

УДК 595.773.4

**БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТАХИН (DIPTERA,
TACHINIDAE, PHASINAE) И ИХ ХОЗЯЕВ – ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ
(HETEROPTERA) В УССУРИЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ И НА
СОПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ**

Т. О. Маркова

Уссурийский государственный педагогический институт, г. Уссурийск

Рассматриваются особенности распределения фазиин и полужесткокрылых в Уссурийском заповеднике и на сопредельной территории. Оценивается связь фазиин с хозяевами и степень зараженности клопов в различных биотопах. Показано, что распределение по биотопам фазиин и полужесткокрылых подтверждает закономерность, свойственную остальным энтомофагам: паразиты обладают более узкой экологической пластичностью по сравнению с хозяевами.

Данные о различиях оптимальных условий существования у растительноядных насекомых и их паразитов появились достаточно давно (Рубцов, 1937, 1938). Это явление широко распространено даже среди специализированных паразитов, что позволило Н. А. Теленге (1953) признать дивергенцию оптимумов у энтомофагов и их хозяев общим правилом. Отсутствие полного совпадения в пространственном распределении их популяций позволяет некоторой части популяции хозяина в определенных локальных условиях избегать воздействия паразитов, создавая резерв для восстановления численности в местах интенсивного истребления естественными врагами (Щепетьникова, 1957; Викторов, 1970).

Различия в отношении к факторам среды паразитов и хозяев может приводить к неравномерному распределению тех и других по биотопам или по ярусам растительности в пределах одного местообитания. В качестве примера можно привести стациальное распределение полужесткокрылых и их паразитов на исследованной нами территории.

Цель работы – выявить особенности биотопического распределения фазиин и полужесткокрылых, а также оценить связь с хозяевами и степень зараженности клопов в различных биотопах.

Материалом для настоящей работы послужили сборы двукрылых и полужесткокрылых, а также наблюдения в природе, проведенные в 1996–2001 гг. в Уссурийском заповеднике и в окрестностях сел Каменушка и Каймановка (Уссурийский р-н, Приморский край). Методики сбора и содержания полужесткокрылых для определения степени зараженности и выведения имаго фазиин освещены нами ранее (Маркова, 1999). Полевыми исследованиями охвачены следующие биотопы, из которых 3 первых представляют лесные ценозы, а 4 остальных – разные варианты естественных или окультуренных открытых ценозов.

1 – Уссурийский заповедник, Комаровское лесничество. Первичный (?) лес с преобладанием сосны корейской, ильма долинного, ясеня маньчжурского, ореха маньчжурского; в подлеске – папоротники, с заметным участием купыря лесного по краю тропинок и дорог.

2 – Уссурийский заповедник, Комаровское лесничество. Лесные поляны. Высокотравье с участием астры Маака, лабазника дланевидного, патринии скабиозолистной, щавеля конского.

3 – Уссурийский заповедник, Суворовское лесничество, кордоны «Пейшула», «Аникин». Лесные поляны с участием малины боярышничколистной, дудника, купыря лесного.

4 – Уссурийский район, окрестности с. Каменушка. Вейниково-осоково-разнотравный луг в долине р. Комаровка с астрой и патринией

5 – Уссурийский заповедник, Суворовское лесничество (охранная зона). Вейниково-осоково-разнотравный луг в долине р. Суворовка с трехребросемянником непахучим, осотом полевым и дудником.

6 – Уссурийский район, окрестности сел Каменушка и Каймановка. Окультуренные местообитания (край картофельного поля с преобладанием сурепки, трехребросемянника, огородные участки, посадки цветов во дворе жилого дома).

7 – Уссурийский заповедник, Суворовское лесничество, Аникин кордон. Огородные участки у жилого дома с участием осота и патринии.

Пользуясь случаем, автор выражает благодарность за помощь в организации сбора материала сотрудникам Уссурийского заповедника В. А. Ковалеву и М. В. Маслову.

Данные о распределении фазиин и клопов по различным местообитаниям на исследованной территории приведены в таблицах 1 и 2.

