у меня в неволе. Я не думаю, однако, что этот срок — 11 дней — является строго постоянным; вероятно, он может несколько изменяться в зависимости от внешних условий и от внутреннего состояния паука. Самки в неволе устраивают себе, прежде чем отложить яйца, гнездо из паутины в виде колокола, открытого снизу и прикрепленного к растениям, помещенным в банку; паутина, из которой построено такое гнездо, тонкая, просвечивающая, но плотная. Внутри этого гнезда самка и строит свой кокон, здесь же она продолжает жить и дальше,нося в первое время кокон с собою; это же гнездо с некоторыми изменениями служит в дальнейшем и для воспитания вылупившихся молодых паучков. По моим наблюдениям самки, живущие на воле, поступают точно так же, т. е. самки с коконами всегда имеют защиту в виде гнезда, которое они устраивают до откладки яиц, только иногда это гнездо бывает очень примитивно построено. Указания ряда авторов на то, что самка сначала бегаёт с коконом свободно и строит гнездо только незадолго до вылупления паучков, мне кажется ошибочным; может быть, это утверждение основано на том, что в первое время после откладки яиц самка, носящая в это время кокон с собою, довольно легко оставляет свое гнездо при всяком нарушении ее покоя, и такая обеспокоенная самка до известной поры действительно бегаёт свободно с коконом, может быть, даже не всегда возвращаясь к своему первоначальному гнезду (рис. 5).

Гнезда *P. listeri* я находил на очень разнообразных растениях: *Urtica dioica*, *Lappa tomentosa*, *Heracleum* sp., *Syringa vulgaris*, *Rubus caesius*, *Caragana arborescens* и др. (рис. 6). На последнем кустарнике я на-

ходил гнезда расположенные высоко, иногда на высоте почти 3 м. Если листья растения широки (*Lappa tomentosa*), то гнездо, помещающееся на нижней стороне одного листа, ограничено частью его загнутого края, протянутого при помощи паутины; количество паутины, выстилающей полость такого гнезда изнутри, ничтожно. Если листья более мелки (*Urtica dioica*), то в состав гнезда входит их несколько, а в случае таких растений, как *Caragana*, *Heracleum*, гнездо ограничено целым рядом мелких листочков, и в этих случаях стенка гнезда в значительной мере состоит из сплошной, сухой и плотной паутины, закрывающей все промежутки между листьями и листочками. Однако при всем разнообразии в устройстве стенок гнезда, его внутренность всегда представляет довольно большую полость, открывающуюся снизу широким отверстием.

Самый процесс откладки яиц наблюдать нелегко, так как этот процесс у пауков, по крайней мере в неволе, происходит всегда ночью. Приступая к откладке яиц, самка *P. listeri* прежде всего делает внутри гнезда редкую ткань из неправильно перекрещивающихся паутинных нитей; ткань эта, прикрепляющаяся к стенкам гнезда, располагается большей частью вертикально; приблизительно по середине этой ткани паук постепенно делает небольшой — около 1 см в диаметре — угловатый по очертанию кружок из белой, плотной паутины, резко отличающейся от окружающей его редкой ткани. Широко расставив ноги, так что они располагаются вне упомянутого кружка, самка прижимает к нему свои раздвинутые паутинные бородавки, затем приподнимает брюшко и тогда из бородавок вытягивается целый пучок паутинных нитей, которые при следующем опускании брюшка паук укладывает на том же кружке. Работая таким образом и все время вращаясь, паук в конце концов достигает того, что указанный кружок делается достаточно толстым, после чего самка начинает накладывать паутину только по краю кружка, где благодаря этому скоро создается кольцевидный валик, постепенно делающийся все выше и выше; так формируются дно и боковые стенки кокона, ограничивающие довольно значительную полость, которая сначала имеет вид вдавления, открывающегося наружу широким отверстием, при чем паутина, окружающая эту полость, имеет вид слегка умятой ваты. В дальнейшем, однако, паук располагает новые слои паутины так, что боковые стенки кокона не только делают более высокими, но и наклоняются внутрь, к продольной оси кокона; вследствие этого и отверстие наружу все сужается и наконец диаметр его делается не больше 3 мм. Работа по возведению боковых стенок кокона продолжается приблизительно 30 минут. Когда отверстие кокона сужено до указанного предела, паук располагается так, что его голова обращена кверху, а половое отверстие оказывается лежащим как раз против отверстия в полость кокона; паук держится при этом ногами за редкую ткань, окружающую зачаток кокона, только его щупальца упираются в ткань этого зачатка. Минут 10 самка сидит неподвижно в таком положении, затем плотно прижимает брюшко к основанию будущего кокона, слегка сдавливая все сооружение, и наконец, выпускает яйца, попадающие как раз в полость кокона. Тело паука при этом настолько плотно прижато к зачатку кокона, что яиц, выходящих из полового отверстия, совершенно не видно; о том, что паук откладывает яйца, можно догадаться только по тому, что раздутое брюшко паука постепенно спадается; при рассматривании формирующегося кокона на свет видно, как

