

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**ТРУДЫ РУССКОГО
ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА**

**ТОМ
80(2)**

**Санкт-Петербург
2010**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**ТРУДЫ РУССКОГО
ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА**

Том 80(2)

Санкт-Петербург
2010

Труды Русского энтомологического общества. Т. 80(2). С.-Петербург, 2010. 82 с.

Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 80(2). St. Petersburg, 2010. 82 pp.

Настоящий выпуск Трудов содержит оригинальные статьи членов Ульяновского отделения Русского энтомологического общества. Опубликованные материалы прошли независимое научное рецензирование.

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

PROCEEDINGS OF THE RUSSIAN ENTOMOLOGICAL SOCIETY

Vol. 80(2)

Edited by *V.A. Krivokhatsky*

Editorial board:

*S.A. Belokobylskij (editor of the volume), V.A. Krivokhatsky,
K.G. Mikhailov, S.Yu. Sinev,*

Редактор издания – *В.А. Кривохатский*

Редакционная коллегия:

*С.А. Белокобыльский (редактор тома), В.А. Кривохатский,
К.Г. Михайлов, С.Ю. Синёв*

ISSN 1605-7678

© Русское энтомологическое общество, 2010

© Зоологический институт РАН, 2010

© Санкт-Петербургская лесотехническая
академия, 2010

К познанию фауны пауков (Arachnida, Aranei) Ульяновской области

В.В. Илюхин

To the knowledge of the spider fauna (Arachnida, Aranei) of Ulyanovsk Province

V.V. Ilyukhin

Ульяновский государственный педагогический университет, Естественно-географический факультет, кафедра зоологии, пл. 100-летия Ленина, 4, 432700, Ульяновск, Россия.

Department of Zoology, Ulyanovsk State Pedagogical University, Pl.100-letyia Lenina, 4, Ulyanovsk 432700, Russia.

E-mail: manutd2@bk.ru

Резюме. Статья содержит аннотированный список пауков Ульяновской области, включающий 43 вида из 7 семейств. Впервые для фауны региона указываются 16 видов. В настоящее время общее число пауков области составляет 215 видов.

Ключевые слова. Пауки, видовой состав, Ульяновская область.

Abstract. This paper includes an annotated check-list of the spiders of Ulyanovsk province with 43 species of 7 families. Sixteen spider species are firstly recorded for this region. The total number of spiders of Province is 215 species.

Key words. Spiders, list of species, Ulyanovsk Province.

Введение

Ульяновская область является одним из самых слабо изученных регионов в Среднем Поволжье (после Кировской и Нижегородской областей: Краснобаев, 2004), хотя остается очень перспективной в плане изучения систематики и экологических особенностей пауков.

Самые первые сведения о пауках Ульяновской области приводятся в работе Харитоновой (1932), который указывает для региона 14 видов. Фауна и экология пауков Ульяновской области рассматривалась в работах, связанных с изучением сельскохозяйственных полей, ползающих насекомых, лугов и лесов (Алейникова, 1964, 1968; Артемьева, 1964; Сысолетина, 1964; Алейникова, Тыщенко, 1969). Алейникова (1964) указывает на широкое распространение *Pardosa lugubris* (Walck.) в полях Среднего Поволжья, включая Ульяновскую область, а также в лесах таежной зоны (участок южной подзоны тайги в Сурском районе), хотя нами этот вид в регионе не обнаружен. В 1968 г. ею был опубликован список доминантных видов лесостепной зоны Среднего Поволжья (главным образом Ульяновской области), из которых преобладающим является *Trochosa terricola* Thor. Последующие исследования (Алейникова, Тыщенко, 1969; Миноранский 1981; Чернов, Халидов, 1989; Краснобаев 1992; Краснобаев, Матвеев, 1999) дополняют и уточняют сведения, главным образом по синантропным видам пауков Среднего Поволжья.

Согласно последнему каталогу (Краснобаев, 2004) в области обнаружены 199 видов, в то время как в соседних областях Среднего Поволжья указывается: для Самарской – 470 видов, для Татарстана – 254, для Чувашии – 238. Необходимо отметить вклад Ю.Г. Алексеевко (2000а, 2000б) в изучение пауков-скакунок и пауков-бокоходов Ульяновской области. В результате наших исследований были выявлены 43 вида из 7 семейств, из них 16 видов впервые указываются для Ульяновской области. Эти данные позволяют увеличить число видов пауков области до 215.

Материал и методика

Материал собирался с 1-й декады апреля по 3-ю декаду сентября 2007–2009 гг. ручным методом, поэтому в статье преобладают виды, обитающие в древесном, кустарниковом и травяном ярусах. Для сбора материала закладывался определенный маршрут, длиной 3.5–4.0 км. Пауки, обитающие на почве, в сборах представлены мало, так как для их сбора используются другие методы лова. Материал фиксировался в стеклянных баночках емкостью 5–10 мл в 60–65% растворе этилового спирта. Таксоны определялись под бинокулярным микроскопом модели МССО 2000 по определителям В.П. Тыщенко (1971) и С. Хаймера и В. Нентвига (Heimer, Nentwig, 1991) и сверялись по каталогу Ю.П. Краснобаева (2004).

Звездочкой (*) помечены таксоны, впервые обнаруженные в фауне Ульяновской области. Некоторые определенные нами виды были сравнены с таковыми в Зоологическом институте РАН.

Номенклатура в статье приводится по С. Хаймеру и В. Нентвику (Heimer, Nentwig, 1991) и Ф. Зойеру и Й. Вундерлиху (Sauer, Wunderlich, 1997), а распространение дается по В.П. Тыщенко (1971) и К.Г. Михайлову (1996, 1997, 2001). Автор благодарен за предоставленный для изучения дополнительный материал З.А. Ефремовой, В.В. Золотухину, В.Б. и А.Ю. Исаевым.

Аннотированный список видов пауков Ульяновской области

Сем. Thomisidae

Misumena vatia (Clerck, 1758)

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновский р-н, Ломы, кустарник в сосновой посадке, 20.VI.2007 (Илюхин); 1 ♀, Сурский р-н, Малый Кувай, травостой в смешанном лесу, 25.VII.2008 (Илюхин); 2 ♀, Инзенский р-н, Юлово, травостой в пойменном лесу, 3.VIII.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (Калининград, Поволжье); Палеарктика (кроме северо-западных частей), Малая Азия.

Misumenops tricuspidata (Fabricius, 1775)

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновский р-н, Мелзавод, кустарник в дубраве, 10.VI.2007 (Илюхин); 1 ♀, 1 ♂, Ульяновск, парк «Винновская роща», кустарник в смешанном лесу, 11.V.2008 (Илюхин).

Распространение. Россия (северо-запад и центр европейской части); Западная и Средняя Европа, Южная Америка.

Xysticus lanio (C.L. Koch, 1835)

Изученный материал. 1 ♀, 1.5 км Ю Ульяновска, смешанный лес, травостой, 28.V.2007 (Илюхин); 1 ♀, Сурский р-н, Малый Кувай, кустарник в хвойном лесу, 27.VII.2008 (Илюхин); 1 ♀, Старомайинский р-н, Волжское, травостой в хвойном лесу, 12.VII.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть: Ростов-на-Дону, Астрахань, Поволжье); Средняя Азия.

***Xysticus kochi* (Thorell, 1872)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновский р-н, Ломы, на поваленной березе, 23.VII.2007 (Илюхин); 1 ♀, Ульяновск, 2004 (Ефремова).

Распространение. Россия (Кавказ, Урал, Западная и Южная Сибирь); Западная и Южная Европа, Северная Америка.

***Xysticus ulmi* (Hahn, 1831)**

Изученный материал. 1 ♀, Сурский р-н, Белый ключ, травостой в пойменном лесу, 28.VII.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (Поволжье, Урал, Южная Сибирь); Северная Европа.

****Xysticus erraticus* (Blackwall, 1834)**

Изученный материал. 1 ♂, Мелекесский р-н, Курлан, 5.VII.2008 (Золотухин).

Распространение. Россия (европейская часть); Фенноскандия, Карпаты.

***Xysticus luctuosus* (Blackwall, 1836)**

Изученный материал. 1 ♀, Сенгилеевский р-н, Полянки, 21.VI.2008 (Золотухин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная Сибирь, горы Южной Сибири, север Дальнего Востока); Фенноскандия, Средняя Азия.

***Xysticus striatipes* L. Koch, 1870**

Изученный материал. 1 ♂, Сурский р-н, Белый ключ, травостой в пойменном лесу, 29.VII.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Кавказ, Урал, Западная и Восточная Сибирь); Южная Европа.

***Xysticus bifasciatus* (C.L. Koch, 1837)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновск, 2004 (Ефремова).

Распространение. Россия (Поволжье, Кавказ, Урал, Центральная Сибирь); Западная и Южная Европа, Малая Азия.

***Xysticus cristatus* (Clerck, 1758)**

Изученный материал. 1 ♂, Сенгилеевский р-н, Полянки, 23.VI.2008 (Золотухин).

Распространение. Россия (европейская часть, Кавказ, Южная Сибирь); Фенноскандия, Восточная Европа, Северная Африка, Малая и Средняя Азия.