Особенности стациального распределения фазиин определяются, прежде всего, реакциями взрослых особей на внешние условия. Предпочтение ими тех или иных биотопов связано с воздействием различных стимулов: источников дополнительного питания для имаго, неодинаковой привлекательности кормовых растений хозяина, наличием необходимых микроклиматических условий. Предварительный анализ распределения Phasiinae по основным местообитаниям сделан нами ранее (Маркова, 2000); в настоящей работе он дополнен сведениями о новых для исследованной территории видах (Маркова, 2001).

Таблица 1

Распределение фазиин по основным местообитаниям

Вид	Экологическая группа	Лесные биоценозы			Открытые биоценозы			
		1	2	3	4	5	6	7
<i>Cistogaster agata</i> (Zim.)	II					И		
<i>Clelomyia paradoxa</i> Hert.	II				И			
<i>Clytiomyia continua</i> (Panz.)	III			И Л	И Л	И Л	И Л	И
<i>Cylindromyia agnieszkae</i> Kol.	I	Л						
<i>C. arator</i> Reinh.	II				И	И	И	
<i>C. brassicaria</i> (Fabr.)	III	Л	И Л	И Л	И Л	И Л	И Л	И
<i>C. umbripennis</i> (van der Wulp)	II				И			
<i>Ectophasia crassipennis</i> (Fabr.)	II				И Л		И Л	
<i>E. rotundiventris</i> (Loew)	III		И	И	И Л	И	Л	И Л
<i>Eliozeta helluo</i> (Fabr.)	III		И	И	И	И Л		И Л
<i>E. pelluscens</i> (Fall.)	I		И					
<i>Elomyia lateralis</i> (Meig.)	III		И	И Л	И Л	И Л	И Л	И Л
<i>Gymnosoma dolycoridis</i> Dup.	III			И	И	Л		Л
<i>G. inornata</i> Zim.	II					И Л		
<i>G. nudifrons</i> Hert.	III			И	И	И	И	
<i>G. rotundata</i> (L.)	III			И Л	И Л	И Л	И	И Л
<i>G. sylvatica</i> Zim.	II					И Л		
<i>Hemyda vittata</i> Hert.	I	И						
<i>Leucostoma crassa</i> Kugl.	III			И Л		И	И Л	Л
<i>L. nudifacies</i> Tschorsn.	II					И		
<i>Opesia grandis</i> (Egg.)	II				И			
<i>Perigymnosoma globula</i> Vill.	II				И	И	И	
<i>Phasia albopunctata</i> (Baran.)	III	Л	И Л		Л	И Л		
<i>Ph. aurigera</i> (Egg.)	II						И	
<i>Ph. aurulans</i> Meig.	II				И		И	
<i>Ph. barbifrons</i> (Girsch.)	II				И	И	И	
<i>Ph. hemiptera</i> (Fabr.)	I	И					Л	
<i>Ph. obesa</i> (Fabr.)	III		И		И	И		
<i>Ph. pusilla</i> Meig.	II				И			
<i>Ph. rohdendorfi</i> (D.-M.)	I	И						
<i>Ph. takanoi</i> (D.-M.)	I	И						
<i>Ph. zimini</i> (D.-M.)	I			И Л				
<i>Strongygaster globula</i> (Meig.)	II				И			

Примечание. I – лесной, II – луговой, III – эвритопный; И – имаго собраны в природе; Л – имаго выведены из клопов. Остальные обозначения см. в тексте.

Как показали наши исследования, тахины подсем. Phasiinae обитают как в лесных, так и в открытых биотопах. Группа лесных видов немногочисленна и представлена 7 видами, причем, эти фазиины собраны или выведены лишь на территории Комаровского лесничества Уссурийского заповедника (биотоп 1). Из них *Phasia zimini* и *Cylindromyia agnieszkae* в Приморском крае (Чугуевский, Спасский районы) отмечены и в открытых биотопах. *Phasia hemiptera*,

