

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО  
ПОВЕДЕНИЯ ПАУКОВ-КРУГОПРЯДОВ  
(ARANEI: ARANEIDAE) В СУБАЛЬПЬИНСКОМ  
ПОЯСЕ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ВЫСОКОГОРИЙ ПРИРОДНОГО  
ПАРКА «ВУЛКАНЫ КАМЧАТКИ»  
(НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ «АВАЧИНСКИЙ  
ПЕРЕВАЛ»)**

***Е. М. Ненашева***

*КГБУ «Природный парк «Вулканы Камчатки», Елизово*

**THE SOME PECULIARITIES OF FEEDING BEHAVIOR  
OF THE ORB-WEB SPIDERS (ARANEI: ARANEIDAE)  
IN THE SUBALPIC ZONE OF THE VOLCANIC  
MOUNTAIN SYSTEMS OF THE NATURE PARK  
«VOLCANOES OF КАМЧАТКА»  
(ON THE EXAMPLE OF MODEL SITE «AVACHA PASS»)**

***Е. М. Nenasheva***

*«Nature park «Volcanoes of Kamchatka», Yelizovo*

Самыми эффективными и узнаваемыми наземными членистоногими нашего региона являются пауки-кругопряды (другое название – крестовики). Согласно предварительным данным (Ненашева и др., 2013), на Камчатке обитает 11 видов пауков семейства Araneidae, относящихся к следующим родам: *Aculepeira* Chamberlin et Ivie, 1942 (*Aculepeira ceropegia* (Walckenaer, 1802), *Aculepeira packardi* (Thorell, 1875)); *Araneus* Clerck, 1758 (*Araneus alsine* (Walckenaer, 1802), *Araneus diadematus* Clerck, 1758, *Araneus marmoreus* Clerck, 1758, *Araneus quadratus* Clerck, 1758); *Araniella* Chamberlin et Ivie, 1942 (*Araniella proxima* (Kulczynski, 1885)); *Cercida* Thorell, 1869 (*Cercida prominens* (Westring, 1851)); *Hypsosinga* Ausserer, 1871 (*Hypsosinga sanguinea* (C. L. Koch, 1884)); *Larinoidies* Caporiacco, 1934 (*Larinoidies cornutus* Clerck, 1758, *Larinoidies patagiatus* (Clerck, 1758)). Названия таксонов приводятся по К. Г. Михайлову (1997).

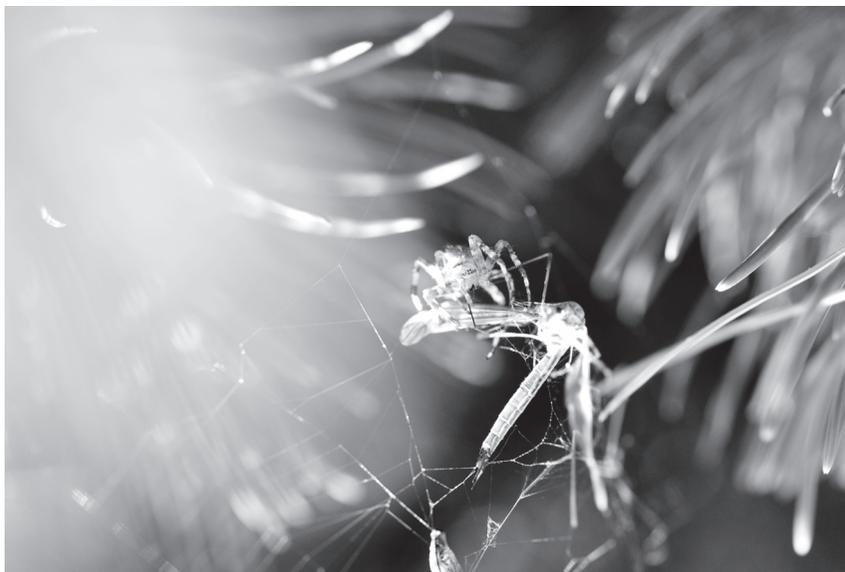
В целом пауки являются одной из многочисленных групп хищников в наземных экосистемах. По способу питания этот отряд относится к облигатным хищникам-полифагам, способным поедать не только живую добычу, но и мертвых насекомых, а также яйца членистоногих и в наиболее законченной форме представляет арахнидный тип питания (Михайлов, 2012). Считается, что пауки – одни из основных регуляторов численности беспозвоночных животных в природных экосистемах и агроценозах

(Михайлова, 2012). Роль пауков в естественных экосистемах заключается в том, что, будучи консументами второго порядка, они являются неотъемлемыми участниками пищевых цепей. Пищедобывательная деятельность паука неизбежно занимает основную долю всей его суточной активности. Осуществляется она через посредство сложных сочетаний безусловных и условных рефлексов. Основной и второстепенный корм представлен различными семействами насекомых: двукрылыми, перепончатокрылыми, сетчатокрылыми, чешуекрылыми, реже – стрекозами и прямокрылыми.

