

1996

вып. VII

УДК 595.781 (571.6)

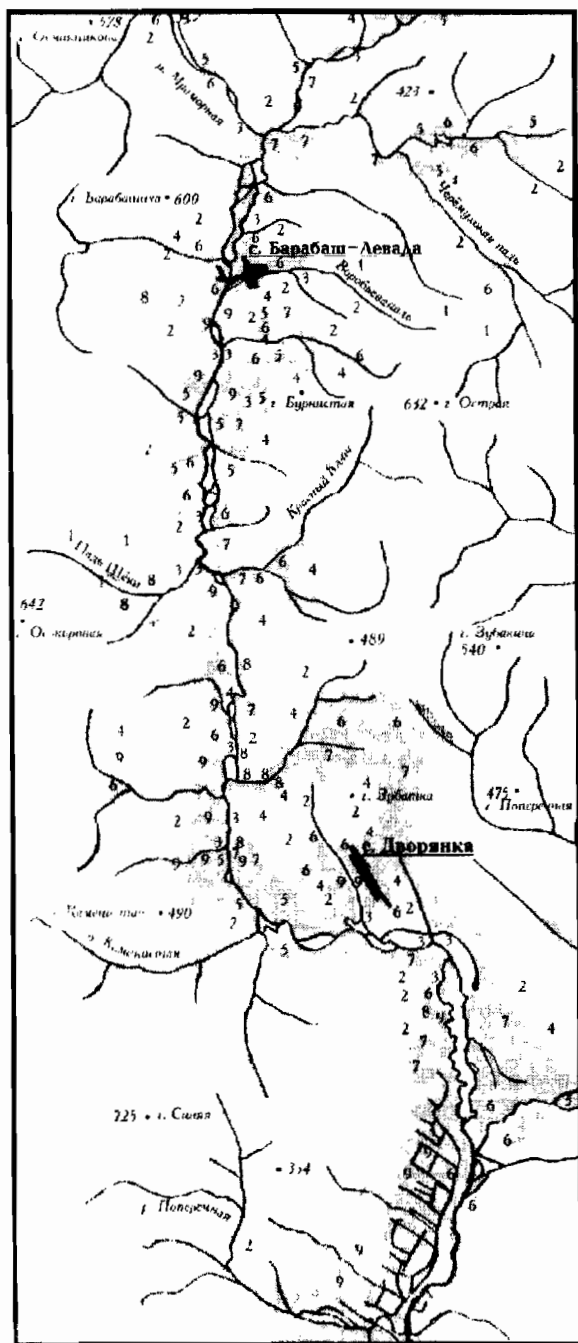
**БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БУЛАВОУСЫХ
ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, RHORALOCERA) В РАЙОНЕ
СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ КОМИССАРОВКА
(ЗАПАДНОЕ ПРИМОРЬЕ)**

А.Ю. Чичвархин

Дальневосточный государственный университет, г. Владивосток

Для среднего течения реки Комиссаровки приводится список 180 видов булавоусых чешуекрылых. Рассмотрено их пространственное распределение в 9 основных биотопах. Показано, что местная лепидоптерофауна представлена 2 экологическими группами видов - лесных и луговых; наиболее оригинальны по своему видовому составу населения булавоусых чешуекрылых дубняков, широколиственных лесов, сухих и влажных лугов, тогда как в биотопах антропогенного происхождения их популяции состоят из экологически пластичных видов, широко распространенных в районе исследования.

Целью настоящей работы является выяснение видового состава фауны Rhoralocera указанной территории, выявление населения основных биотопов и проведение качественного анализа полученного распределения с помощью методов теории множеств. До последнего времени фауна дневных бабочек западного Приморья оставалась мало изученной. Первые сведения о ней, а также её характеристика были представлены А.И. Куренцовым (Куренцов, 1970, Куренцов, 1974). В 1995 году вышла работа А.В. Данченко и др. (Dantchenko et al., 1995), в которой для окрестностей с. Барабаш-Левада указан ряд представителей подсемейства Theclinae



и приведены данные по их биологии. В последней сводке по фауне Rhoraloseга азиатской части России (Коршунов, Горбунов, 1995) на приведённых картах-схемах ареалов, а в нескольких случаях с указанием конкретных точек местонахождения отдельных видов для рассматриваемой территории приводится около 175 видов.