***Tibellus oblongus* (Walckenaer, 1802)**

Изученный материал. 1 ♀, Сурский р-н, Белый ключ, 21.VII.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (Поволжье, Кавказ, Центральная Сибирь, Камчатка, Курильские острова); Средняя Европа, Средняя Азия, Северная Америка.

Сем. Salticidae

****Phlegra fasciata* (Hahn, 1826)**

Изученный материал. 1 ♂, Мелекесский р-н, Курлан, 25.VI.2007 (Золотухин).

Распространение. Россия (европейская часть, Кавказ, Западная Сибирь, Дальний Восток); Южная и Восточная Европа, Малая Азия.

Сем. Lycosidae

****Pardosa monticola* (Clerck, 1758)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновск, парк «Винновская роща», смешанный лес, в подстилке, 19.V.07 (Илюхин); 2 ♀, Старомайнский р-н, Волжское, травостой в хвойном лесу, 8.VII.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Западная и Южная Сибирь, Дальний Восток); Карпаты.

***Trochosa terricola* (Thorell, 1856)**

Изученный материал. 1 ♀, Сенгилеевский р-н, Полянки, 23.VI.2008 (Золотухин); 1 ♀, Старомайнский р-н, Волжское, травостой в хвойном лесу, 11.VII.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Кавказ, Урал, Западная Сибирь, горы Южной Сибири, Восточная Сибирь, Дальний Восток); Карпаты, Фенноскандия, Китай.

Сем. Therididae

***Enoplognatha ovata* (Clerck, 1758)**

Изученный материал. 1 ♀, 1 ♂, Ульяновский р-н, Ломы, травостой в березняке, 7.VII.2007 (Илюхин); 1 ♀, Старомайнский р-н, Старая Майна, 26.VIII.2003 (Исаевы).

Распространение. Россия (Кавказ, Южная Сибирь); Средняя и Южная Европа, Малая Азия, Северная Америка.

Сем. Tetragnatidae

***Tetragnatha extensa* (Linnaeus, 1758)**

Изученный материал. 2 ♀, Ульяновский р-н, Меловой, травостой в дубраве, 10.VI.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (Кавказ, Южная Сибирь, Камчатка); Восточная Европа, Северная Африка, Малая Азия.

Сем. Araneidae

***Araneus diadematus* (Clerck, 1758)**

Изученный материал. 2 ♀, Ульяновск, парк «Винновская роща», сосновые посадки, на дереве, 19.V.2007 (Илюхин); 3 ♀, Сурский р-н, Белый ключ, смешанный лес, на дереве, 26.VII.2007 (Илюхин); 3 ♀, 1 ♂, Сурский р-н, Малый Кувай, хвойный лес, на дереве, 29.VII.2008 (Илюхин); 4 ♀, 2 ♂, Инзенский р-н, Юлово, 3.IX.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (Северный Кавказ, Средний Урал); Южная и Восточная Европа.

***Araneus marmoreus* (Clerck, 1758)**

Изученный материал. 1 ♀, Радищевский р-н, Вязовка, 27.III.1997 (Исаевы).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная и Южная Сибирь, центральная Якутия, север Дальнего Востока); Западная Европа, Карпаты, Фенноскандия.

****Araneus nordmanni* (Thorell, 1870)**

Изученный материал. 1 ♀, Сурский р-н, Белый ключ, хвойный лес, 21.VII.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (Северный Кавказ, Поволжье, Урал); Средняя и Северная Европа, Северная Америка.

****Araneus quadratus* Clerck, 1758**

Изученный материал. 2 ♀, Сурский р-н, Белый ключ, 19.VII.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная и Южная Сибирь, центральная Якутия, юг Дальнего Востока); Карпаты, Фенноскандия.

***Araniella cucurbitina* (Clerck, 1758)**

Изученный материал. 2 ♀, Ульяновский р-н, Ломы, сосновый лес, 7.VI.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная и Средняя Сибирь, Сахалин); Карпаты, Фенноскандия, Крым, Северная Америка.

***Argiope bruennichii* (Scopoli, 1772)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновск, парк «Винновская роща», садово-парковая зона, 25.V.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (Среднее Поволжье, Урал); Западная Европа, Карпаты, Крым.

***Hypsosinga sanguinea* (C.L. Koch, 1844)**

Изученный материал. 1 ♀, Карсунский р-н, Бекетовка, 3.VI.2002 (Исаевы).

Распространение. Россия (европейская часть, Кавказ, Поволжье, Западная Сибирь); Западная, Южная и Восточная Европа, Северная Африка.

***Larinioides patagiatus* (Clerck, 1758)**

Изученный материал. 2 ♀, Ульяновский р-н, Ломы, хвойная посадка, 7.VII.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Кавказ, Поволжье, Западная и Центральная Сибирь, юг Дальнего Востока); Западная и Средняя Европа, Северная и Южная Америка.

Сем. Linyphiidae

****Bathyphantes approximatus* (O.P.-Cambridge, 1871)**

Изученный материал. 1 ♀, оз. Кряж, 7.VII.1999 (Золотухин).

Распространение. Россия (Северный Кавказ, Поволжье, Урал); Восточная Европа, Фенноскандия.

****Bolyphantes luteolus* (Blackwall, 1833)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновск, парк «Винновская роща», травостой в смешанном лесу, 19.V.2007 (Илюхин); 1 ♀, Старомайнский р-н, Волжское, травостой в хвойном лесу, 14.VII.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, горы Южной Сибири); Фенноскандия, Восточная Европа, Северная Америка.

****Bolyphantes alticeps* (Sundevall, 1833)**

Изученный материал. 1 ♂, Сурский р-н, Малый Кувай, хвойный лес, на поваленном дереве, 23.VII.2008 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Центральная Сибирь); вся Европа, Северная Америка.

***Diplocephalus picinus* (Blackwall, 1841)**

Изученный материал. 2 ♂, Сурский р-н, Малый Кувай, хвойный лес, 25.VII.2008 (Илюхин); 1 ♀, Инзенский р-н, Юлово, пойменный лес, 4.IX.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная Сибирь); Карпаты, Фенноскандия.

***Diplostyla concolor* (Wider, 1834)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновск, парк «Винновская роща», смешанный лес, 25.V.2008 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная и Средняя Сибирь, Центральная Якутия); Западная Европа, Фенноскандия, Карпаты, Крым, Северная Америка.

***Helophora insignis* (Blackwall, 1841)**

Изученный материал. 1 ♂, Ульяновский р-н, Ломы, сосновый лес, 7.VI.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная и Центральная Сибирь, горы Южной Сибири, юг Дальнего Востока); Западная и Средняя Европа, горы Средней Азии.

****Frontinellina frutetorum* (C.L. Koch, 1834)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновский р-н, Ломы, березовый лес с осиной, на траве, 10.VI.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, горы Южной Сибири); Западная и Южная Европа, Фенноскандия.

***Neriere clathrata* (Sundevall, 1830)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновский р-н, Меловой, смешанный лес, кустарник, 24.VII.2007 (Илюхин); 1 ♀, Инзенский р-н, Юлово, пойменный лес, 1.IX.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Центральная Сибирь); Западная и Средняя Европа, Казахстан, Китай, Северная Америка.

****Neriere emphana* (Walckenaer, 1841)**

Изученный материал. 3 ♀, Ульяновский р-н, Мелзавод, травостой в березняке и дубраве, 10.VI.07 (Илюхин); 6 ♀, 1 ♂, Сурский р-н, Малый Кувай, травостой в смешанном лесу, 26.VII.2008 (Илюхин); 1 ♀, 1 ♂, Сурский р-н, Белый Ключ, травостой в березняке, 20.VII.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная Сибирь, горы Южной Сибири, юг Дальнего Востока); Фенноскандия, Карпаты, Крым, Северная и Южная Америка.

****Neriere furtiva* (O.P.-Cambridge, 1871)**

Изученный материал. 2 ♀, Ульяновск, парк «Винновская роща», смешанный лес, 25.V.2008 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная Сибирь, юг Дальнего Востока); Западная Европа, Фенноскандия, Казахстан, Китай.

***Neriere peltata* (Walckenaer, 1841)**

Изученный материал. 2 ♀, Ульяновск, парк «Винновская роща», смешанный лес, 19.V.2007 (Илюхин); 1 ♀, Сурский р-н, Малый Кувай, пойменный лес, 27.VII.2008 (Илюхин); 1 ♀, Старомайский р-н, Волжское, травостой в смешанном лесу, 7.VII.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Кавказ, Урал, Западная Сибирь); Фенноскандия, Карпаты, Крым.

***Neriere radiata* (Walckenaer, 1841)**

Изученный материал. 1 ♀, Инзенский р-н, Юлово, 18.VII.1996 (Исаевы); 1 ♀, Сурский р-н, Малый Кувай, смешанный лес, 25.VII.2008 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, горы Южной Сибири); вся Европа, Северная Америка.

****Labulla thoracica* (Wider, 1834)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновский р-н, Ломы, хвойная посадка, на сосне, 15.VI.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (Северный Кавказ, Поволжье, Урал); Южная и Восточная Европа.