Питание – одно из постоянных и индивидуализированных занятий, поэтому при ловле жертвы каждая особь максимально проявляет возможности своего мозга, чем повышает эффективность пищевого поведения. Причем к видоспецифичному выбору пищи скорее всего привело действие отбора при занятии экологических ниш. По большей части выбор пищи в настоящее время определяется не химическим составом объектов питания, а врожденными особенностями их выбора и захвата (Хадорн, Венер, 1989). У кругопрядов паук сначала выдвигается из убежища (если оно есть) в центр сети, а затем уже к добыче. Добыча опутывается паутиной, и только после этого производится укус. Но если добыча крупна и паук не может с ней справиться, он сам освобождает добычу. Нередко из тенет выбрасываются насекомые с резким запахом, например, клопы. К. Г. Михайлов указывает также, что в зависимости от типа добычи один и тот же паук может использовать разное количество яда (Михайлов, 2012).

В июне и июле 2014 г. нами проводились исследования пищевого поведения пауков-кругопрядов в Налычевском кластере КГБУ «Природный парк “Вулканы Камчатки”» на двух модельных участках: центральная часть долины р. Налычевой (парковый каменноберезовый лес) и район Авачинского перевала (заросли кедрового (*Pinus pumila* (Pall.) Regel) и ольхового (*Alnus fruticosa* Pall.) стлаников).

Добычу пауки-крестовики ловят благодаря ловчим сетям. Однако жертвы пауков самостоятельно запутываются в сетях крайне редко. Если летящее насекомое с силой врывается в сеть, оно бывает слегка огуленным и прилипает к сети. Чтобы добыча «увязла», паук подергивает нужные радиальные нити, чтобы за жертву зацепились соседние ловчие сети. Некоторые кругопряды сразу или после некоторого выжидания кусают жертву и отскакивают от нее. Так может повториться несколько раз, пока не подействует парализующее вещество. Иногда пауки набрасывают на добычу ленты паутины и пеленают ее спиралевидными движениями. Этот процесс мы неоднократно наблюдали в третьей декаде июля 2014 г. (рис. 1). Ю. М. Марусик (Марусик, Ковблюк, 2011) отмечает, что



**Рис. 1.** *Araneus diadematus* заворачивает пойманную в сеть жертву в паутинную обертку. Авачинский перевал, 23 июля 2014 г.

обе тактики (укусы и пеленание) могут сочетаться в различной последовательности. Он же указывает на то, что специфической пищевой специализации у видов, населяющих восточную Палеарктику, не наблюдалось.

По нашим наблюдениям, в пределах одной сети диаметром 25–30 см (средний диаметр сетей, встречающихся в районе Авачинского перевала) может находиться от 1 до 15 «жертв» в разной стадии «готовности». Причем это могут быть самые различные летающие насекомые. В районе кордона «Авачинский перевал» в сети, как правило, попадают различные виды долгоножек, мух, журчалок, бабочек; в районе кордона «Центральный» (долина р. Налычевой) в июле 2014 г. достаточно часто наблюдали случаи каннибализма, когда самка *Araneus diadematus* поела после спаривания самца своего вида (рис. 2).

Ранее считалось, что пауки являются исключительно облигатными хищниками. Однако в литературе отмечается, что пауки-кругопряды, «утилизирующие» посредством поедания свои ловчие сети, вместе с паутиной съедают изрядное количество аэропланктона, в основной массе состоящего из цветочной пыльцы и спор различных растений (Тыщенко, 1985; Сейфулина, Карцев, 2011; Smith, Mommsen, 1984; Roulston, Cane, 2000). До 2013 г. допускалось, что пыльца растений может служить весомой добавкой к мясной пище, особенно у пауков в ювенильных стадиях.

