

УДК 591.5:595.7

О ВЛИЯНИИ РАЗМЕРА ХОЗЯЕВ-КОРОЕДОВ НА РАЗМЕР ТЕЛА И СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ У ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ

М. В. Копыла

Хальциды и бракониды, паразитирующие на короedах, — специализированная группа энтомофагов, в основном принадлежащих к одной жизненной форме — эктопаразитам, откладывающим яйца сквозь кору на личинок мелких древесядных жуков. Большая часть из них — широкие олигофаги, способные паразитировать на представителях разных родов короedов, часто на обитателях и лиственных, и хвойных деревьев, а нередко — и на других жуках-ксилофагах подходящего размера (Hedqvist, 1963); лишь немногие виды развиваются за счет короedов одного или нескольких близких родов.

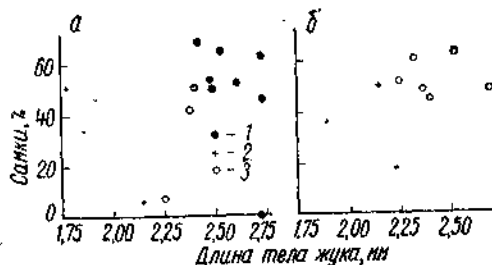
Таким образом, есть основания предполагать, что в лесах у большинства перепончатокрылых, паразитирующих на короedах, происходит постоянная смена хозяев, хотя непосредственно случаи такой смены не прослежены. В то же время не исключено, что в пределах отдельных видов паразитов существуют расы, специализирующиеся на заражении отдельных видов (или групп видов) короedов (Зиновьев, 1959).

В искусственных лесных насаждениях в сухих степях и полупустынях на юго-востоке европейской части СССР и в Западном Казахстане короedы представлены исключительно видами рода *Scolytus* — важнейшими стволовыми вредителями ильмовых и плодовых деревьев. На этих заболонниках паразитирует комплекс перепончатокрылых, представляющий собой обедненный вариант группировки, свойственной степным дубравам и байрачным лесам. На массовых видах мелких заболонников (*S. kirschi* Skal., *S. pygmaeus* F., *S. rugulosus* Ratz.) в основном развиваются одни и те же виды паразитов-полифагов, среди которых преобладают *Cheitropachus quadrum* Fabr., *Rhaphitelus maculatus* Walk. (Pteromalidae), *Eurytoma morio* Boh. (Eurytomidae) и *Ecphilus silesiacus* Ratz. (Braconidae); на более крупном *S. multistriatus* Marsh. преобладает более крупный паразит — *Dendrosoter protuberans* Nees. (Braconidae), не развивающийся в этом районе на мелких видах заболонников¹, но обычен и *Ch. quadrum*. Переход мелких паразитов с одних видов заболонников на другие вполне возможен.

Паразитические перепончатокрылые оказывают в некоторые годы существенное воздействие на численность заболонников. Для оценки этого воздействия важно знать, насколько зависит размер паразитов от размера хозяев и зависит ли от размера хозяев соотношение полов в потомстве паразитов. Нельзя однозначно решить данный вопрос и о названных систематических группах паразитов в целом. Относительно Pteromalidae, например, имеются данные о наличии зависимости пола от размеров хозяина у одних видов (Assem, 1971) и об отсутствии у других (Wylie, 1967). Сведения подобного рода о перепончатокрылых — паразитах короedов — автору не известны.

Если такие зависимости есть и проявляются они достаточно сильно, то среди паразитов, выкормившихся на мелких заболонниках (*S. pygmaeus*, *S. rugulosus*) или на мелких (задержавшихся в развитии) личинках *S. kirschi*² будут преобладать самцы, а самки из-за мелких размеров и короткого яйцеклада будут иметь низкую плодовитость и не смогут заражать крупных личинок *S. kirschi* под переходной корой и тем более личинок *S. multistriatus* под относительно толстой корой, т. е. смена хозяев для них затруднена. Рассматриваемый вопрос представляет и общий интерес, так как влияние размера хозяев на размер и соотношение полов у паразитов не изучено и применительно к другим видам короedов.