Исследованная территория занимает район среднего течения реки Комиссаровка (раньше - Синтухе) на границе Ханкайского и Пограничного районов, в районе сел Дворьянка и Барабаш-Левада ($41^{\circ}50'$ с. ш. и $131^{\circ}30'$ в. д.). Данная территория представляет собой сочетание двух типичных для западного Приморья ландшафтов: низкогорных денудационно-эрозионных с остепненными рододендрово-леспелецевыми дубняками на подзолисто-буроземных почвах и равнинных эрозионно-аккумулятивных с разнотравно-злаковыми остепнёнными лугами на лугово-дерновых почвах (Зонов, 1992). Климатические усло-

Рис. 1. Район исследования и места сбора материала (1-9). Цифры соответствуют номерам биотопов. Объяснения см. по тексту.

вия типичны для континентальной части юга Дальнего Востока России: годовое количество осадков 620 мм, из которых более 500 мм приходится на теплое полугодие, средняя температура января -20°C , а средняя температура июля $+20^{\circ}\text{C}$ (Витвицкий, 1961).

Исследования проводились в период с 1990 по 1996 годы. При работе использованы собственные сборы автора, а также материалы предоставленные энтомологами С. Андреевым (г. Новомосковск), А. Булавским (г. Владивосток), А. Мартыненко (г. Владивосток), W. Bicha (Oliver Springs, Tennessee, USA), D. Lindaman (Vestal, New York, USA), Dr J. Turner (Huntsville, Alabama, USA), E. Rosenbaum (San Francisco, California, USA), E. Runquist (Gainesville, Florida, USA), за что автор приносит им большую благодарность. Также, автор благодарит С. Андреева и А.В. Данченко (г. Москва) за помощь, оказанную при определении материала и ряд ценных консультаций, а также А. Sourakov (Gainesville, Florida, USA) и Dr T. Emmel (Gainesville, Florida, USA) за содействие при проведении полевых исследований в окрестностях села Барабаш-Левада.

В ходе работы было выделено и изучено девять основных биотопов, которые, в целом, соответствуют тем или иным характерным для западного Приморья растительным ассоциациям (Куренцова, 1962). Их краткая характеристика дается ниже¹.

1. Широколиственные леса в местных условиях представляют собой результат антропогенной деградации хвойно-широколиственных лесов (Куренцов, 1973). Для них характерны многие лиственные породы, в частности - орех манчжурский и клён ложнозибольдов, ольха опушенная, берёзы даурская и манчжурская, липа амурская, ясень носолистный, осина Давида. В настоящее время эти леса занимают небольшие площади на низкоргорьях к северу и северо-западу от с. Барабаш-Левада и по правому берегу Комиссаровки. Только в этих биотопах были встречены: *Bibasis aquilina*, *Amuriana schrenckii*, *Limenitis homeyeri*, *Neptis phillyra*, *Neptis themis*, *Nymphalis antiopa*, *Damora sagana*, *Clossiana hakutozana*, *Artopetes pryeri*, *Araragi enthea*, *Chrisozephyrus smaragdinus* и *Nordmannia prunoides*.

2. Леса из дуба монгольского (далее - "дубняки") являются здесь господствующим типом лесов. Кроме дуба монгольского, в них присутствует липа амурская, берёза даурская, ильм мелколистный и другие породы. Вблизи населенных пунктов такие дубняки представлены редкостойными пирогенными зарослями. По мере удалённости от селений, флора дубняков приобретает черты, присущие флоре широколиственных лесов.