Таблица 2

Распределение полужесткокрылых по основным местообитаниям

Вид	Лесные биоценозы			Открытые биоценозы			
	1	2	3	4	5	6	7
Pentatomidae							
<i>Carbula putoni</i> Jak.	+	+	+				
<i>Aelia fieberi</i> Scott.				+	+	+	+
<i>Eysarcoris aeneus</i> Scop.				+	+		
<i>Menida violacea</i> Motsch.				+	+		
<i>Palomena angulosa</i> Motsch.				+	+	+	
<i>P. viridissima</i> Poda	+	+		+	+	+	+
<i>Pentatoma japonica</i> Dist.			+	+			
<i>P. metallifera</i> Motsch.			+	+		+	
<i>P. semiannulata</i> Motsch.			+	+	+		
<i>P. rufipes</i> L.	+						
<i>Carpocoris purpureipennis</i> De Geer		+		+	+	+	+
<i>Dolycoris baccarum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+
<i>Eurydema gebleri</i> Kol.		+		+	+	+	+
<i>E. dominulus</i> Scop.		+		+		+	+
<i>Graphosoma rubrolineatum</i> Westw.		+	+	+	+	+	+
<i>Homalogonia confusa</i> Kerzhn.		+	+	+	+	+	
Acanthosomatidae							
<i>Acanthosoma haemorrhoidale</i> L.			+	+			
Coreidae							
<i>Coreus marginatus</i> L.		+		+	+	+	+
Lygaeidae							
<i>Lygaeus equestris</i> L.		+	+	+	+	+	+
Scutelleridae							
<i>Eurygaster testudinaria</i> Geoffr.		+		+	+	+	+
Miridae							
<i>Panaorus csikii</i> Horv.	+		+	+		+	

Примечание. Обозначения см. в тексте.

по литературным данным (Коломиец, 1976), встречается в окультуренных местообитаниях; нами была выведена из *Pentatoma metallifera*, собранного на огородном участке. Однако, клопы рода *Pentatoma* Ol. являются обитателями лиственных деревьев, а наблюдения единичных экземпляров *Phasia hemiptera* в открытых местообитаниях могут быть случайными (и полужесткокрылые, и мухи часто привлекаются искусственным светом).

Луговая группа, помимо указанных нами ранее (Маркова, 2000), включает еще следующие виды: *Phasia aurigera*, *Ph. aurulans*, *Strongygaster globula*, *Clelimyia paradoxa*, *Cylindromyia umbripennis*, *Leucostoma nudifacies* и, в целом, представлена 15 видами. К эвритоппную группу входит 11 видов. На террито-

рии Суворовского лесничества Уссурийского заповедника нами отмечена высокая численность и богатое видовое разнообразие фазиин. Так, эвритопные виды рода *Gymnosoma* Meig. (*G. dolycoridis*, *G. nudifrons*, *G. rotundata*) встречаются в лесных биотопах только на территории Суворовского лесничества заповедника, а в окрестностях с. Каменушка они распространены, в основном, на мезофитных лугах. Луговые виды – *Gymnosoma inornata*, *G. sylvatica*, *Cistogaster agata*, *Leucostoma nudifacies* на исследованной территории также отмечены только на мезофитных лугах охранной зоны Суворовского лесничества (табл. 1).

Эти данные хорошо коррелируют с изменением численности и степенью зараженности полужесткокрылых в открытых местообитаниях на территории охранной зоны Суворовского лесничества и окрестностях сел. Каменушка и Каймановка. Низкие показатели зараженности клопов в окрестностях указанных сел объясняются, на наш взгляд, активным использованием ядохимикатов в сельской зоне Уссурийского района, от которых гибнут не только вредители, но и их энтомофаги.

Как видно из таблицы 2, большинство полужесткокрылых, в отличие от фазиин, являются эвритопными видами. Значительная часть отмечена в лесных биотопах, некоторые – непосредственно в лесу (биотоп 1), в том числе, по окраинам лесных дорог (*Carbula putoni*, *Dolycoris baccarum*, *Palomena viridissima*, виды рода *Pentatoma* Ol.), но основная масса видов заселяет поляны с цветущей растительностью (биотопы 2–3).

