

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЛАНДШАФТНАЯ  
ЭКОЛОГИЯ  
НАСЕКОМЫХ  
Сборник научных трудов

Ответственный редактор  
доктор биологических наук Г. С. Золотаренко

(Отдельный отиск)



НОВОСИБИРСК  
«НАУКА»  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
1988

ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ  
(LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA)  
В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ДИФфуЗНОГО ТИПА  
(на примере новосибирского Академгородка)

Булавоусые чешуекрылые могут играть роль индикаторов природных условий, а также изменений, вносимых в них человеком /Коршунов, 1961/. Имея полный цикл превращения, на стадии гусеницы они являются фитофагами и могут быть вредителями. Имаго в основном питаются нектаром и, вероятно, участвуют в опылении /Гринфельд, 1978; Wojtusiak, 1978/, а также в процессе миграции химических элементов /Ковальский, Боровик-Романова, 1978/. Взрослые особи некоторых видов совершают дальние перелеты, однако большинство, по-видимому, ведут оседлый образ жизни /Баранчиков, 1979/. Несмотря на все это, многовидовые сообщества булавоусых чешуекрылых только начинают исследоваться. Особенно это относится к антропогенным ландшафтам, в том числе урбанизированным.

Для количественной характеристики сообществ дневных бабочек нами использован метод учета на трансектах /Yamamoto, 1975; Pollard, 1977; и др./. Как правило, он используется для имаго. Его суть в том, что исследователь идет по определенному (может быть постоянному) маршруту и в полосе заданной ширины подсчитывает всех встреченных особей в пределах каждого местообитания. Не учитываются экземпляры, явно встреченные дважды. Трудно определяемые на лету виды обычно приходится отлавливать и затем отпускать. Впоследствии результаты пересчитываются на единицу площади. Естественно, что учеты можно проводить только при благоприятных условиях: в солнечную или малооблачную погоду и при отсутствии сильного ветра.

Существенно, что видовой состав имаго булавоусых чешуекрылых на протяжении лета меняется очень сильно. Это затрудняет проведение сравнительных географических исследований. В такой ситуации, очевидно, следует ориентироваться на период, когда летает наибольшее число видов и плотность особей максимальна. В исследуемом районе это вторая половина июня.

Исследования проводились в июне 1981 г. в типичном городе диффузного типа - новосибирском Академгородке и его окрестностях, расположенных в приречном массиве песчаниковой зоны. Это прекрасная модель для оценки влияния человека на население животных. На водоразделе был исследован бор с небогатым травянистым покровом (здесь во второй половине июня цветут карагана древовидная, майник, кошачья лапка), смешанный лес с богатой травянистой растительностью (цветут чины Гмелина и весенняя, кле-

вер ползучий, горошек лесной и др.), проложенная в таком же лесу просека ЛЭП с высокотравным злаково-разнотравным лугом, где богато представлены цветущие бобовые и сложноцветные. В долине р. Зырянка изучены сообщества на нижних террасах, на которых между ивами и подсаженными деревьями и кустарниками развиты разнотравные лужки с клевером луговым, лютиками и другими, а выше по склону цветут чины и карагана древовидная. Своеобразны местообитания придорожных полос, где основной фон образуют люцерна посевная, лапчатка серебристая и горошек волосистый. В зоне застройки привлекательных для бабочек цветов в июне немного — это преимущественно одуванчики и сирень.

Для Академгородка и его окрестностей ранее были известны 102 вида булавоусых чешуекрылых /Дубатов, Сергеев, 1981/, позже было найдено еще два: *Erebia aethiops* Esp. (1♂, долина р. Зырянка, злаково-разнотравный луг, 31/VII 1981, Сергеев) и *Ahlbergia frivaldzkyi* Led. (1♀, газон между домами, 17/V 1980, Мертвецов). Авторы искренне благодарны Д. Мертвецову за предоставленную возможность опубликовать эти данные.

В упомянутой работе все виды были разделены по биотопическому тяготению на пять групп: 1) связанные с сосновыми и смешанными лесами; 2) тяготеющие к смешанным и мелколиственным лесам; 3) лугов речных долин; 4) связанные с остепненными участками; 5) без выраженного биотопического тяготения.

В зоогеографическом отношении место исследований находится в пределах Сибирского лесостепного района, носящего по фауне *Rhopalocera* переходный характер между лесными и степными регионами /Сергеев, 1980/. Это дает возможность экстраполировать полученные выводы на западносибирскую лесостепную зону.

Среди всех сравниваемых сообществ по видовому разнообразию резко выделяются булавоусые чешуекрылые на террасах р. Зырянка. Во время учетов найдено 28 видов (см. таблицу), половина из них отмечена только здесь. Это в основном обитатели лугов речных долин. Вместе с тем на фоне достаточно большой общей плотности они встречаются единично и их доля в сообществе невелика (15,3%). К ним относятся: *C. hero*, *C. flocciferus*, *H. alciphron* и др. Доминируют же виды без выраженного биотопического тяготения (77,6%), главным образом *A. hyperantus*. Все это свидетельствует о том, что природные условия долин небольших речек, по крайней мере в рассматриваемом регионе, создают благоприятные условия для существования сообществ булавоусых чешуекрылых с высоким разнообразием и большой плотностью. Вместе с тем, возможно, свою роль играет и преобразование долины Зырянки в лесопарк, поскольку при этом увеличивается площадь полян и протяженность опушек, к которым тяготеют многие виды дневных бабочек.