¹ Об особенностях их флористического состава см. Г.Э. Куренцова (1962)

Биотопическое распределение видов Rhoralesогса

Вид	Биотоп								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
HESPERIIDAE									
<i>Bibasis aquilina</i> Speyer	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lobocla bifasciata</i> Brem. et Grey	+	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Satarupa nymphalis</i> Speyer	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daimio tethis</i> Men.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erynnis montanus</i> Brem.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erynnis popoviana</i> Nor.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Syrichthus tessellum</i> Hbn.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Syrichthus gigas</i> Brem.	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Spialta orbifer</i> Hbn.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Pyrgus malvae</i> L.	-	+	+	+	-	+	+	-	+
<i>Pyrgus speyeri</i> Stg.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Pyrgus maculatus</i> Brem.	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Pyrgus schanstenensis</i> Reverdin	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Leptalina unicolor</i> Brem. et Grey	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Heteropterus morpheus</i> Pall.	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Potanthus flavum</i> Mur.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Carterocephalus palaemon</i> Pall.	+	+	-	+	-	+	-	-	+
<i>Carterocephalus silvicola</i> Meig.	-	+	-	+	-	+	-	-	-
<i>Thymelicus lineola</i> Ochs.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Thymelicus sylvaeticus</i> Brem.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Ochlodes venatus</i> Brem. et Grey	-	+	-	+	-	+	+	-	+
<i>Ochlodes faunus</i> Turati	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Ochlodes subhyalina</i> Brem. et Grey	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Ochlodes ochracea</i> Brem.	+	+	-	+	-	+	-	-	-

Вид	Биотоп								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Kirinia epimenides</i> Men.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ninguta schrenckii</i> Men.	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Lethe marginalis</i> Motsch.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lopinga achine</i> Scop.	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Lopinga deidamia</i> Ev.	-	-	-	-	-	зл.	-	-	-
<i>Ypthima baldaus</i> Butl.	-	+	-	+	-	+	+	-	+
<i>Ypthima amphithea</i> Men.	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Coenonympha hero</i> L.	+	+	-	+	-	+	+	+	-
<i>Coenonympha oedippus</i> Fabr.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyponephele pasimelas</i> Stg.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Erebia cyclopius</i> Ev.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erebia wanga</i> Brem.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aphantopus hyperanthus</i> L.	-	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Satyrus dryas</i> Scop.	-	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Oeneis urda</i> Ev.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melanargia epimede</i> Stg.	+	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>Melanargia halimede</i> Men.	-	-	-	+	-	+	+	+	-
NYMPHALIDAE									
<i>Sephisia dichroa</i> Koll.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amuriana schrenckii</i> Men.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Apatura iris</i> L.	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Apatura ilia</i> Den. et Schiff.	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Apatura metis</i> Freyer	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Athymodes nocteis</i> Men.	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Limenitis populi</i> L.	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Limenitis sydyi</i> Led.	+	+	+	-	-	-	-	-	-

<i>Limnitis camilla</i> L.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Limnitis amphyssa</i> Men.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limnitis helmanni</i> Led.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limnitis doerriesi</i> Stg.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Limnitis homeyeri</i> Tancre	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neptis sappho</i> Pall.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neptis philyra</i> Men.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neptis phillyroides</i> Stg.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neptis speyeri</i> Stg.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neptis ritularis</i> Scop.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neptis pryori</i> Btl.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neptis atwina</i> Brem. et Grey	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neptis thisbe</i> Men.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neptis tschetverikovi</i> Kurentz.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neptis themis</i> Leech	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aldania raddai</i> Brem.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonia c-album</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Polygonia c-aureum</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Nymphalis l-album</i> Esp.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nymphalis xanthomelas</i> Esp.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nymphalis antiopa</i> L.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Vanessa indica</i> Herbst	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Vanessa cardui</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Aglais urticae</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Inachis io</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Araschnia levana</i> L.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Araschnia burejana</i> Brem.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphydryas intermedia</i> Men.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphydryas davidi</i> Oberth.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Melitaea ambigua</i> Men.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Melitaea britomartis</i> Assm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Melitaea plotina</i> Brem.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Вид	Биотоп								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Melittaea diamina</i> Lang.	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Melittaea protomedia</i> Men.	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Melittaea sutschana</i> Stg.	-	+	-	+	-	-	+	-	-
<i>Melittaea phoebe</i> Den. et Schiff.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Melittaea scotosia</i> Butl.	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Damora sagana</i> Doubl.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Argynnis paphia</i> L.	+	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Chilodrena zenobia</i> Leech	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Nephrargynnis anadyomene</i> Feld.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Argyronome laodice</i> Pall.	+	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Argyronome rutilana</i> Motsch.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fabriciana niobe</i> L.	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Fabriciana adippe</i> Rott.	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Mesoacidalia aglaja</i> L.	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Brenthis ino</i> Rott.	-	+	-	+	-	+	+	-	+
<i>Brenthis daphne</i> Berg.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Clossiana selene</i> Den. et Schiff.	-	-	-	-	+	+	-	-	-
<i>Clossiana selenis</i> Ev.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Clossiana oscarus</i> Ev.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Clossiana hakutozana</i> Mats.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
LYCAENIDAE									
<i>Artopoetes pryeri</i> Murr.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Araragi enthea</i> Jans.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Antigius attilia</i> Brem.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Antigius butleri</i> Fent.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Wagimo signata</i> Butl.	+	+	-	-	-	-	-	-	-