Для исследования были выбраны три наиболее массовых вида паразитов (*Ch. quadrum*, *Rh. maculatus* и *E. silesiacus*) и четыре названных выше вида заболонников. Однако *Rh. maculatus* редко паразитирует на *S. multistriatus*, развивающемся под толстой или переходной корой; *E. silesiacus*, самый мелкий из рассматриваемых паразитов, развивается преимущественно за счет *S. pygmaeus* и *S. rugulosus*, способных заселять тон-



Соотношение полов у *Rhaphitelus maculatus* Walk. (Pteromalidae) (а) и *Ecphilus silesiacus* Ratz. (Braconidae) (б) при разных размерах хозяина.

1 — *Scolytus kirschi* Skal., 2 — *S. pygmaeus* F., 3 — *S. rugulosus* Ratz.

¹ Отмечено паразитирование вида и на мелком заболоннике *S. pygmaeus* (Тобисас, 1976).

² Задержка в развитии личинки этого заболонника постоянно происходит в первой половине лета на деревьях, недостаточно ослабленных засухой для успешного заселения (Линдеман, 1978).

Размеры тела и соотношение полов у паразитов, развившихся на разных хозяевах

Вид хозяина	Число образцов	Число жуков	Средняя длина тела жука t_1 , мм	Число паразитов		Средняя длина крыла паразита t_2 , мм (самки)	Кoeff. корреляции между t_1 и t_2	Средняя длина крыла паразита t_3 , мм (самцы)	Кoeff. корреляции между t_1 и t_3	Доля са- мок парази- та α , %	Кoeff. корреляции между t_1 и α
				самки	самцы						

Cheilopachus quadrum

<i>Scolytus multistriatus</i>	4	162	2,75	89	96	2,35		2,75		48,1	
<i>S. kirschi</i>	3	150	2,55	61	41	2,00	$0,77 \pm 0,17$ $P=0,001$	2,40	$0,90 \pm 0,12$ $P=0,001$	59,8	$0,0 \pm 0,27$
<i>S. rugulosus</i>	1	49	2,25	14	15	1,87		2,00		48,2	
<i>S. pygmaeus</i>	7	325	2,08	144	158	1,82		2,00		47,7	

Rhaphitelus maculatus

<i>S. kirschi</i>	8	366	2,60	269	229	2,05		2,02		54,0	
<i>S. rugulosus</i>	3	111	2,32	27	42	1,85	$0,50 \pm 0,25$ $P=0,05$	1,75	$0,68 \pm 0,19$ $P=0,001$	39,1	$0,28 \pm 0,27$ $P=0,8$
<i>S. pygmaeus</i>	6	275	2,00	164	233	1,90		1,77		41,3	

Ecpitilus silesiacus

<i>S. rugulosus</i>	6	246	2,42	128	134	1,82	$0,40 \pm 0,38$ $P=0,35$	1,60	$0,09 \pm 0,38$ $P=0,8$	48,8	$0,70 \pm 0,26$ $P=0,03$
<i>S. pygmaeus</i>	3	150	2,10	92	169	1,72		1,57		35,2	

кие латвы с очень тонкой корой; он редко заражает *S. kirschi* и очень редко *S. multistriatus*. Поэтому из 12 возможных сочетаний хозяин — паразит достаточный материал собран по девяти в 1975—1980 гг. в насаждениях Джаныбекского стационара, расположенного в глинистой полупустыне Заволжья (Уральская обл.), в 30 км севернее оз. Эльтон и в его окрестностях. Работа выполнена под руководством Г. В. Линдемана.

Собранные в природе отрубки ветвей или стволов ильмовых пород, заселенные близкими к окукливанию личинками заболонников, помещали в матерчатые мешки до вылета жуков и паразитов. У жуков с помощью окуляр-микрометра микроскопа МБС-1 измеряли длину тела с точностью 0,025 мм; пол при этом не учитывался. У паразитических перелопчатокрылых измеряли длину крыла отдельно у самцов и самок и определяли соотношение полов. Из насекомых, выведенных из одного отрубка, для каждого измерения брали серию не более 50 и не менее 10 экз. Для заболонников и их паразитов, вылетающих из одного отрубка, вычисляли среднюю длину жука, среднюю длину крыла паразита (самцов и самок) и соотношение полов паразита.