****Lepthyphantes zimmermanni* Berkau, 1890**

Изученный материал. 1 ♂, Сурский р-н, Малый Кувай, хвойный лес, кустарник, 24.VII.2008 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, горы Южной Сибири); Фенноскандия, Восточная Европа, Северная Америка.

***Lepthyphantes nebulosus* (Sundevall, 1830)**

Изученный материал. 2 ♂, Сурский р-н, Малый Кувай, смешанный лес, травостой, 22.VII.2008 (Илюхин); 1 ♀, Старомайнский р-н, Волжское, хвойный лес 13.VII.2009 (Илюхин); 1 ♀, Инзенский р-н, Юлово, пойменный лес, 3.IX.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная и Центральная Сибирь, Дальний Восток); вся Европа, Северная Африка.

****Linyphia hortensis* (Sundeval, 1830)**

Изученный материал. 2 ♀, Ульяновский р-н, Ломы, березовый лес и дубрава, на дубе, 23.VIII.2007 (Илюхин); 1 ♀, Инзенский р-н, Юлово, смешанный лес, на березе, 5.IX.2009 (Илюхин); 2 ♀, Старомайнский р-н, Волжское, травостой в смешанном лесу, 14.VII.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Западная и Южная Сибирь, Дальний Восток); Карпаты.

***Linyphia triangularis* (Clerck, 1758)**

Изученный материал. 1 ♀, Радищевский р-н, Вязовка, 28.III.1997 (Исаевы); 2 ♀, 1 ♂, Сурский р-н, Малый Кувай, смешанный лес, 29.VII.2008 (Илюхин); 1 ♀, Старомайнский р-н, Волжское, кустарник в хвойном лесу, 10.VII.2009 (Илюхин); 1 ♀, Инзенский р-н, Юлово, смешанный лес, 30.VII.2009 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Западная и Южная Сибирь, центральная Якутия, север Дальнего Востока); Западная Европа, Фенноскандия, Карпаты.

****Microlinyphia impigra* (O.P.-Cambridge, 1871)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновский р-н, Ломы, травостой в березняке, 15.VI.2007 (Илюхин), 1 ♀, Сурский р-н, Малый Кувай, кустарник в смешанном лесу, 30.VII.2008 (Илюхин).

Распространение. Россия (Северный Кавказ, Поволжье, Урал); Западная и Средняя Европа, Казахстан, Китай, Северная Америка.

****Pityophantes phrygianus* (C.L. Koch, 1836)**

Изученный материал. 1 ♀, Ульяновский р-н, Ломы, сосновые посадки, поваленное дерево, 17.VI.2007 (Илюхин).

Распространение. Россия (европейская часть, Урал, Центральная Сибирь); Западная и Средняя Европа, Казахстан, Китай, Северная Америка.

Литература

- Алейникова М.М. 1964. Почвенная фауна различных ландшафтов Среднего Поволжья // *Почвенная фауна Среднего Поволжья*. Москва: 5–51.
- Алейникова М.М. Тыщенко В. П. 1969. Фауна и ландшафтное распределение пауков в Среднем Поволжье // *Проблемы почвенной зоологии. Материалы 3-го Всесоюзного совещания*. Москва: 15–16.
- Алексеев Ю.Г. 2000а. Пауки-скакунчики (Aranei, Salticidae) Ульяновской области // *Природа Ульяновской области. Насекомые и паукообразные Ульяновской области*. **9**: 170–175.
- Алексеев Ю.Г. 2000б. Пауки-бокоходы (Aranei, Thomisidae, Philodromidae) Ульяновской области // *Природа Ульяновской области. Насекомые и паукообразные Ульяновской области*. **9**: 176–182.
- Артемьева Т.Н. 1964. К изучению почвенной фауны Марийской АССР // *Почвенная фауна Среднего Поволжья*. Москва: 153–167.
- Краснобаев Ю.П. 1999. К познанию фауны пауков (Arachnida: Aranei) Ульяновской области // В кн.: *Естественно-научные исследования в Симбирско-Ульяновском крае на рубеже веков*. Ульяновск: 84–90.
- Краснобаев Ю.П. 2004. *Каталог пауков (Aranei) Среднего Поволжья*. Самара: Жигулевский гос. зап-к. 193 с.
- Краснобаев Ю.П., Матвеев В.А. 1993. *Каталог пауков Среднего Поволжья*. Самара: Жигулевский гос. зап-к. 74 с.
- Михайлов К.Г. 1996. Фауна пауков территории бывшего СССР // *Успехи соврем. биол.* **116**(2): 231–238.
- Михайлов К.Г. 1997. *Каталог пауков (Arachnida, Aranei) территорий бывшего Советского Союза*. М.: Зоомузей МГУ. 416 с.
- Михайлов К.Г. 2001. Список пауков Калужской и Тульской областей // *Изв. Калужск. общ-ва изучения природы местного края*. **4**: 40–49.
- Тыщенко В.П. 1971. *Определитель пауков Европейской части СССР*. Л.: Наука. 281 с.
- Харитонов Д.Е. 1932. *Каталог русских пауков*. Л.: Изд-во АН СССР. 206 с.
- Heimer S., Nentwig W. 1991. *Spinnen Mitteleuropas: Ein bestimmungsbuch*. Berlin; Hamburg: Parey. 537 p.
- Sauer F., Wunderlich J. 1997. *Schonsten spinnen Europas*. Hamburg: Parey. 233 p.

Новые для фауны Ульяновской области виды фольцид (Aranei, Pholcidae)

Е.А. Кузьмин

New records of Pholcidae species in Ulyanovsk region (Aranei)

E.A. Kuzmin

Ульяновский государственный педагогический университет, Естественно-географический факультет, кафедра зоологии, пл. 100-летия Ленина, 4, Ульяновск 432700, Россия.

Department of Zoology, Ulyanovsk State Pedagogical University, Pl. 100-letyia Lenina, 4, Ulyanovsk 432700, Russia.

Резюме. Три вида пауков из сем. Pholcidae обнаружены в Ульяновской области, два из которых приводятся впервые. Отмечается большое сходство в строении генитальных структур самцов *P. ponticus* Thorell и *P. sogdiana*e Brignoli, свидетельствующие об их близком родстве и даже о возможной конспецифичности.

Ключевые слова. Arachnida, Aranei, Pholcidae, *Pholcus*, Ульяновская область.

Abstract. Three species of fam. Pholcidae are recorded from the Ulyanovsk Province of Russia, with two of each being recorded for the first time. The male genital characters of *P. ponticus* Thorell and *P. sogdiana*e Brignoli are very similar testifying their close affinity and probably conspecificity.

Key words. Arachnida, Aranei, Pholcidae, *Pholcus*, Ulyanovsk Region, faunistics.

Введение

Сем. Pholcidae включает 64 рода и 152 вида распространённых по всему миру пауков (Platnik, 2010), из которых 6 родов и 18 видов известны на территории бывшего СССР (Mikhailov, 2000). Главной отличительной чертой пауков этого семейства являются их длинные тонкие ноги и относительно небольшое удлинённое тело (Josque, Josque, 2006), за это они и получили русское название пауков-сенокосцев.

В Среднем Поволжье известны 6 видов этого семейства: *Psilochorus simoni* (Borland, 1911), *Pholcus phalangioides* (Fuesslin, 1775), *P. opilio* (Schrank, 1781), *P. ponticus* Thorell, 1875, *P. alticeps* Spassky, 1932 и *P. sidorenkoi* Dunin, 1994 (Краснобаев, 2004).

Первым найденным в Среднем Поволжье (Казань) видом семейства был *Pholcus opilio* (Мейер, 1914), который значительно позднее отмечен и в Самарской области (Краснобаев, Матвеев, 1993; Белослудцев, 2003а, 2003б). Для Нижегородской области (Балахна) был указан *P. phalangioides* (Грезе, 1915), найденный также в Самаре (Миноранский и др., 1981) и Казани (Чернова, Халидов, 1989). Для Среднего Поволжья приводится *P. alticeps* (Краснобаев, Матвеев, 1993), обнаруженный позднее и в Тольятти (Дунин, 1998). Из Тольятти был описан новый вид *P. sidorenkoi*

Dunin (Дунин, 1994); этим же автором для Поволжья указаны еще 2 новых для региона вида: *Pholcus ponticus* из Самарской Луки и Тольятти и *Psilochorus simoni* (Borland, 1911) из Тольятти (Дунин, 1998).

За всю историю изучения Pholcidae Среднего Поволжья в Ульяновской области (Ульяновск) был обнаружен только 1 вид – *P. phalangioides* (Krasnobaev, 2002), определение которого, однако, требует подтверждения. Специальные исследования, проведенные нами в 2008 и 2009 гг., позволили выявить в области еще 2 вида сенокосцев. Их диагностические признаки и краткие сведения по биологии даны в предлагаемой статье. Эти сведения не являются окончательными, и мы ожидаем нахождение здесь еще по крайней мере 3 видов сенокосцев, отмеченных в сопредельных регионах Поволжья.