Вид	Биотоп								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Celastrina ladon</i> Gramer	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Celastrina heringi</i> Kard.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scotiantides orion</i> Pall.	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Glaucopsyche lycormas</i> Btl.	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Maculinea arionides</i> Stg.	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Maculinea teleius</i> Berg.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Maculinea kurentzovi</i> Sib., Saig. et Hir.	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Plebejus argyrognomon</i> Berg.	-	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>Plebejus argus</i> L.	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Plebejus subsolanus</i> Ev.	-	-	-	+	-	+	+	-	-
<i>Aricia eumedon</i> Esp.	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Aricia allous</i> Hbn.	-	+	-	+	-	+	+	-	-
<i>Polyommatus omelkoi</i> Dubat. et Korsh.	-	+	-	-	-	+	+	-	+
<i>Plebicula amurensis</i> Stg.	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Cyanitris semiargus</i> Rott.	-	-	-	+	-	+	+	-	+
Всего	80	86	35	46	6	12	48	17	27
Всего видов-индикаторов	12	10	3	0	0	10	19	1	0

Примечание. Биотопы: 1 - широколиственные леса, 2 - леса из дуба монгольского, 3 - прирусловые заросли, 4 - поросль из лещины, лещедецы и дуба, 5 - мокрые луга, 6 - влажные луга, 7 - сухие луга, 8 - ассоциации скал и каменистых осыпей, 9 - агроценозы и пустыри.

Только здесь были встречены *Luehdorfia puziloi*, *Euchloe creusa*, *Aporia crataegi*, *Lethe marginalis*, *Erebia wanga*, *Ussuriana michaelis*, *Thecla betulina*, *Favonius orientalis*, *Favonius sp.*², *Favonius saphirinus*.

3. Прирусловые заросли тянутся сравнительно узкой полосой шириной до 50 метров вдоль берегов реки и на островах. Древесная растительность их представлена несколькими видами ив и, отчасти, крушиной даурской, берёзой манчжурской и другими породами. Подлесок развит слабо. Только здесь были встречены *Limenitis doerriesi*, *Apatura ilia*, *Ninguta schrenckii*.

4. Поросль из лещины, леспедецы и дуба монгольского (далее - "кустарниковые заросли") занимает значительные пространства, особенно, на низкогорьях близ села Дворянка. Как правило, они располагаются на границе дубняков и луговых биотопов. Большую часть населения этого биотопа образована экологически пластичными видами чешуекрылых. Виды-индикаторы не найдены.

5. Мокрые пойменные луга из вейника Лангсдорфа и вейниково-осоковый кочкарник (далее - "мокрые луга") занимают сравнительно небольшие участки в пойме р. Комиссаровка. На своей периферии они обычно переходят в пойменные вейниково-разнотравные луга. Население мокрых лугов состоит также из экологически пластичных видов. Виды-индикаторы не найдены.