Удельный вес отдельных видов клопов в этих биотопах различается. Так, доля *Carbula putoni* в лесных биотопах (1) в сборах 2001 года в среднем составляла 46%, *Dolycoris baccarum* – 3,9%, *Palomena viridissima* – 41,8%, *Pentatoma semiannulata* – 8,3%. На лесных полянах (биотопы 2–3) состав полужесткокрылых дополняется такими видами, как *Eurydema gebleri*, *E. dominulus*, *Homalogonia confusa*, *Coreus marginatus*, *Lygaeus equestris*, *Eurygaster testudinaria*, при этом меняется удельный вес отдельных компонентов. *Carbula putoni* здесь также многочисленна, особенно на цветках астры Маака и составляет, по данным 2001 года, в среднем 30% (в отдельных биотопах – более 60%), *Dolycoris baccarum* – 29%, *Lygaeus equestris* – 29,7%, *Eurygaster testudinaria* – 10%, *Palomena viridissima* – 0,6%, *Coreus marginatus* – 0,3%, *Eurydema gebleri* – 0,3%, *E. dominulus* – 0,1%.

За время исследований из собранных в лесных биотопах клопов было выведено 8 видов фазиин: *Clytiomya continua* – из *Dolycoris baccarum* (биотоп 3); *Gymnosoma rotundata* – из *D. baccarum* (3), *Homalogonia confusa* (3); *Elomya lateralis* – из *D. baccarum* (3); *Phasia albopunctata* – из *Carbula putoni* (1); *Ph. zimini* – из *D. baccarum* (3); *Leucostoma crassa* – из *D. baccarum* (3); *Cylindromyia brassicaria* – из *D. baccarum* (1; 2; 3); *C. agnieszkae* – из *C. putoni* (1).

Очевидно, что предпочитаемым хозяином фазиин в биотопе 1 является *Carbula putoni*, что соответствует его обилию. В 2001 году зараженность этого вида в биотопе 1 составляла 2,7% (в 1998 г. – 1%). На лесных полянах Комаровского лесничества (биотоп 2) зараженность этого вида в 2001 году состав-

ляля 1,3% (в 1998 г. – 0%). Здесь и на лесных полянах Суворовского лесничества (биотоп 3) предпочитаемым хозяином является ягодный клоп *Dolycoris baccarum* (зараженность в 2001 г. – 2,8%, в 1998 – 2,7%).

Видовой состав полужесткокрылых открытых местообитаний – лугов и окультуренных биотопов – сходен (табл. 2). Доминантными видами полужесткокрылых на разнотравных мезофитных лугах Комаровского (биотоп 4) и охранной зоны Суворовского лесничества (биотоп 5) являются *Graphosoma rubrolineatum* (33,6% в биотопе 4 и 22% в биотопе 5 в сборах 1998 г.), *Lygaeus equestris* (соответственно 24,2% и 17,4%), *Dolycoris baccarum* (13,5% и 29,1%), *Palomena viridissima* (27,5% и 14,1%); субдоминантными – *Coreus marginatus* (4,4% и 5,8%), *Eurygaster testudinaria* (8,9% и 16%). Единичными экземплярами в сборах представлены *Eurydema dominulus*, *E. gebleri*, *Homalogonia confusa*, *Pentatoma semiannulata*, *Carpocoris purpureipennis*.

За время исследований из собранных в этих биотопах полужесткокрылых выведено 11 видов фазиин: *Eliozeta helluo* – из *Eurygaster testudinaria* (биотопы 4–5), *Homalogonia confusa* (5); *Clytiomya continua* – из *Coreus marginatus*, *Eurydema gebleri* (4, 5), *E. dominulus* (5); *Ectophasia crassipennis* – из *Coreus marginatus* (4); *E. rotundiventris* – из *Palomena viridissima* (4); *Gymnosoma rotundata* – из *Carpocoris purpureipennis* (5), *Homalogonia confusa* (4,5); *G. inornata* – из *Dolycoris baccarum* (5); *G. sylvatica* – из *D. baccarum* (5); *G. dolycoridis* – из *D. baccarum* (5); *Elomya lateralis* – из *Graphosoma rubrolineatum* (4), *D. baccarum*, *Lygaeus equestris*, *Eurydema gebleri* (5), *Carpocoris purpureipennis* (4, 5); *Phasia albopunctata* – из *Pentatoma semiannulata* (4), *Palomena viridissima* (5); *Cylindromyia brassicaria* – из *D. baccarum* (4; 5).