Достоверное определение видов возможно по сложно устроенным генитальным структурам самца (рис. 1, 3–5). Вертлуг гениталий у представителей рода *Pholcus* Walckenaer имеет прямой или изогнутый выступающий зубец, а голень толще остальных члеников пальпы. Цимбиум асимметричный, на вершине снабжен прокурзусом – своеобразным выростом с натянутой между его зубцами мягкой мембраной, которая разворачивается при копуляции. Бульбус, помимо эмболюса, имеет еще 2 выроста – покрытый своеобразными чешуйками ункус и голый, но сильно склеротизированный аппендикс. Эпигина самок (рис. 2, 6) обычно склеротизированная, но простая и с сильно редуцированным коллелусом (Тыщенко, 1971).

Автор благодарен за помощь в подготовке статьи В.В. Золотухину, а за предоставление необходимых статей и консультации С.Л. Есюнину (Пермь), К.Г. Михайлову (Москва) и Д.В. Логуну (Manchester, U.K.). Автор также признателен за помощь при сборах и за предоставленный для исследования материал Ю.Г. Алексеенко, А.А. Кузьмину и Е.В. Моисеевой, а за техническую поддержку – А.М. Прозорову.

Данное исследование является частью программы кафедры зоологии УлГПУ по изучению биоразнообразия области.

Материал и методика

Для данной работы были исследованы 52 экз. пауков, собранных вручную, зафиксированных в 70% этиловом спирте и хранящихся в настоящее время в коллекции автора. Для некоторых половозрелых самцов были изготовлены постоянные препараты пальп. Для этого отделенные от просомы педипальпы проваривались несколько минут в 10% растворе щелочи, после чего промывались в кипяченой воде, пропускались через этиловый спирт возрастающей концентрации и монтировались на предметных стеклах в капле эупарала. Полученные препараты фотографировались с помощью фотоаппарата Olympus Camedia C-750 Camera с насадками Soligor Adapter Tube для Olympus и Slide Duplicator for Digital 10 Dptrs, несколько модифицированными под предметные стекла. Полученные изображения обрабатывались с помощью программы CorelPhotoPaint X3.

Результаты

Pholcus alticeps Spassky, 1932 (рис. 1, 2)

Диагноз. Копулятивный аппарат самца (рис. 1, 2). Вертлуг снабжен конусовидным выростом, который незначительно короче, чем у *P. ponticus*. Бедро с невысоким латеральным трапециевидным выростом. Пателла и голень без специфичных придатков и в основном типичной для рода формы. Для определения данной группы важны вооружение и внешний вид тарзуса и прокурзуса: прокурзус сложно пространственно искривлен и несколько выгнут в базальной трети, слабо обрублен на вершине, с неявным дорсальным зубцом. По внутренней стороне прокурзуса проходит четкий (из-за усиленной склеротизации) утолщенный киль со срединным изгибом, несущий небольшой зубец. Ункус слегка изогнут, расширен у основания и сужается ближе к дистальной части, на конце заострен, в основании снабжен маленьким и слегка загнутым зубцом. Аппендикс топоровидно расширен, его основание с изогнутым и раздвоенным на конце зубчиком.

Особенности биологии и экологии. *P. alticeps* является эусинантропным видом, доминирующим среди синантропов (Сидоренко, 2001). Обитает преимущественно в жилых помещениях, в затенённых местах домов и пристроек, у стен домов, придерживаясь в целом влажных мест. Нами регулярно собирался в г. Ульяновске в жилых и нежилых помещениях различного типа.

Изученный материал. Ульяновская область: 1 ♂, 2 ♀, Барышский р-н, Калда, 8.V.2005 (Микеева); 7 ♂, 9 ♀, Ульяновск, 20–22.II.2009 (Кузьмин); 1 ♂, Ульяновск, 12.IX.2009 (Алексеев); 2 ♂, 5 ♀, Тереньгульский р-н, Тереньга, 13.IX.2009 (Моисеева).

Распространение. Вид был описан из Предкавказья («*Rossia meridionalis, Novotcherkassk... in domibus et domiciliis aliis*»: Spassky, 1932), но впоследствии был обнаружен практически во всех областях юга и центра европейской части России, а также в Средней Азии и Иране (Mozaffarian, Magusik, 2001). Для Поволжья отмечался только в Самарской области (Краснобаев, Матвеев, 1993; Дунин, 1998).

Pholcus ponticus Thorell, 1875 (рис. 3–7)

Диагноз. Копулятивный аппарат самца (рис. 3–5). Вертлуг снабжен длинным шиловидным выростом. Бедро расширено, с четким латеральным трапециевидным выростом. Пателла и голень без специфичных придатков, типичные для рода формы. Прокурзус сложно пространственно искривлен, но не изогнут; его вершина с внутренней части округленная, с наружной стороны

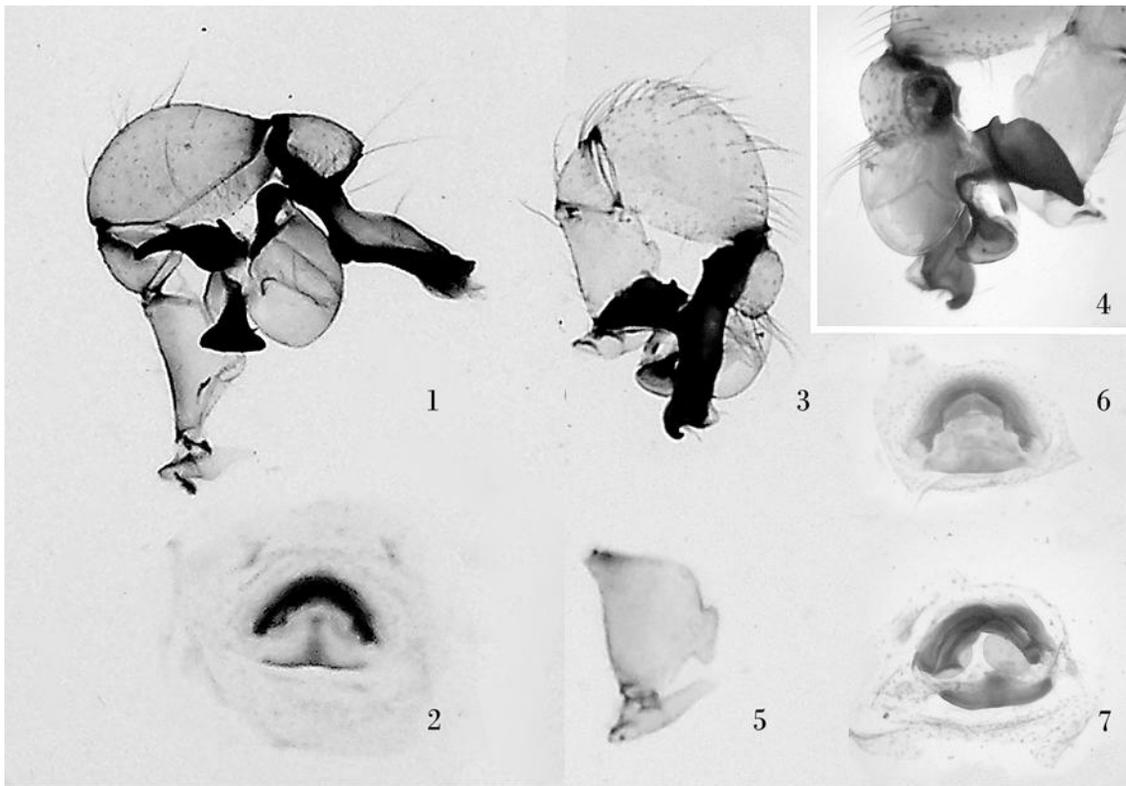


Рис. 1–7. Гениталии *Pholcus alticeps* Spassky (1, 2) и *P. ponticus* Thorell (3–7). 1 – правая педипальпа самца, вид снаружи (Ульяновск); 2 – эпигина самки (Ульяновск); 3 – правая педипальпа самца, вид снаружи (Сурский р-н); 4 – то же, вид изнутри; 5 – вертлуг и бедро правой педипальпы самца (Сурский р-н); 6 – эпигина самки (Сурский р-н); 7 – эпигина самки (Ульяновский р-н).

прокурзус снабжен крупным крючковидным шипом. Киль на внутренней стороне прокурзуса отсутствует; его срединная зона с небольшим четким зубцом. Ункус крыловидной формы, слегка изогнут, расширен проксимально и сужен дистально, в основании снабжен маленьким и слегка загнутым зубцом, вентрально – со слабым бугорком. Аппендикс изогнут в виде полумесяца.

Особенности биологии и экологии. *P. ponticus* является факультативным синантропным видом и обитает преимущественно в жилых помещениях, затенённых местах домов и пристроек, а в природе часто встречается у воды. Нами собирался в сельской местности, в пристройках деревянных домов. В конце августа – начале сентября были обнаружены самки с полностью развившимися кладками яиц и молодыми, недавно вышедшими паучками.

Изученный материал. Ульяновская область: 4 ♂, 5 ♀, Сурский р-н, центральная усадьба совхоза «Сурский», 10.VII.2009 (Кузьмин, Кузьмин); 2 ♂, 4 ♀, Кузоватовский р-н, Приволье, 4.IX.2009 (Алексеев); 5 ♂, 4 ♀, Ульяновский р-н, дачный посёлок им. Гая, 12.IX.2009 (Кузьмин).