6. Влажные пойменные вейниково-разнотравные луга (далее - "влажные луга") простираются на значительной территории поймы Комиссаровки и вдоль русла некоторых её притоков. В окрестностях села Барабаш-Левада участки, занимаемые ими, менее обширны по сравнению с таковыми близ села Дворянка. Только здесь были встречены: *Leptalina unicolor*, *Parnara guttata*, *Ypthima amphithea*, *Melitaea britomartis*, *Melitaea plotina*, *Melitaea protomedia*, *Heodes virgaureae*, *Cupido minimus*, *Aricia eumedon*, *Plebicula amurensis*.

7. Умеренно влажные и сухие (надпойменные) луга (далее - "сухие луга") распространены на небольших участках, главным образом на склонах сопек, где граничат с расположенными выше кустарниковыми зарослями или дубняками, а снизу - с влажными лугами. Отдельные участки сухих лугов напоминают степные ассоциации на низкогорьях (Куренцова, 1962), но их вряд ли можно рассматривать в качестве отдельных биотопов ввиду весьма малой площади и незначительных флористических отличий от типичных сухих разнотравных лугов. Только здесь были встречены: *Erynnis popoviana*, *Syrictus tesselum*, *Spiala orbifer*,

² Указан для с. Барабаш-Левада (Dantchenko et al., 1995).

Pyrgus speyeri, *Pyrgus schansiensis*³, *Thymelicus lineola*, *Thymelicus sylvaticus*, *Ochlodes subhyalina*, *Hesperia florinda*, *Parnassius nomion*, *Mydea scolymus*, *Colias heos*, *Hyponephele pasimelas*, *Melitaea phoebe*, *Brenthis daphne*, *Clossiana selenis*, *Clossiana oscarus*, *Heodes hypothoe*. Также, на сухом лугу был собран единственный экземпляр *Lopinga deidamia*, который, по наблюдениям А.Б. Мартыненко, скорее всего попал сюда из биотопа, описанного ниже.

8. Открытые скалы и каменистые осыпи располагаются на отдельных участках склонов вдоль берега Комиссаровки, а также в зоне леса, местами на высоте более 400 м над у. м. Для этих биотопов оказался типичным только один вид - *Childrenia zenobia*.

9. Агроценозы и пустыри находятся в непосредственной близости от населенных пунктов и охватывают значительную площадь поймы р. Комиссаровка, ранее занятую влажными вейниково-разнотравными и, отчасти, мокрыми вейниковыми лугами. За время наших исследований довольно большая часть ранее возделываемых земель оказалась заброшенной и приобрела облик пустырей.

Места сборов с указанием биотопов, в которых они проводились показаны на картосхеме (рис. 1). Видовой состав и биотопическое распределение *Rhopalosera* исследованного района представлены в таблице 1. Случаи случайных залетов из других биотопов, не учитывались.

Полученные данные послужили основой для качественного анализа выделенных биотопов с помощью методов теории множеств (Сёмкин, Куликова, 1981, Рябинин, Голосова, 1993). В таблице 2 представлены матрица мер пересечения и построенная на ее основе матрица сходства.

Матрица сходства рассчитана по коэффициенту Соренсена:

$$R_s = 2a / (2a + b + c),$$

где a - число общих видов в биотопах А и В; b - число видов биотопа А, отсутствующих в биотопе В; c - число видов биотопа В, отсутствующих в биотопе А.

Матрица мер включения (табл. 3), представляющая участие видов одного биотопа в видовом составе другого, рассчитывалась по формулам:

$$w_{AB} = c/b, \quad w_{BA} = c/a,$$

³ Приводится для с. Барабан-Левада по литературным данным (Коршунов, Горбунов, 1995). В Приамурье указан для сухих лугов (Стрельцов, 1995).