Интересно, что здесь заражены не только доминантные и субдоминантные, но и встречающиеся в незначительном количестве виды полужесткокрылых. Это связано, во-первых, с более равномерным распределением клопов по растительности на обширной территории луга (в отличие от лесных биотопов, где насекомые концентрируются тесными группами на кормовых растениях) и, во-вторых, с обилием здесь луговых и эвритопных видов фазиин (таблица 1).

Степень зараженности полужесткокрылых, обитающих на мезофитных лугах исследованной территории, значительно выше, чем в лесных биотопах. В таблице 3 отражены данные по зараженности полужесткокрылых, собранных в Комаровском (биотоп 4) и Суворовском (биотоп 5) лесничествах Уссурийского заповедника.

Фауна полужесткокрылых окультуренных местообитаний по сравнению с луговой группой обеднена, однако, численность клопов здесь высока за счет доминантных видов. Биотопы 6 и 7 неравнозначны, так как на территории Уссурийского района представлены обширными агроценозами (возделываемыми огородными участками), а в Шкотовском районе – лишь участками возле жилых домов. Постоянными обитателями этих биотопов являются *Carpocoris purpureipennis* (10% сборов 2001 г. в окрестностях с. Каменушка), *Eurydema gebleri* (30%), *Dolycoris baccarum* (22,2%), *Homalogonia confusa* (10,3%), *Graphosoma rubrolineatum* (13,8%), *Palomena viridissima* (3,4%), *Eurygaster testudinaria* (3,4%), *Coreus marginatus* (3,4%), *Lygaeus equestris* (6,9%).

Таблица 3

Зараженность полужесткокрылых в Комаровском и Суворовском лесничествах
(в %)

Вид	Биотоп 4		Биотоп 5	
	1996 г.	1997 г.	1996 г.	1997 г.
<i>Carpocoris purpureipennis</i>	5	10,5	20	27,3
<i>Dolycoris baccarum</i>	10	6	26,7	26,7
<i>Eurydema dominulus</i>	1	4	31,3	30
<i>E. gebleri</i>	3	10	25	20
<i>Graphosoma rubrolineatum</i>	5	10	–	–
<i>Homalogonia confusa</i>	0	25	25	30
<i>Palomena viridissima</i>	8	10	10	6,2
<i>Pentatoma semiannulata</i>	20	20	–	–
<i>Coreus marginatus</i>	10	0	13,3	16,7
<i>Lygaeus equestris</i>	0	5	6,7	13,3
<i>Eurygaster testudinaria</i>	10	0	20	11,8

В зависимости от характера биотопа и растительности по краям участка, здесь могут доминировать *Palomena viridissima* (на щавеле конском), *Graphosoma rubrolineatum* (на сельдерее), *Lygaeus equestris* (на одуванчике, осоте полевом, сельдерее), *Eurygaster testudinaria* (на злаках), *Eurydema gebleri* (на капусте), *Dolycoris baccarum* (на ягодных кустарниках и одуванчиках), *Carpocoris purpureipennis* (на злаках).

За время исследований из собранных в этих биотопах полужесткокрылых выведено 10 видов фазиин: *Eliozeta helluo* – из *Eurygaster testudinaria* (биотоп 7); *Clytiomya continua* – из *Coreus marginatus* (6); *Ectophasia crassipennis* – из *Coreus marginatus* (6); *Ectophasia rotundiventris* – из *Palomena viridissima* (6, 7); *Gymnosoma rotundata* – из *Carpocoris purpureipennis* (7); *Gymnosoma dolycoridis* – из *Lygaeus equestris* (7); *Elomya lateralis* – из *Lygaeus equestris* (7), *Carpocoris purpureipennis* (6); *Phasia hemiptera* – из *Pentatoma metallifera* (6); *Leucostoma crassa* – из *Lygaeus equestris* (7); *Cylindromyia brassicaria* – из *Dolycoris baccarum* (6).