Распространение. Типовая местность – Днепропетровск (Украина). Вид распространен от Болгарии до Казахстана (Wunderlich, 1980; Zyuzin et al., 1991), для Поволжья отмечался в Самарской области (Дунин, 1998). В Ульяновской области встречается, вероятно, повсеместно.

Примечание. Выявлено удивительное сходство в строении генитальных структур самцов *P. ponticus* Thorell и *P. sogdiana* Brignoli. Дальнейшие исследования должны прояснить степень их родства; возможно, эти видовые названия являются синонимами.

***Pholcus phalangioides* (Fuesslin, 1775)**

Вид был указан Краснобаевым (Krasnobaev, 2002) для Ульяновска. Определение данного материала нуждается в проверке, так как позже нами в тех же биотопах были собраны только особи *Ph. alticeps* Spassky.

Литература

- Белослудцев Е.А. 2003а. К познанию пауков города Самара // *Материалы Междунар. научн. конфер., посвященной 75-летию Жигулевского гос. природного зап-ка им. И.И. Спрыгина (Жигулевск – Бахилова Поляна, 4–8 сентября 2002 г.)*. Самара: 120–125.
- Белослудцев Е.А. 2003б. К фауне пауков Самарской области // *Материалы Междунар. научн. конфер., посвященной 75-летию Жигулевского гос. природного зап-ка им. И.И. Спрыгина (Жигулевск – Бахилова Поляна, 4–8 сентября 2002 г.)*. Самара: 125–130.
- Грезе Н.С. 1915. Пауки Нижегородской Губернии // *Изв. Моск. энтомол. общ-ва*. 1: 104–115.
- Дунин П.М. 1994. *Pholcus sidorenko* sp. n. – новый вид пауков-сенокосцев (Aranei, Harplogynae, Pholcidae) из Среднего Поволжья // *Зоол. журн.* 73(3): 136–138.
- Дунин П.М. 1998. Обзор пауков семейства Pholcidae C. L. Koch, 1851 (Arachnidae, Aranei, Harplogynae) Восточной Европы // *Проблемы энтомологии европейской части России и сопредельных территорий: Тез. докл. Первого междунар. совещ., Бахилова Поляна*. Самара: 139–141.
- Краснобаев Ю.П. 2004. *Каталог пауков (Aranei) Среднего Поволжья*. Самара: Жигулевский гос. зап-к. 213 с.
- Краснобаев Ю.П., Матвеев Н.М. 1993. *Каталог пауков Среднего Поволжья*. Самара: Жигулевский гос. зап-к. 74 с.
- Мейер Э. 1914. Систематический каталог коллекций и препаратов беспозвоночных животных музея зоотомического кабинета императорского Казанского университета // *Учен. зап. импер. Казанск. ун-та*. 5: 33–64.
- Миноранский В.А., Пономарёв А.В., Грамотенко В.П. 1981. О пауках населённых пунктов // *Фауна и экология насекомых*: 33–44.
- Сидоренко М.В. 2001. Беспозвоночные – индикаторы состояния природных комплексов в условиях большого города (на примере г. Нижнего Новгорода) // *Изв. Самарск. научн. центра РАН*. 3(2): 358–366.
- Тыщенко В.П. 1971. *Определитель пауков европейской части СССР*. Л.: Наука. 281 с.

- Чернова Г.А., Халидов А.Б. 1989. Пауки урбанизированных территорий Татарии и их возможная роль в снижении численности вредных насекомых // *Защита растений и охрана природы в ТатАССР*: 86–88.
- Jocqué R., Jocqué A.S. 2006. *Dippenaar-Schoeman. Spider Families of the World*. Tervuren: Musée Royal de l'Afrique Central. 336 pp.
- Krasnobaev Yu.P. 2002. New spider records from the middle reaches of the River Volga (Arachnidae: Aranei) // *Arthropoda Selecta*. **11**(3): 239–246.
- Mikhailov K.G. 2000. The spider fauna of Russia and other post-Soviet republics: a 2000 update // Toft S., Scharff N. (eds). *European Arachnology*: 255–259.
- Mozaffarian F., Marusik Yu.M. 2001. A checklist of Iranian spiders (Aranei) // *Arthropoda Selecta*. **10**(1): 67–74.
- Platnik N.I. 2010. The World Spider Catalog, Version 10.5. // <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/counts.html>
- Wunderlich J. 1980. Zur Kenntnis der Gattung *Pholcus* Walckenaer, 1805 (Arachnida: Araneae: Pholcidae) // *Senckenberg. biol.* **60**: 219–227.
- Zyuzin A.A., Tarabaev C., Fyodorov A.A. 1991. The spider fauna of the Karatau mountain range // *Bull. Soc. neuchatel. nat.* **116**: 279–285.

Обзор коконопрядов рода *Pehria* Strand (Lepidoptera, Lasiocampidae) фауны Африки с описаниями нового рода и нового вида

А.В. Гуркович, В.В. Золотухин

A review of genus *Pehria* Strand (Lepidoptera, Lasiocampidae) of African fauna with description of a new genus and a new species

A.V. Gurkovich, V.V. Zolotuhin

Ульяновский государственный педагогический университет, Естественно-географический факультет, кафедра зоологии, пл. 100-летия Ленина, 4, 432700, Ульяновск, Россия.

Department of Zoology, Ulyanovsk State Pedagogical University, Pl.100-letyia Lenina, 4, Ulyanovsk 432700, Russia.
E-mail: v.zolot@mail.ru

Резюме. В ходе ревизии род *Pehria* Strand, 1910 разделяется на 2 самостоятельных рода, в том числе новый *Nepehria* Gurkovich et Zolotuhin, **gen. nov.** с типовым видом *Pehria electrophaea* Tams, 1929. Описан новый вид *Nepehria olivia* Gurkovich et Zolotuhin, **sp. nov.** (типовое местонахождение – Габон, Ипасса; голотип самец в коллекции MNHN) и установлены 2 новые комбинации: *Nepehria electrophaea* (Tams, 1929), **comb. nov.** и *Pachymetoides strandi* (Tams, 1929), **comb. nov.** Приводятся диагнозы обоих родов и включенных в них видов.

Ключевые слова. Lepidoptera, Lasiocampidae, Африка, систематика, новый род, новый вид, новые комбинации.

Summary. The genus *Pehria* Strand, 1910 is divided into two genera with establishing of a new genus *Nepehria* Gurkovich et Zolotuhin, **gen. nov.**, with type species *Pehria electrophaea* Tams, 1929. A new species *Nepehria olivia* Gurkovich et Zolotuhin, **sp. nov.** (type locality – Gabon, Ipassa; holotype male in coll. MNHN) and new combinations *Nepehria electrophaea* (Tams, 1929), **comb. nov.** and *Pachymetoides strandi* (Tams, 1929), **comb. nov.** are established. Diagnoses for both genera and species included are given.

Key words. Lepidoptera, Lasiocampidae, Africa, systematics, new genus, new species, new combinations.

Введение

Небольшой род африканских коконопрядов, рассматриваемый в настоящей статье, первоначально был установлен под названием *Parameta* Aurivillius (Aurivillius, 1909) и являлся моногипическим, включая единственный вид *Parameta umbrina* Aurivillius, 1909. Вскоре выяснилось, что название *Parameta* Aurivillius, 1909 является младшим омонимом *Parameta* Simon, 1895 (Arachnida), и потому оно было заменено на *Pehria* (Strand, 1910). Позднее в роде были описаны еще 2 вида, *Pehria strandi* Tams и *Pehria electrophaes* Tams, (Tams, 1929).

Все виды, ассоциированные с родом *Pehria*, редки в природе и представлены в коллекциях единичными экземплярами, причем самка типового вида до настоящего времени вообще не известна. Нами были просмотрены коллекции всех крупных музеев Европы и США, в которых имеются сколько-нибудь значимые сборы африканских коконопрядов. Их список с принятыми сокращенными обозначениями приводится далее: BMNH – The Natural History Museum (London, United Kingdom); CMNH – Carnegie Museum of Natural History (Pittsburgh, PA, U.S.A.); MNHN – Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris, France); MRAC – Royal Museum for Central Africa (Tervuren, Belgium); MWM – Entomologisches Museum Witt (München, Germany); MHUB – Zoologisches Museum der Humboldt Universität (Berlin, Germany).

Проведенная ревизия африканского материала показала гетерогенность рода *Pehria*, заметную уже по облику бабочек (рис. 1–5). Оказалось, что до настоящего времени генитальные структуры ни одного из включенных в него видов исследованы не были, так что все они помещались в один род только на основании определенного внешнего сходства и общего типа жилкования крыльев. Для уточнения диагноза рода нами был исследован голотип его типового вида, и найденные при этом признаки позволили очертить границы рода, определив его диагностически важные признаки.

В тексте статьи принят оригинальный текст написания географических этикеток, иногда расходящийся с таковым в первоописаниях видов (связано это в основном с лингвистическими особенностями написания названий стран в различных европейских языках). Иллюстративный материал к данной статье практически полностью подготовлен А.В. Гурковичем.