Таблица 2

Меры пересечения (над диагональю) и меры сходства в % (под диагональю). По диагонали указано количество видов в каждом из биотопов

Биотопы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	80	56	22	19	1	11	9	5	5
2	67	86	22	33	3	18	23	8	15
3	38	36	35	14	3	8	11	6	9
4	20	49	33	49	5	24	25	8	21
5	2	7	15	18	6	6	5	2	4
6	17	26	18	48	21	52	37	11	19
7	14	34	27	52	19	74	48	16	26
8	10	16	23	24	17	32	49	17	9
9	9	27	29	55	24	48	69	41	27

где w_{AB} - включение населения биотопа В в А, где w_{BA} - включение населения биотопа А в В, a - число видов в биотопе А, b - число видов в биотопе В, c - число видов, общих для А и В. Эта матрица несимметрична относительно диагонали, т.к. $w_{AB} \neq w_{BA}$. Кроме того в таблице 3 представлены полустепени захода и исхода (Сёмкин, Куликова, 1981, Рябинин, Голосова, 1993):

$$I = ew_{BA}/(n-1), \quad O = ew_{AB}/(n-1),$$

где n - число исследованных биотопов.

Таблица 3

Меры включения (в %), полустепени захода (I) и исхода (O)

Биотопы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	I
1	-	65	63	39	17	21	19	29	17	34
2	70	-	63	67	50	35	48	47	56	53
3	28	26	-	29	50	15	23	35	33	30
4	24	38	40	-	83	46	52	47	78	50.5
5	1	3	9	10	-	12	10	12	15	9
6	14	21	23	49	100	-	77	65	70	52
7	11	27	31	51	83	71	-	94	96	58
8	6	9	17	16	33	21	33	-	33	21
9	6	17	26	43	67	37	54	53	-	39
O	22	26	34	38	60	32	43	48	50	-

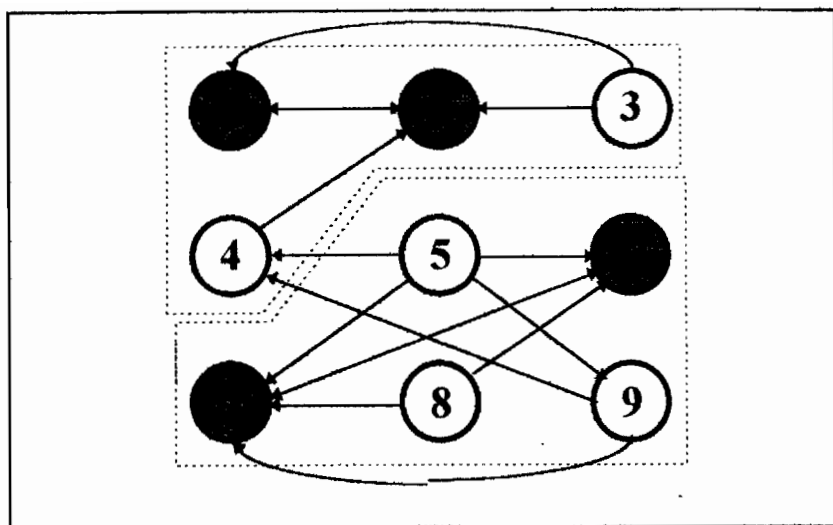


Рис. 2. Граф включения-сходства населения биотопов

На основе матрицы мер включения построен граф включения-сходства (рис. 2). При построении графов включения-сходства в качестве пороговой величины взят предел в 63% (при большей пороговой величине не наблюдаются включения $3 \rightarrow 1$ и $3 \rightarrow 2$). Кружки, обозначающие наиболее оригинальные биотопы, обладающие значительным числом видов-индикаторов, выделены штриховкой.

При анализе полученного графа видно, что выделяется две группы биотопов: группа лесных и группа открытых биотопов. Автор полагает, что при разделении этих групп не следует придавать особого значения включениям $5 \rightarrow 4$ и $9 \rightarrow 4$, несмотря на их большие численные значения, т.к. эти включения обусловлены преобладанием экологически пластичных видов, широко распространённых в этих трёх биотопах. Помимо этого, в каждой группе выделяется ядро из двух наиболее оригинальных биотопов, обнаруживающих большое сходство друг с другом.

Так, в группе лесных биотопов самыми оригинальными являются население широколиственных лесов и дубняков, а население кустарниковых зарослей оказалось значительно обеднённым относительно населения дубняков, что, вероятно объясняется вторичностью, производным характером этих биотопов (Куренцов, 1973). Население прирусловых зарослей оказалось несколько обособленным в силу специфики их флористического состава и значительная увлажнённость. Ядром группы населений открытых биотопов являются населения сухих и влажных лугов.