В 2013 г. группа швейцарских арахнологов экспериментально доказала, что диета неполовозрелых *Araneus diadematus* на 25 % состоит из пыльцы и на 75 % – из насекомых (перепончатокрылых и двукрылых) (Eggs, Sanders, 2013). По их мнению, молодые пауки поедают пыльцу целенаправленно: большинство пыльцевых зерен (березы и сосны) являются слишком большими для ротового отверстия паука, следовательно, не могли быть проглочены случайно. Известно, что секрет желез пауков обладает свойством энергично растворять белки (Догель, 1947). По результатам визуальных наблюдений (в т. ч. – наших в июле 2014 г.), пауки действительно растворяют пыльцевые зерна так же, как и внутреннее содержимое насекомых, переваренное излитыми изо рта пищеварительными соками.



**Рис. 2.** Останки самца *Araneus diadematus* (вверху). Под ними – сытая и довольная самка этого вида. Центральная часть Налычевской долины, 11 июля 2014 г.

При обследовании смешанных зарослей ольхового и кедрового стлаников в районе Авачинского перевала нами было отмечено значительное количество ловчих сетей крестовиков на кедровом стланике (до 5 на одном кусте) и полное отсутствие их на ольховом стланике. Поскольку, в отличие от насекомых, пауки не бывают жестко привязаны к какому-нибудь определенному виду растений, нами было выдвинуто предположение, что такое неравномерное распределение пауков-кругопрядов вызвано необычными факторами внешней среды.

В июне и июле 2014 г. на Камчатке повсеместно отмечалось повышенное пыление кедрового стланика. Исходя из предпосылки, что доступность пыльцы имеет решающее значение для выживания пауков рода *Araneus* на ювенильных стадиях (Eggs, Sanders, 2013), факт игнорирования ими ольхово-

го стланика становится вполне объяснимым, поскольку к июлю пыление ольхового стланика уже завершилось. В июне 2014 г. в районе Авачинского перевала пауки-кругопряды в равной пропорции наблюдались нами также на ольховом стланике.

На основании наших личных наблюдений и критического анализа литературных источников можно принять в качестве рабочей гипотезы утверждение, что кругопрядов нельзя однозначно причислять исключительно к зоофагам, как это ранее считалось, когда по степени кормовой специализации данные виды относились к зоофагам как плотоядные (Марусик, Ковблюк, 2011). По нашему мнению, их следует относить скорее к полифагам.

Автор выражает благодарность Виктору Комарову, Владимиру Зыкову, Геннадию Тютюнникову, Игорю Черненко за содействие в проведении исследований на территории природного парка «Вулканы Камчатки».

## ЛИТЕРАТУРА

- Догель В. А. 1947. Зоология беспозвоночных. М. : Советская наука. 527 с.
- Зыков В. В., Лобкова Л. Е. 2012. Насекомые Камчатки: экскурсия в мир дикой природы. Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. 64 с.
- Марусик Ю. М., Ковблюк Н. М. 2011. Пауки (Arachnida, Aranei) Сибири и Дальнего Востока России. М. : Товарищество науч. изд. КМК. 344 с.
- Михайлов К. Г. 1997. Каталог пауков (Arachnida, Aranei) территорий бывшего Советского Союза. М. : Зоол. музей МГУ. 416 с.
- Михайлов К. Г. 2012. Общая арахнология. Краткий курс. Часть 2. Пауки: морфология, анатомия, биология. М. : Товарищество науч. изд. КМК. 65с.
- Михайлова Е. А. 2012. Методы арахнологических исследований. М. : Эко-пресс. 66 с.
- Ненашева Е. М., Зыков В. В., Королев А. С. 2013. Фауна пауков (Arachnida: Araneae) природного парка «Вулканы Камчатки» // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : тез. докл. XIV межд. науч. конф. Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. С. 364–368.
- Сейфулина Р. Р., Карцев В. М. 2011. Пауки средней полосы России : атлас-определитель / Р. Р. Сейфулина (текст), В. М. Карцев (фотографии). М. : ЗАО «Фитон+». 608 с. : ил.
- Тыщенко В. П. 1985. Количественный анализ ловчих сетей пауков-кругопрядов // Фауна и экол. пауков СССР. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 139. С. 17–26.
- Хадорн Э., Венер Р. 1989. Общая зоология. М. : Мир. 528 с. : ил.
- Eggs B., Sanders D. 2013. Herbivory in Spiders: The Importance of Pollen for Orb-Weavers, online at: <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0082637>
- Roulston T. H., Cane J. N. 2000. Pollen nutritional content and digestibility for animals // Plant Systematics and Evolution. Vol. 222. P. 187–209.
- Smith R. B., Mommson T. P. 1984. Pollen Feeding in an Orb-Weaving Spider // Science. Vol. 266. P. 1330–1332.