За различную помощь в ходе подготовки данной статьи мы выражаем искреннюю благодарность нашим коллегам: М. Хани и Дж. Мартину (M. Honey, G. Martin, BMNH), Ю.А. Бернарди (G. Bernardi, MNHN), В. Маю (W. Mey, MHUB), У. Далласту и Ф. Десмету (U. Dall'Asta, F. Desmet, MRAC), Дж. Ролинсу (J. Rawlins, CMNH), Т. Витту (Th. J. Witt, MWM).

Данное исследование является частью программы кафедры зоологии Ульяновского государственного педагогического университета по изучению биоразнообразия чешуекрылых и было финансово поддержано стипендией DAAD в 1995 г., фондом Thomas-Witt-Stiftung в 2005–2008 гг. и специальным грантом Зоологического музея университета А. Гумбольдта в Берлине в 2006 г.

***Pehria* Strand, 1910**

Parameta Aurivillius, 1909: 26. Типовой вид *Parameta umbrina* Aurivillius, 1909: 26, по монотипии.

Pehria Strand, 1910: 6 (замещающее название для *Parameta* Aurivillius, 1909, nec *Parameta* Simon, 1895, Arachnida).

Диагноз. Бабочки средних размеров; размах крыльев у самцов 48 мм; самцы с удлинненным телом и длинными, приостренными к вершине передними крыльями; задние крылья немного уменьшены в размерах. Антенны двугребенчатые; отростки гребенки плавно уменьшаются в размерах по направлению к вершине, не образуя бокаловидной структуры. Губные щупики короткие, плотно прижаты к голове, не выдаются вперед.

Жилкование. В переднем крыле R_1 свободная; R_2+R_3 на коротком общем стебле, составляющем около 1/4 общей длины ветви; R_4 свободна, но ее основание отходит из одной точки с общей ветвью R_5+M_1 ; основания M_2 и M_3 сближены; только одна анальная жилка хорошо выражена (A_2), A_1 представлена только в виде складки. На заднем крыле R_s анастомозирует с Sc , формируя крупную добавочную ячейку, сопоставимую (едва мельче) по размерам с $R-Cu$ ячейкой. Эта ячейка поддерживает разросшийся передний край крыла, выступающий в роли сцепки с передним крылом в полете. Основание M_1 широко отдалено от основания общего ствола M_2+M_3 ; последнее сближено с основанием Cu_1 . Представлена только 1 анальная жилка.

Рисунок крыла полностью редуцирован, крылья однотонные, темных тонов, и лишь светлое дискальное пятно явственно выдается.

В гениталиях самца (рис. 6, 7) ункус и гнатос редуцированы; тегумен широкий, куполовидный, в дистальной его части к нему присоединяются модифицированные соции, срастающиеся плотно, без видимой зоны срастания, склеротизирующиеся и теряющие щетинчатый покров.



Рис. 1–5. Внешний вид бабочек: 1 – *Pachymetoides strandi* (Tams), голотип, ♂ (CMNH); 2 – *Nepehria electrophaea* (Tams), голотип, ♂ (CMNH); 3 – *Pehria umbrina* (Aurivillius), голотип, ♂ (MHUB); 4 – *Nepehria olivia* Gurkovich et Zolotuhin, sp. nov., голотип, ♂ (MNHN); 5 – *N. olivia* Gurkovich et Zolotuhin, sp. nov., паратип, ♀ (MRAC).

Винкулум узкий, лентовидный, несколько разрастающийся в области саккулуса. Вальвы сильно видоизменены, полностью разделены на 2 лопасти, склеротизованные. Верхняя лопасть стилето-видная, сильно искривленная, с явственно расширенным основанием. Нижняя вальварная лопасть укороченная, сложной пирамидальной формы, густо покрыта щетинистым покровом. Дистальные отростки винкулума не развиты. Юкта слабая, пластинчатая, срастающаяся с эдеагусом. Сам эдеагус трубчатый, изогнутый в нижней трети, с оттянутой вершиной, закругленной на конце. Отверстие везики дорсальное; везика небольшая, немного двудольчатая; каждая из долей несет продольную полосу мелкозернистой склеротизации, усаженную редкими рядами коротких шипов, направленных краниально. Длина этих склеротизованных полос видоспецифична. Стернит VIII слабо видоизменен, мягко склеротизован, с небольшим каудальным вырезом, края которого усажены эластичными хетами.

Самка неизвестна. Данные по преимагинальным стадиям, кормовым растениям и биологии отсутствуют.

Распространение. Точно очертить ареал пока не представляется возможным, так как он известен по единственному самцу типового вида из Конго.

Таксономические замечания. Из состава рода исключается *Pehria electrophaea* Tams, 1929, рассматриваемый ниже в отдельном новом роде, а также *Pehria strandi* Tams, 1929, который переносится нами в род *Pachymetoides* Strand, 1912 – *P. strandi* (Tams), **comb. nov.**

***Pehria umbrina* (Aurivillius, 1908)**

Parameta umbrina Aurivillius, 1908: 26. Типовое местонахождение: [Конго] «Kuilu». Голотип (по монопии): ♂ (МНУВ) [исследован].

Материал. Голотип: ♂, Franz. Congo, Kuilu, 1893, Mocerqys (МНУВ).

Описание. Самец (рис. 3). Размах крыльев 48.0 мм, длина переднего крыла 23.0 мм. Крылья темно-коричневые. Дискальное пятно переднего крыла белого цвета и очень широкое. Глаза густо покрыты щетинками.

Гениталии самца (рис. 7). Тегумен вытянутый и уплощенный; на вершине с парой разнонаправленных узких искривленных соций. Верхняя лопасть вальв узкая, слабоизогнутая, близкая к палочковидной форме, резко переходящая в явственно расширенное основание. Нижняя лопасть почти пирамидальной формы, без видимых следов локальной склеротизации. Эдеагус со слабоизогнутой вершиной. Везика небольшая, с короткими рядами мелкозернистой склеротизации.

Распространение. Известен по единственному экземпляру, собранному на р. Квилу (Kuilu), которая протекает по территории современного Конго.

Nepheiria Gurkovich et Zolotuhin, gen. nov.

Типовой вид: *Pehria electrophaea* Tams, 1929, обозначен здесь.

Диагноз. Бабочки средних размеров, с размахом крыльев самцов 46.0–51.0 мм, внешне очень похожи на представителей рода *Pehria*. Самцы с удлинённым телом, с длинными и приостренными на вершине передними крыльями, более узкими, чем у представителей *Pehria*; задние крылья немного уменьшены в размерах, их внешний край вырезан, ровный или равномерно закруглен. Антенны двугребенчатые, с удлинёнными базальными отростками, формирующими характерную слабобочаловидную структуру, и плавно переходящими в укороченные вершинные отростки. Губные щупики короткие, плотно прижаты к голове, не выдаются вперед.

Жилкование напоминает таковое рода *Pehria*, но отличается тем, что в переднем крыле R_4 на общем стволе с R_5+M_1 , а на заднем M_2 и M_3 сближены, но не на одной ветви, и основание Cu_1 слегка отдалено от точки отхождения M_2 и M_3 . Рисунок крыла полностью редуцирован, крылья однотонные, коричневато-красные или оливково-зеленые; дискальное пятно небольшое, светлое, четкое, полулунное или треугольное.

Половой диморфизм выражен слабо. Самки несколько крупнее и мощнее самцов, с теми же особенностями окраски и рисунка; их антенны двугребенчатые, с более короткими отростками жутика.

В гениталиях самца (рис. 9, 10) ункус и гнатос редуцированы; тегумен широкий, куполовидный, сильно удлинённый и суженный к вершине. Гомология соций затруднена. Парные щетинконосные придатки представлены как на вершине тегумена, так и на его внутренней части, располагаясь узкими и слабо склеротизованными полосами в основании анального конуса; ветви тегумена явственно вытянуты. Винкулум узкий и лентовидный, но сильно разрастается в области саккуса, образуя лопатовидную структуру, вероятно, гомологичную дистальным отросткам винкухетами. Характерно срастание своим основанием нижних лопастей вальв с вовлечением в зону срастания юксты. Эдеагус в основании трубчатый, но сильно сплюснутый с боков в каудальной половине, несколько S-образно искривленный, с выраженным клювовидным апикальным шипом. Отверстие везики дорсальное; везика небольшая, полусферическая, без корнутусов. Стернит VIII