быстро заполняется его полость; Через 5 минут откладка яиц прекращается; паук отодвигается от кокона, его сильно похудевшее брюшко делается сразу сильно вогнутым снизу. В отверстие кокона видны желтоватые яйца, не вытекающие, однако обратно, очевидно, вследствие вязкости окружающей их жидкости. При рассматривании кокона на свет заметно, что яйца занимают не всю его полость: уровень отложенных яиц доходит приблизительно до верхнего края отверстия в полость кокона. Тотчас же после того, как откладка яиц прекратилась, паук, высоко поднимая и изгибая брюшко, начинает затягивать паутиной отверстие в коконе, и минут в 5 заделывает его совершенно. Затем самка, работая главным образом верхними челюстями, отделяет кокон от окружающей ткани; вследствие того, что эта ткань очень редкая, указанная работа отнимает у паука всего несколько минут, при чем на выделенном коконе не заметно никаких обрывков, которые пауку пришлось бы загнать и приклеивать при помощи паутины.

Теперь паук держит кокон ногами и щупальцами и продолжает накладывать на него все новые слои паутины, непрерывно уминая его в то же время ногами, так что кокон постепенно теряет свою несколько сплюсненную форму и делается все более шаровидным и гладким; этот процесс утолщения стенок кокона и выравнивание его формы продолжается очень долго, иногда больше часа. Наконец, кокон приобретает нужную прочность стенок и шаровидную форму; тогда паук хватает его крючками своих челюстей, прикрепляет его к паутиным бородавочкам при посредстве короткого пучка паутинных нитей и, придерживая кокон спереди щупальцами, носит его с собой, при чем тело паука изгибается так, что тесно прилегает к кокону: этому способствует и та вогнутость нижней поверхности брюшка, которая, как было указано выше, появляется у самки после откладки яиц. Весь процесс устройства кокона и откладки яиц занимает у тех пауков, которых я наблюдал в неволе, около 3 часов времени. Вполне готовый кокон представляет собою довольно гладкое, шаровидное, беловатого цвета образование величиною с горошину. Количество яиц в тех коконах, которые я вскрывал, было около 200.

Самка в течение некоторого времени после откладки кокона носит его с собою, при чем паук помещается внутри своего гнезда или на нем. Самка, потревоженная чем-либо, довольно легко бросает гнездо и спасается бегством, унося кокон с собою; несмотря на значительную тяжесть кокона, самка бежит с ним очень быстро, преодолевая различные препятствия и прыгая иногда вниз с высоких растений. К своему кокону самка проявляет огромную, исключительную „привязанность“, хотя по своей величине и тяжести кокон, несомненно, сильно ее стесняет; все тело паука, когда он носит кокон, находится в не совсем нормальном положении, в особенности это можно сказать о ногах, которые при этом сильно вытягиваются и напрягаются; несмотря на это, самка не бросает кокона ни при каких обстоятельствах, а если у нее отнять кокон насильно, то она начинает упорно искать его повсюду; даже будучи брошена в спирт и умирая в судорогах, самка не расстаётся с коконом и, мертвая, держит его попрежнему крепко. Я встречал самок с коконами с 26 мая по 21 августа, следовательно, в течение почти трех месяцев, но я не знаю, может ли одна и та же самка откладывать яйца вторично; равным образом я не могу сказать определенно, питается ли чем-либо самка в то время, когда она носит

кокон в своих верхних челюстях; самки, наблюдавшиеся мною в неволе, в этот период жизни от пищи отказывались.