Степень зараженности *Carpocoris purpureipennis* в биотопе 6 в 2001 году составила 10,7%, *Dolycoris baccarum* – 15%, *Coreus marginatus* – 10%, *Lygaeus equestris* – 1,7%, *Eurygaster testudinaria* – 5%. Ягодный клоп является здесь хозяином лишь одного эвритопного вида – *Cylindromyia brassicaria*. Причина, по-видимому, в том, что этот вид является доминантным в открытых местообитаниях и может развиваться только в *Dolycoris baccarum* (по литературным данным, пока не подтвержденным нами, также в *Aelia fieberi*) (Шаблиовский, Луговицына, 1975). Остальные виды фазиин, которые также могут развиваться в ягодном клопе – *Clytiomya continua*, *Gymnosoma rotundata*, *Gymnosoma dolycoridis*, *Leucostoma crassa*, *Elomya lateralis* – предпочли здесь других хозяев.

Таким образом, распределение по биотопам фазиин и полужесткокрылых подтверждает закономерность, свойственную остальным энтомофагам: паразиты обладают более узкой экологической пластичностью по сравнению с хо-

зьявами. На обследованной территории полужесткокрылые встречаются в самых разнообразных биотопах. Паразиты имеют меньшую экологическую пластичность, в результате чего в разных биотопах создаются их группировки, различающиеся своим видовым составом и удельным весом отдельных компонентов.

ЛИТЕРАТУРА

Викторов Г.А. Межвидовая конкуренция и сосуществование экологических гомологов у паразитических перепончатокрылых // Ж. общ. биол. 1970. Т. 31. № 2. С. 247–255.

Маркова Т.О. К методике содержания полужесткокрылых (Hemiptera) с целью выведения тахин (Diptera, Tachinidae, Phasiinae) // Поиск молодых. Сб. науч. статей аспирантов. Уссурийск: УГПИ, 1999. С. 225–226.

Маркова Т.О. Эколого-фаунистическая характеристика тахин (Diptera, Tachinidae) подсемейства Phasiinae Уссурийского заповедника и сопредельной территории // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 9. Владивосток: Дальнаука, 2000. С. 33–48.

Маркова Т.О. К фауне фазиин (Diptera, Tachinidae, Phasiinae) Уссурийского заповедника и сопредельной территории // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Вып. 5. Уссурийск: УГПИ, 2001. С. 91–97.

Рубцов И.А. О теоретическом обосновании районирования вредных насекомых и прогнозе их массового размножения. I. Понятие пластичности, ее роль в динамике численности и методы ее изучения // Защита раст. 1937. № 14. С. 3–13.

Рубцов И.А. О теоретическом обосновании районирования вредных насекомых и прогнозе их массового размножения. II. Интегральные климатические индексы для целей районирования вредных насекомых // Защита раст. 1938. № 16. С. 3–20.

Теленга Н.А. О роли энтомофагов в массовых размножениях насекомых // Зоол. журн. 1953. Т. 32. Вып. 1. С. 14–24.

Шаблювский В.В., Луговицына А.А. Паразиты хлебных клопов в Приморском крае // Энтомофаги советского Дальнего Востока. Владивосток, 1975. С. 75–83.

Щепетильникова В.А. Закономерности, определяющие эффективность энтомофагов // Ж. общ. биол. 1957. Т. 18. № 5. С. 381–394.

BIOTOPICAL DISTRIBUTION OF TACHINID FLIES (DIPTERA, TACHINIDAE: PHASIINAE) AND THEIR HOSTS – THE BUGS (HETEROPTERA) IN USSURIYSKYI NATURE RESERVE AND ADJACENT TERRITORY

T. O. Markova

Ussuriyskiy State Pedagogical Institute, Ussuryisk, Russia

The features of biotopical distribution of Phasiinae and their hosts – Heteroptera in Ussuriyskiy Nature Reserve and adjacent territory are discussed. The relations of the Phasiinae flies with their hosts and degree of their invasion in different habitats are appraised. It is shown that biotopical distribution of Phasiinae and Heteroptera confirms a peculiarity, typical for other entomophages: the parasites have more narrow ecological plasticity in comparison with their hosts.