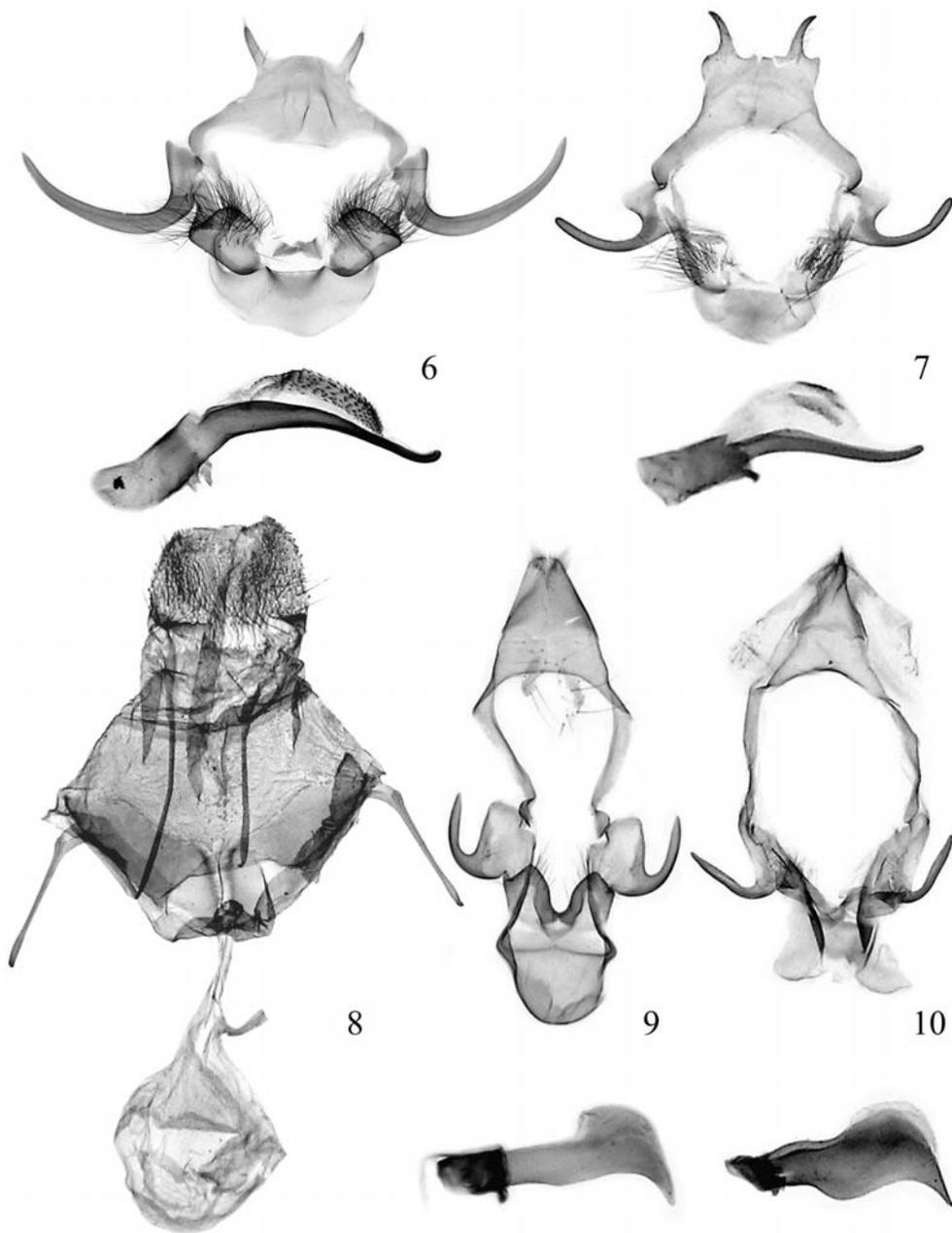


Рис. 6–10. Особенности строения генитальных структур: 6 – голотип *Pachymetoides strandi* (Tams), ♂ (GU-2008-02, CMNH); 7 – голотип *Pehria umbrina* (Aurivillius), ♂ (GU-2008-06, МНУБ); 8 – паратип *Nepehria olivia* Gurkovich et Zolotuhin, sp. nov., ♀ (GU-2008-53, MRAC); 9 – голотип *Nepehria electrophaea* (Tams), ♂ (GU-2008-01, CMNH); 10 – голотип *Nepehria olivia* Gurkovich et Zolotuhin, sp. nov., ♂ (GU-2007-006, MNHN).

видоизменен, пластинчатый, с длинными латеральными апофизами и склеротизованным каудальным краем, внешняя часть которого выдается в виде неравномерно зубчатого гребня и несет отчетливый V-образный вырез, глубина которого видоспецифична.

В гениталиях самок (рис. 8) вагинальная пластина состоит из 2 склеритов, срастающихся по вентральной стороне брюшка; в основании линии срастания расположен мембранозный остиум, открывающийся непосредственно в узкий и короткий мембранозный дуктус. Дуктус впадает в небольшую шаровидную копулятивную сумку, лишенную корнутусов. Семенной проток отходит от дуктуса недалеко от его впадения в тело копулятивной сумки. Передние апофизы в 2 раза короче задних.

Данные по преимагинальным стадиям, кормовым растениям и биологии отсутствуют.

Распространение. Представители рода встречаются в Камеруне, Габоне и Демократической республике Конго; точно очертить его ареал пока невозможно, так как он известен всего по нескольким экземплярам из двух видов, один из которых описывается ниже как новый.

Таксономические замечания. Очень своеобразный род, который в силу значительной модификации генитального аппарата самцов не может быть сближен ни с одним из других родов коконопрядов. Сильное видоизменение тергалной зоны в гениталиях самца, срастание нижних лопастей вальв в единый комплекс, модификация стернита VIII с появлением длинных апофиз – все это можно трактовать как аутопоморфии рода, свидетельствующие о его монофилии.

***Nepehria electrophaea* (Tams, 1929), comb. nov.**

Nepehria electrophaea Tams, 1929: 158. Типовое местонахождение: «Cameroon, Efulen». Голотип (по первоначальному обозначению): ♂ (CMNH) [исследован].

Материал. Голотип: ♂, Kamerun, Efulen, 30.IX 1921, H. L. Weber (CMNH); паратип 1 ♂, Kamerun, Efulen, H. L. Weber (BMNH).

Описание. Самец (рис. 2). Размах крыльев 48–51 мм, длина переднего крыла 23–24 мм. Основной фон красновато-коричневый, с рыжеватым оттенком. Дискальное пятно полусферической формы, светло-коричневого или песочного цвета. Заднее крыло светлее, без рисунка.

Гениталии самца (рис. 9). Тегумен широкий, куполовидной формы. Верхняя лопасть вальв крюковидная, с сильно расширенным основанием. Нижняя лопасть уплощена, с угольчатой вершиной. Эдеагус сплюснен с боков, без явственного S-образного изгиба, но с выраженным клювовидным апикальным шипом.

Распространение. Западный Камерун.

***Nepehria olivia* Gurkovich et Zolotuhin, sp. nov.**

Материал. Голотип: ♂, Gabon, Ipassa, 7.V 1973, leg. G. Bernardi, J. Fierre, RCP 317 (GU 2007–006, MNHN). Паратипы: 1 ♂, Gabon, Ipassa, 30.V 1973, leg. G. Bernardi, J. Fierre, RCP 317 (GU 2007–006, MNHN); 1 ♂, Afrika, Congo, Odzala Nat. Park, H: 400–500 m, 0°23'N, 14°50'E, 29.I – 03.III 1997, leg. Sinjaev & Murzin (GU 14538, MWM); 5 ♂, 1 ♀, Cameroun: Ebogo, 21/29.XI 1992, Th. Bouver (MRAC).

Описание. Самец (рис. 4). Размах крыльев 46–51 мм, длина переднего крыла 23–25 мм. Крылья оливково-зелёные, значительно более вытянутые и узкие, чем у типового вида, слегка приостренные на вершине. Дискальное пятно светло-серое, полусферической формы. Внешний край заднего крыла прямой или со слабой вырезкой. Глаза покрыты густыми и короткими золотистыми волосками.

Самка (рис. 5). Размах крыльев 82.0 мм, длина переднего крыла 38.0 мм. В целом очень похожа на самца, но несколько крупнее и светлее. Дискальное пятно светло-серое и округлое. Заднее крыло с широко округлым внешним краем, без вырезки.

Гениталии самца (рис. 10). Тегумен расширен, немного неправильной треугольной формы. Верхняя лопасть вальв палочковидная, имеет крюковидный изгиб, без расширенного основания.

Нижняя лопасть уплощена и с угольчатой вершиной, но короче, чем у типового вида. Эдеагус с выраженным S-образным изгибом и клювовидным апикальным шипом.

Гениталии самки (рис. 8). См. диагноз рода.

Распространение. Западная часть центральной Африки (Камерун, Габон, Демократическая республика Конго).

Таким образом, в ходе проведенной ревизии род *Pehria* Strand, 1910 подразделяется на три рода: *Pehria* s. str., *Nepehria* Gurkovich et Zolotuhin, gen. nov. и *Pachymetoides* Strand, 1912. Последний род, близкий к собственно *Pehria*, в настоящее время находится в стадии обработки и будет ревизован в ближайшее время. Родственные связи всех перечисленных родов не вполне ясны, но вместе они формируют четко обособленный комплекс внутри подсемейства Pinarinae Tutt, 1902 и пока могут рассматриваться в составе трибы Pinarini Tutt, 1902.

Литература

- Aurivillius Ch. 1909. Diagnosen neuer Lepidopteren aus Afrika // *Arkiv f. Zool.* **5**(5): 1–29.
- Strand E. 1910. Neue Tagfalter-Formen aus Usambara, gesammelt von Herr Prof. Dr. J. Vosseler // *Societas entomol.* **25**: 4–6.
- Tams W. H. T. 1929. XIX. – New African Lasiocampidae // *Annals a. Mag. Nat. Hist.* **10**(14): 145–162.