Не случайно, по-видимому, близость к предыдущему сообществу булавоусых чешуекрылых на просеке ЛЭП, здесь им также благоприятствуют значительные площади лугов и опушек. Плотность особей почти такая же, как в предыдущем сообществе, тогда как видов зарегистрировано значительно меньше. Кроме того, почти все

Плотность булавоусых чешуекрылых в основных местообитаниях  
Академгородка и его окрестностей, экз./га

Вид	Придорожная полоса	Бор	Долina реки	Просека ЛЭП	Смешанный лес	Зона застройки
1	2	3	4	5	6	7
<i>Colias hyale</i> L.	4	-	-	-	-	-
<i>Polyommatus amandus</i> Schn.	2	-	1	2	-	-
<i>Neptis sappho</i> Pall.	2	3	1	-	2	-
<i>Aporia crataegi</i> L.	624	1	4	2	4	5
<i>Lasiommata petropolitana</i> F.	-	2	-	-	-	-
<i>Carterocephalus silvicolus</i> Meig.	-	9	-	-	-	-
<i>Lasiommata maera</i> L.	-	-	1	-	-	-
<i>Limenitis populi</i> L.	-	-	1	-	-	-
<i>Issoria lathonia</i> L.	-	-	1	-	-	-
<i>Coenonympha hero</i> L.	-	-	1	-	-	-
<i>Argynnis adippe</i> Schiff.+ + <i>A. niobe</i> L.	-	-	3	-	-	-
<i>Glaucopsyche lycormas</i> Btl.	-	-	1	-	-	-
<i>Maculinea nausithous</i> Brgstr.	-	-	1	-	-	-
<i>Anthocharis cardamines</i> L.	-	-	1	-	-	-
<i>Euphydryas maturna</i> L.	-	-	1	-	-	-
<i>Neptis rivularis</i> Scop.	-	-	1	-	-	-
<i>Polygonia c-album</i> L.	-	-	1	-	-	-
<i>Carcharodus flocciferus</i> Zell.	-	-	1	-	-	-
<i>Heodes alciphron</i> Rott.	-	-	1	-	-	-
<i>Erebia ligea</i> L.	-	-	1	-	-	-
<i>Polyommatus semiargus</i> Rott.	-	-	4	3	-	-
<i>P. icarus</i> Rott.	-	-	1	1	-	-
<i>Coenonympha glycerion</i> Bkh.	-	-	1	1	-	-
<i>Argynnis aglaja</i> L.	-	-	2	3	-	-
<i>Heteropterus morpheus</i> Pall.	-	-	3	6	-	-
<i>Plebejus argus</i> L.	-	-	4	10	-	-
<i>Brenthis ino</i> Rott.	-	-	2	7	-	-

## Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
<i>Aphantopus hyperantus</i> L.	-	-	36	28	1	-
<i>Ochlodes venatus</i> Brem. et Grey	-	-	5	8	1	-
<i>Everes alcetas</i> Hffmsg	-	-	1	-	2	-
<i>Lopinga achine</i> Scop.	-	-	4	-	13	2
<i>Melitaea phoebe</i> Schiff.	-	-	-	1	-	-
<i>Leptidea morsei</i> Fent.	-	-	-	-	2	-
<i>Cupido minimus</i> Fuessl.	-	-	-	-	2	-
Общая плотность	632	15	85	72	27	7

из них встречаются в долине Зырянки. Господствуют формы без выраженного биотопического тяготения (*A. hyperantus*, *P. argus*, *O. venatus* и др.). Фаунистическая близость просек ЛЭП к естественным местообитаниям отмечается и Е.В. Мимоновым /1981/ для Подмосковья.

Сообщество смешанного леса близко примыкает к двум предшествующим, особенно к долинному. Это четко проявляется в видовом составе. Среди немногих видов этого сообщества наибольшую плотность (15 экз./га) имеют формы, тяготеющие к смешанным и мелколиственным лесам, в первую очередь *L. achine*, а также *L. morsei*.

Немного видов отмечено и для сообщества булавоусых чешуекрышых бора. Невелика и их плотность. Один из четырех найденных видов тяготеет к сосновым и смешанным лесам (*L. petropolitana*) /Дубатов, Сергеев, 1981/. Остальные, в том числе и доминирующий *C. silvicolus*, как правило, обычны и в других местообитаниях. Это и понятно, поскольку бор в целом мало благоприятен для имаго *Rhopalosera*, по-видимому, главным образом, из-за малого количества пищевых ресурсов - цветущих растений.