Население мокрых лугов и ассоциаций скал и каменистых осыпей можно рассматривать как обеднённые формы населений влажных и сухих лугов соответственно. Население пустырей и агроценозов, представляющих собой ассоциации рудеральной растительности с населением из широко распространённых видов, имеет значительную степень захода в сухие луга. Население пустырей и агроценозов схоже с населением сухих лугов, вероятно, в силу общности ряда факторов среды.

ВЫВОДЫ

1. На исследованной территории выявлено 180 видов булавоусых чешуекрылых, 65 (36.1%) из которых характерны только для какого-либо одного биотопа.

2. Население биотопов антропогенного происхождения целиком состоит из экологически пластичных видов, широко распространённых в районе исследования. В то же время, все биотопы, не подвергшиеся значительному антропогенному воздействию характеризуются специфическим видовым составом дневных бабочек (за исключением населения мокрых лугов).

3. Наиболее оригинальными являются фауна дубняков, широколиственных лесов, сухих и влажных лугов.

4. В целом население булавоусых чешуекрылых исследуемого района представлено 2 экологическими группами: группой лесных и группой луговых видов. Причём, население прирусловых зарослей можно рассматривать как отдельную группу (население мезоигрофильных лесов), а население кустарниковых зарослей - как смешанное лугово-лесное.

ЛИТЕРАТУРА

Витвицкий Г.Н. Климат // Дальний Восток. Физико-географическая характеристика. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 93-117.

Зонов Ю.Б. Ландшафты Приморского края // Вопросы географии и геоморфологии Советского Дальнего Востока. Владивосток, 1992. С. 3-26.

Коршунов Ю.П., Горбунов П.Ю. Дневные бабочки азиатской части России (справочник). Екатеринбург, 1995. 202 с.

Куренцов А.И. Булавоусые чешуекрылые Дальнего Востока СССР (определитель). Л.: Наука, 1970. 133 с.

Куренцов А.И. Об изменениях в биоценозах, возникших под воздействием антропогенных факторов в условиях Дальнего Востока // Энтомофауна Советского Дальнего Востока. Владивосток, 1973. С. 5-19.

Куренцов А.И. Зоогеография Дальнего Востока на примере распространения булавоусых чешуекрылых - Rhopalocera. М.: Наука, 1974. 178 с.

Куренцова Г.Э. Растительность Приханкайской равнины и окружающих её предгорий. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 139 с.

Рябинин Н.А., Голосова Л.Д. Анализ фауны панцирных клещей лиственных лесов Приморья и Приамурья на основе методов теории множеств // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 3. Владивосток, 1993. С. 3-28.

Сёмкин Б.И., Куликова Л.С. Методика математического анализа списка видов насекомых в естественных и культурных биоценозах. Владивосток, 1981. 73 с.

Стрельцов А.Н. Новые сведения о распространении некоторых видов булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera Rhopalocera) на юге Дальнего Востока // Проблемы экологии верхнего Приамурья. Вып. 2. Благовещенск, 1995. С. 127-132.

Dantchenko A.V., Sourakov A., Emmel T.C. Egg structure and notes on biology of Theclinae from Primor'e, Russian Far East (Lepidoptera: Lycaenidae) // Holarctic Lepidoptera. 1995. Vol. 2. №1. P. 27-38.

BIOTOPICAL DISTRIBUTION OF THE BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA) IN THE MIDDLE PART OF KOMISSAROVKA RIVER (WESTERN PRIMORYE)

A. Yu. Chichvarhin

Far Eastern State University, Vladivostok, Russia

There 180 butterfly species are recorded for middle part of Komissarovka river. Their spatial distribution throughout 9 main local biotops are considered. It is shown, the local fauna of the butterflies represented here by two ecological groups - silvan and meadowy; the lepidopterofaunas of oak and broad-leaved forests, so the faunas of dry and wet meadows are the most original by their species composition, while the butterfly populations of the anthropogenic biotops consist of species, widely spreading throughout observed territory.