Незадолго до вылупления молодых паучков самка выпускает кокон из своих челюстей, отделяет его от своих паутинных бородавочек и при помощи паутины прикрепляет кокон внутри своего гнезда. Заботы матери о потомстве продолжают и теперь: самка сидит внутри гнезда или на нем и охраняет кокон. Поверхность кокона к этому времени сильно меняется: из гладкой она делается сильно шероховатой; это зависит прежде всего от того, что самка, нося в первый период кокон в своих челюстях, оставляет, конечно, на нем следы от крючков челюстей; кроме того, во времени вылупления паучков самка специально разрыхляет стенку кокона при помощи своих челюстей до такой степени, что молодые паучки могут выйти из кокона. С этого времени гнездо превращается в „детскую“: молодые паучки, оставившие кокон, поселяются жить в гнезде, которое теперь увеличивается и приобретает иной вид, так как паук проводит массу новых паутинных нитей, соединяющих и обволакивающих ряд листьев и веточек. Внутри такой „детской“, величина которой иногда бывает очень значительной, также протягиваются в разных направлениях нити, по которым и передвигаются молодые паучки; здесь же, в „детской“, висит и оболочка кокона, внутри которой находятся хитиновые шкурки паучков, слинявших еще внутри кокона; где-нибудь на таком гнезде или под ним, на растении, всегда можно найти и самку.

По истечении некоторого времени молодые паучки постепенно рассеиваются, питаются самостоятельно, линяют и, перезимовав в неполозовзрелом состоянии, делают взрослые весной следующего года.

После того как молодые паучки сделались самостоятельными, самки живут еще в течение некоторого времени, а затем начинают постепенно исчезать и осенью вымирают, повидимому, все без исключения.

Из приведенного краткого очерка видно, что образ жизни *P. listeri* пзобилует проявлением ряда инстинктов. Особенно интересно поведение паука в момент спаривания; в это время у самца и у самки проявляется, как мы видели, целый ряд сложных, точно выработанных и довольно неожиданных для пауков инстинктов: самец, готовя свой „свадебный подарок“, временно как бы забывает и чувство голода, а самка охотно берет предмет, который по своему бесформенному виду и по неподвижности, казалось бы, не может представлять интереса для такого хищного животного, каким является всякий паук; наконец, из описания спаривания видно, до какой степени необходим „подарок“ для копуляции и насколько точно выработаны и приспособлены для этого процесса все свойства этого подарка. Правда, самцы многих видов пауков во время спаривания ведут себя совершенно своеобразно: некоторые из них делают сложные движения, напоминающие танцы, другие при этом приводят в действие свой „музыкальный аппарат“, но ни у одного из известных мне пауков указанный процесс не сопровождается проявлением таких сложных, и для данного акта столь целесообразных действий, как у *P. listeri*; в этом отношении рассматриваемый вид представляет крупный интерес для всякого биолога.

Семейство *Pisauridae*, к которому в настоящее время относят *P. listeri*, по мнению проф. В. Вагнера, очень древнее, и период расцвета для него, повидимому, давно уже миновал; в палеарктической области это семейство представлено очень бедно: кроме рода *Pisaura* с тремя

видами: *P. listeri* Scop., *P. consocia* Cambr. и *P. novicia* L. Koch к нему относится род *Dolomedes* с 2 видами: *D. fimbriatus* L. и *D. plantarius* Hahn; с другой стороны, семейство *Pisauridae* близко к очень крупному, представленному у нас очень большим количеством видов, семейству *Lycosidae*, к которому некоторые авторы относят и род *Pisaura*.