Сообщества в местообитаниях, в наибольшей степени измененных человеком (в придорожных полосах и в зоне застройки), наиболее бедны по видовому составу. Здесь встречаются преимущественно виды без четко выраженного биотопического тяготения. Для таких сообществ характерно доминирование боярышницы - *A. crataegi*. Видимо, бабочки этого вида, как и *L. achine* или *N. sappho*, привлекаются сюда цветущими растениями, с обилием которых связана и чрезвычайно высокая плотность боярышницы на придорожных полосах (см. таблицу) и на окраинах Академгородка у больших массивов сирени. В отличие от этих видов *C. hyale* и *P. amandus* могут и на стадии гусеницы обитать в таких местах, в первую очередь вследствие большого количества произрастающих здесь бобовых.

Таким образом, деятельность человека приводит к резкому обеднению сообществ булавоусых чешуекрылых, к уменьшению их плотности. Вначале исчезают стенотопные виды, а затем сокращается общая численность бабочек. Вместе с тем, при устройстве лесопарков, а также, отчасти, при прокладке просеков, увеличиваются площади луговых полей и протяженность опушек, на которых много цветущих растений. Это благоприятствует *Rhopaloscega*. Интересно, что именно на таких участках в последние годы появляются степные виды /Дубатовов, Сергеев, 1981/. В то же время, как показывают наши наблюдения, после первых массовых покосов (конец июня - начало июля) плотность имаго резко падает, причем, судя по всему, происходит их гибель /Мимонов, 1981/. Этот аспект в связи с проблемами охраны видов и целых сообществ заслуживает тщательного изучения. Несмотря на небольшой набор сопоставляемых в данной работе сообществ, можно отметить, что значительная часть отдельных видов тяготеет к речным долинам с их лужайками и опушками; два вида из рассматриваемых характерны для смешанных и мелколиственных лесов, а *L. petropolitana* - для боров и смешанных лесов. Среди видов-индикаторов в рассматриваемом регионе наибольший интерес представляет боярышница, господствующая в местах, очень сильно измененных человеком.

Можно видеть, что так же, как и у прямокрылых /Сергеев, 1984/, при переходе от естественных к сильно измененным местобитаниям есть тенденция уменьшения доли специализированных и увеличения доли малоспециализированных в экологическом отношении форм (эврибионтов), в основном по характеру питания полинектаротрофов /Мазохин-Поршняков, 1952/. Надо думать, что это отражает сложность и взаимообусловленность связей между различными звеньями трофической цепи в естественных экосистемах: при разрушении или преобразовании, связанном с обеднением, такие связи делаются менее обязательными, и экологическая ниша расширяется.

## Литература

- Баранчиков Ю.Н. Пространственная структура популяций как показатель устойчивости видов чешуекрылых насекомых к антропогенным воздействиям // VII Всесоюзная зоогеографическая конференция. - М.: Наука, 1979. - С. 186-187.
- Гринфельд Э.К. Происхождение и развитие антофилии у насекомых. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1978. - 206 с.
- Дубатовов В.В., Сергеев М.Г. Особенности фауны булавоусых чешуекрылых приобских боров и ее охрана // Фауна и экология членистоногих Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1981. - С. 38-40.
- Ковальский В.В., Боровик-Романова Т.Ф. Значение бабочек в биогенной миграции химических элементов и элементарный состав их различных таксономических групп // Тр.

биогеохим. лаб./ Ин-т геохимии и анал. химии АН СССР. -  
1978. - Т. 15. - С. 175-186.

- Коршунов Ю.П. фауна булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) береговой зоны Новосибирского водохранилища. - Новосибирск: РИО СО АН СССР, 1961. - С. 199-207.
- Мазохин-Поршняков Г.А. Опыт экологической системы дневных чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) // Зоол. журн. - 1952. - Т. 31, № 2. - С. 202-212.
- Мимонов Е.В. Дневные бабочки Пушина и его окрестностей и их распределение по биотопам // Экология малого города. - Пушино, 1981. - С. 86-100.
- Сергеев М.Г. Районирование фауны прямокрылых и булавоусых чешуекрылых насекомых южных частей Западной и Средней Сибири, а также сопредельного Казахстана // Вопросы экологии. - Новосибирск: Новосиб. ун-т, 1980. - Вып. 6. - С. 18-30.
- Сергеев М.Г. Особенности сообществ и популяционных структур прямокрылых насекомых (Insecta, Orthoptera) в условиях города диффузного типа (на примере новосибирского Академгородка) // Изв. СО АН СССР, Сер. биол. наук. - 1984. - № 13, вып. 2. - С. 122-125.
- Pollard E. A method for assessing changes in the abundance of butterflies // Biol. Conserv. - 1977. - Vol. 12, N 2. - P. 115-134.
- Wojtusiak H. Preliminary studies of directing butterflies to pollinate red clover (Trifolium pratense L.) // Folia biol. (PRL). - 1978. - Vol. 26, N 1. - P. 31-40.
- Yamamoto M. Notes on the methods of belt transect census of butterflies // J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. VI, Zool. - 1975. - Vol. 20, N 1. - P. 93-116.