Таким образом, размер тела и соотношение полов у паразитов сопоставляли не с размером их непосредственных хозяев, а со средним размером жуков, вышедших из оставшихся незараженными личинок заболонника в том же отрубке. При этом предполагается, что самки и самцы, имеющие крыло большей длины, будут обладать и большей массой, и что на образцах, взятых в конце развития личинок хозяина, у более крупных видов заболонников заражаются в среднем личинки более крупного размера.

Однако относительно молодые личинки крупных видов заболонников могут оказаться не крупнее, чем взрослые личинки мелких видов. Кроме того, размер хозяина — не единственный фактор, который может определять соотношение полов у паразита, а принятая методика не позволяет устранить различия во влиянии других факторов. Поэтому использованный нами метод не дает возможности оценить, насколько сильно влияет размер хозяина на размер тела и на соотношение полов у паразита, а позволяет только решить вопрос о наличии или отсутствии такого влияния. Использовать прямое взвешивание свежезараженных личинок заболонников, а затем выкормившихся на них имаго паразита, как делал У. Kishi (1970), не удалось из-за мелких размеров насекомых.

У обоих видов хальцид (*Ch. quadrum* и *Rh. maculatus*) размеры самцов и самок достоверно больше среди особей, развившихся на крупных хозяевах (см. таблицу). У единственного вида браконид (*E. silesiacus*) самки в среднем заметно крупнее на более крупном хозяине, но различия эти не достоверны; в размерах самцов различий нет.

Из таблицы видно также, что соотношение полов у обоих видов хальцид не зависит от размера хозяев. Процент самок в сериях, выведенных из разных образцов, колеблется в довольно широких пределах (от 22 до 75% у *Ch. quadrum* и от 34 до 68% у *Rh. maculatus*) и составляет обычно несколько менее 50% (в общем по всем измеренным экземплярам 49,8% у *Ch. quadrum* и 47,7% у *Rh. maculatus*). Кроме того, имеется изолированная группа образцов, из которых выводились только самцы *Rh. maculatus* или не более 6—7% самок (см. рисунок). В этих случаях соотношение полов явно не связано с размерами хозяев и определяется какими-то иными факторами. Известно, что у других паразитических хальцид, не связанных с насекомыми-ксенофагами, снижение процента самок наблюдается, например, при обилии паразитов и недостатке хозяев, но соотношение полов не зависит от размеров хозяина (Wylie, 1966, 1967). У *Ecphtilus silesiacus* соотношение полов достоверно зависит от размеров хозяина. Среди паразитов, выведенных из разных образцов, самок от 18 до 63%; в среднем по всем измеренным экземплярам 42,1% самок.

Лаборатория лесоведения
АН СССР

Поступило в редакцию
15 декабря 1982 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Зиновьев Г. А. О значении комплекса энтомофагов в ограничении размножения короедов хвойного леса. — В кн.: Чтения памяти Н. А. Холодковского. Л., 1959.
- Линдеман Г. В. Пути приспособления короедов-заболонников (Coleoptera, Scolytidae) к обитанию на мало ослабленных деревьях. — Экология, 1978, № 6, с. 61—67.
- Тобис В. И. Бракониды Кавказа (Hymenoptera, Braconidae). Л.: Наука, 1976. 287 с.
- Asselt J. Some experiments on sex ratio and sex regulation in the pteromalid *Lariophasagus distinguendus*. — Netherl. J. Zool., 1971, 21, p. 373—402.
- Hedqvist K.-J. Die Feinde der Borkenkäfer. Erzwespen, Chalcidoidea. — Studia forestalia, Stockholm, 1963, Bd. 11, 176 S.
- Kishi Y. Difference in the sex ratio of the pine bark weevil parasite, *Dolichonitius* sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae), emerging from different *Host species*. — Appl. entomol. zool., 1970, № 5, p. 126—131.
- Wylie H. G. Some mechanisms that affect the sex ratio of *Nasonia vitripennis* (Walk.) (Hymenoptera, Pteromalidae), reared from superparasitized housefly pupae. — Canad. entomol., 1966, 98, № 6, p. 645—653.
- Wylie H. G. Some effects of host size on *Nasonia vitripennis* and *Muscidifurax raptor* (Hymenoptera, Pteromalidae). — Canad. entomol., 1967, 99, № 7, p. 742—748.