Несомненно, сложные инстинкты *P. listeri* появились не сразу, и было бы весьма важно проследить, из каких зачатков они развились. Задача эта не из легких, так как для ее выполнения необходимо детальное изучение биологии предполагаемых ближайших родственников и в особенности прямых предков *P. listeri*, зато удачное разрешение этого вопроса было бы весьма ценно для эволюционной теории, не говоря уже о том, что оно обогатило бы науку целым рядом новых интересных данных.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die Arbeit enthält biologische Beobachtungen an *Pisaura listeri* Scop. in der Umgegend von Novotscherkassk; insbesondere das Fortpflanzungsgeschäft dieser Spinne betreffend. Die Begattung ist bei sorgfältiger Pflege leicht in Gefangenschaft zu beobachten. Bevor das ♂ zur Begattung schreitet, umspinnt es eine Fliege mit einem dichten Gewebe, und nähert sich dann in fast senkrechter Haltung dem ♀, indem es die umspinnene Fliege vor sich in den Kiefern hält. Sobald das „Hochzeitsgeschenk“ vom ♀ angenommen wird, führt das ♂ den embolus des Tasters in die Genitalöffnung des ♀ ein. Der Bau des Copulationsapparates beider Geschlechter und der Begattungsvorgang werden ausführlich beschrieben wie auch die Anfüllung des Copulationsorgans mit neuem Sperma vorrat aus der Genitalöffnung des ♂, wobei einige Abweichungen von den Beobachtungen U. Gerhards konstatiert werden. Die Darbringung einer Fliege etc. als „Hochzeitsgeschenk“ spielt bei der Begattung eine grosse Rolle. In Ermangelung eines lebenden Opfers ergreift das ♂ in Gefangenschaft irgendeinen anderen Gegenstand, etwa ein Holzstückchen, umspinnt dieses, und bietet es dem ♀ an, welches sich zuweilen durch irreleiten lässt. Steht dem ♂ im Versuchsglas keinerlei Gegenstand zur Befriedigung dieses Instinkts zur Verfügung, und naht es dem ♀ „mit leeren Händen“, so wird es oft vom ♀ getötet und verspeist.

Vor der Eiablage errichtet das ♀ ein glockenförmiges, unten offenes Nest zwischen Pflanzenteilen. Innerhalb des Nestes wird auf besondere Weise der Kokon gesponnen, mit etwa 200 Eiern gefüllt und dann als vollkommen geschlossener Beutel vom umgebenden Spinnwebgewebe losgelöst, um vom ♀ bis zum Ausschlüpfen der Jungen mit sich umher geschleppt zu werden. Das Ausschlüpfen geschieht wieder im Inneren des Nestes.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Becker, L. Les Arachnides de la Belgique. Ann. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. X. 1882; XII, 1896.—2. Berland, L. Contributions à l'étude de la biologie des arachnides. 2-e mém. Arch. Zool. expér. et génér., 1927, T. 66.—3. Bishop, S. C. A revision of the Pisauridae of the United States. N. Y. State Mus. Bull. N. 252, 1924.—4. Bristowe, W. S. and Locket, G. M. The courtship of British Lycosid Spiders and its probable significance. Proc. Zool. Soc. London, 1926.—5. Comstock, J. H. The spider Book. 1920.—6. Dahl, Fr. Die Tierwelt Deutschlands. Th. II: Lycosidae, 1927.—7. Dahl, Fr. Die Lycosiden oder Wolfspinnen Deutschlands und ihre Stellung im Haushalte der Natur Nova Acta. Abhandl. d. Kaiserl. Leop. Carol. Deutschl. Akad. d. Naturforscher, Bd. LXXXVIII, 1908, No. 3.—8. Engelhardt, V. Beiträge zur Kenntnis der weiblichen Copulationsorgane einiger Spinnen. Zeitschr. wissensch. Zool., Bd. XCVI.—9. Gerhardt, U. Vergleichende Studien über die Morphologie des männlichen Tasters und die Biologie der Kopulation der Spinnen. Arch. Naturg., 1921, Abt. A, 4.—10. Idem. Weitere sexualbiologische Untersuchung an Spinnen. Ibidem, 1923, Abt. A, 10 H.—11. Idem. Weitere Studien über die Biologie der Spinnen. Ibidem, 1924, Abt. A, 5 H.—12. Idem. Neue Studien zur Sexualbiologie und zur Bedeutung des sexuellen Grössenmorphismus der Spinnen. Zeitschr. Morph. u. Oekol. d. Tiere, I, Heft 3, 1924.—13. Idem. Neue Sexualbiologische Spin-

nenstudien. Ibidem, 3, Heft 4 1925.—14. Idem. Weitere Untersuchungen zur Biologie der Spinnen. Ibidem, 6, Heft 1, 1926.—Idem. Neue biologische Untersuchungen an einheimischen und ausländischen Spinnen. Ibidem, 8, Heft 1—2, 1927.—16. Idem. Biologische Studien an griechischen, corsischen und deutschen Spinnen. Ibidem, 10, Heft 4, 1928.—17. Idem. Zur vergleichenden Sexualbiologie primitiver Spinnen, insbesondere der Tetraneumoniden. Ibidem, 14, Heft 3, 1929.—18. Idem. Biologische Untersuchungen an südfranzösischen Spinnen. Ibidem, 19, Heft 1, 1930.—19. Harm, M. Beiträge zur Kenntnis des Baues, der Funktion und der Entwicklung des accessorischen Kopulationsorgans von *Segestria bavarica* C. L. Köch. Zeitschr. Morph. u. Oekol. d. Tiere, 22, 4 H., 1931.—20. Herman, O. Ungarns Spinnen-Fauna. 1876—1879.—21. Järvi, T. Zur Morphologie der Vaginalorgane einiger Lycosiden. 1905.—22. Menge, A. Preussische Spinnen. 1866—1880.—23. Menge, A. Ueber die Lebensweise der Arachniden. 1843.—24. Montgomery, T. Studies on the habits of spiders, particularly those of the mating period. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1903.—25. Idem. Further Studies on the activities of Araneids. II, Ibidem, 19, 9.—Idem. The significance of the courtship and secondary sexual characters of Araneids. Amer. Natur., 1910.—27. Ohlert, E. Die Araneiden oder echten Spinnen der Provinz Preussen. 1867.—28. Simon, E. Histoire naturelle des Araignées. I, II. 1892—1897.—29. Idem. Les Arachnides de France. III, 1876—30. Вагнер, В. Наблюдения над *Araneina*. Тр. С.-Петерб. Общ. Ест. XXI, 1890.—31. Wagner, W. L'industrie des *Araneina*. Mém. Acad. Imp. Sc. St.-Petersburg, VII-e série, XLII, No. 11, 1894.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ.

Рис. 1. Расправленное левое щупальце ♂ *Pisaura listeri* Scop. На голени виден изогнутый фиксатор. В основном отделе *bulbus*'а видны: на фоне *cymbium* — изогнутый *petiolus*, влево — *subtegulum*, основная *haematodocha* и *annelli*. В среднем отделе видны: *tegulum*, снизу — крючковидный *retinaculum* и срединная апофиза; в верхушечном отделе — между срединной апофизой и *retinaculum* — *conductor*, далее *embolus*, предконцевая и концевая апофиза. — Рис. 2. *Agalena labyrinthica* Cl. ♂, наполняющий семенем копуляционный аппарат; видно, что капелька семени находится на нижней стороне пленки паутины. — Рис. 3. *Pisaura listeri* ♀, копуляционные органы. — Рис. 4. *P. listeri*; совокупление; самка (верхний паук на рисунке) ест муху. — Рис. 5. *P. listeri* ♀ с коконом на листе растения. — Рис. 6. *P. listeri* ♀ и ее гнездо на ветке сирени.