Определительные таблицы родов и видов семейства Nepticulidae (Lepidoptera) Среднего Поволжья по минирующим повреждениям растений

А.В. Мищенко

Keys to the genera and species of Nepticulidae (Lepidoptera) for the Middle Volga region on the basis of leafmines

A.V. Mistchenko

Ульяновский государственный педагогический университет, Естественно-географический факультет, кафедра зоологии, пл. 100-летия Ленина, 4, 432700, Ульяновск, Россия.

Dept of Zoology, Ulyanovsk State Pedagogical University, pl. 100-letiya Lenina 4, Ulyanovsk, 432700, Russia.
E-mail: a.misch@rambler.ru

Резюме. Изучена фауна молей-малюток (Lepidoptera, Nepticulidae) Среднего Поволжья, определены их таксономический состав, особенности минирования и трофические связи с кормовыми растениями. Составлены ключи для определения родов и видов семейства на основе минирующих повреждений.

Ключевые слова. Nepticulidae, *Stigmella*, *Ectoedemia*, *Bohemannia*, *Trifurcula*, мина.

Abstract. The fauna of Nepticulidae (Lepidoptera) of the Middle Volga region is investigated. Taxonomic composition, mining style and trophic links with host plants of Nepticulidae species are shown. The keys to genera and species of the family basing on the leaf mines are given.

Key words. Nepticulidae, *Stigmella*, *Ectoedemia*, *Bohemannia*, *Trifurcula*, leafmines.

Введение

Моли-малютки (Nepticulidae) – семейство минирующих чешуекрылых, гусеницы которых питаются и развиваются внутри растительных тканей (обычно в мезофилле листа) и образуют характерные повреждения (мины). Такой образ жизни обеспечивает защиту личинок от неблагоприятных факторов среды и влечет за собой ряд значительных эволюционных изменений в группе, прежде всего уменьшение размеров тела (Пулясис, 1992). Взрослые моли достигают не более 4.0–7.0 мм в размахе крыльев, а длина гусениц составляет около 5.0–6.0 мм (Johansson et al., 1990). На личиночной стадии нептикулид можно обнаружить в период их питания непосредственно в минах, в основном в паренхиме листьев древесных или (реже) травянистых растений (Загуляев, 1979). Мины нептикулид хорошо отличаются от повреждений, образуемых другими группами чешуекрылых, а также перепончатокрылыми и двукрылыми. Экскременты в них обычно располагаются достаточно упорядоченно, в одну тонкую линию посередине хода или скученно в едином

конгломерате, в определённой части мины, а не разбросаны хаотично, как, например, у злаковых мух сем. *Agromyzidae* (Nieukerken et al., 2004; Ньюкеркен и др., 2005). После окончания питания гусеницы большинства видов нептикулид покидают растение и проникают в верхний слой почвы, где происходит окукливание; в редких случаях куколка остаётся в мине (Мищенко, 2006). Нептикулиды в Среднем Поволжье дают за вегетационный период 1–2 генерации; зимуют взрослые гусеницы. Находки имаго в природных условиях очень редки вследствие малых размеров и скрытого образа жизни. Определение по гениталиям требует специальных навыков и оборудования и неудобно в полевых условиях, поэтому первоначальная диагностика видов по минирующим повреждениям является достаточно перспективной. Форма мин, образуемых гусеницами в растительных тканях, часто видоспецифична, что позволяет идентифицировать представителей этого семейства и без поимки имаго. Успешные попытки составления ключей для определения отдельных видов минёров уже предпринимались ранее для Западной Европы (Hering, 1951, 1957). Целью нашего исследования стало изучение видового разнообразия нептикулид Ульяновской области и подготовка ключей для их определения по минам.

Методика исследований

Материалом для написания статьи послужили сборы растений с минирующими повреждениями, реже – выведение молей автором статьи и другими энтомологами г. Ульяновск в 2001–2007 гг. Помощь в определении материала оказали Э. ван Ньюкеркен (Национальный музей естественной истории, Нидерланды) и В.В. Золотухин (Ульяновский государственный педагогический университет).

Сбор материала производился в ходе полевых исследований и экскурсий. Органы растений (в основном листья) с минами без живых личинок гербаризировались сразу. При наличии гусениц производилась выводка материала в пластиковых контейнерах объёмом 0.2 л, на дно которых помещался слой влажной почвы в 2.0–3.0 см. Во избежание увядания листьев их черешки предварительно обёртывались влажной ватой. Завершившие питание гусеницы выходили из мин и окукливались в почве. Выход имаго происходил через 7–10 дней.

Таксономический состав и трофические связи нептикулид

В результате проведенных исследований в Ульяновской области было выявлено 55 видов семейства Nepticulidae, относящихся к 4 родам: *Stigmella* Schrank (38 видов), *Ectoedemia* Busck (14 видов), *Trifurcula* Zeller (2 вида) и *Bohemannia* Stainton (1 вид). Преобладающим по числу видов оказался род *Stigmella*, на долю которого приходится 69% всех обнаруженных здесь видов (рис. 1).

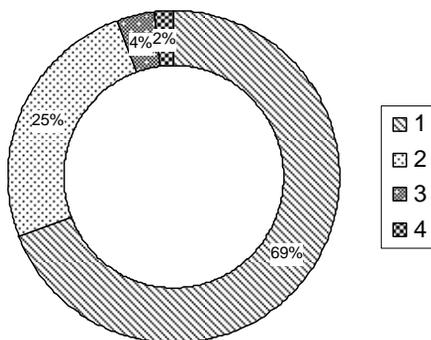


Рис. 1. Видовой состав нептикулид в фауне Среднего Поволжья (в процентах от общего числа видов): 1 – *Stigmella*, 2 – *Ectoedemia*, 3 – *Trifurcula*, 4 – *Bohemannia*.

В целом видовое разнообразие семейства в Среднем Поволжье составляет 38% от общего количества видов, известных на территории европейской части России (Синёв, 2008).

Из общего числа обнаруженных в регионе представителей семейства 46 видов (83.5%) развиваются на древесных растениях, и только 9 видов (16.5%) заселяют травянистые растения. Преобладают среди них листовые минёры – 49 видов (89.1%).

Наибольшее число нептикулид трофически связано с розоцветными (Rosaceae) – 34% от всех видов, ивовыми (Salicaceae) – 14%, а также берёзовыми (Betulaceae) и буковыми (Fagaceae) – по 13% (рис. 2).

Из приведённых данных можно заключить, что большинство нептикулид Среднего Поволжья являются облигатными дендрофильными минёрами-филлофагами, приуроченными к определённым видам кормовых растений, что существенно облегчает определение видовой принадлежности молей.

Определительная таблица родов семейства Nepticulidae Среднего Поволжья по минирующим повреждениям растений

1. Мины на бобовых (Fabaceae). Ход мины внутри стеблевой части побега, нередко с образованием галлов..... *Trifurcula* Zeller
- Мины на других семействах растений..... 2
2. Мины в основном змеевидные, редко расширяющиеся в небольшое пятно. Экскременты располагаются в виде линии или широкой полосы (прерывистой или сплошной) посередине хода мины (рис. 3–37) *Stigmella* Schrank
- Мины в основном пятновидные, редко с небольшим змеевидным придатком. Экскременты располагаются скученно в определённом месте мины (рис. 38–46) *Ectoedemia* Busck

Из рода *Bohemannia* Stainton в Среднем Поволжье обнаружен единственный вид *B. pulverosella* (Stainton) (рис. 47), диагноз которого приводится ниже.

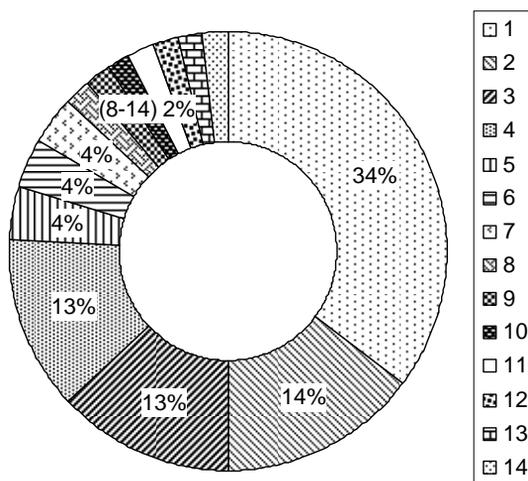


Рис. 2. Трофические связи представителей Nepticulidae Среднего Поволжья с семействами кормовых растений (в процентах от общего числа видов): 1 – розоцветные (Rosaceae); 2 – ивовые (Salicaceae); 3 – буковые (Fagaceae); 4 – берёзовые (Betulaceae); 5 – бобовые (Fabaceae); 6 – кленовые (Aceraceae); 7 – лещिनные (Corylaceae); 8 – вязовые (Ulmaceae); 9 – жимолостные (Caprifoliaceae); 10 – липовые (Tiliaceae); 11 – вьюнковые (Convolvulaceae); 12 – зверобойные (Hypericaceae); 13 – крушиновые (Rhamnaceae); 14 – брусничные (Ericaceae).

**Определительная таблица видов рода *Stigmella* Среднего Поволжья
по минирующим повреждениям растений**

1. Змеевидные мины на кленовых (Aceraceae). Мины на *Acer platanoides* и *A. tataricum*, появляются летом (с июня). Ход мины достаточно длинный, часто расположен по всей длине листа (рис. 3) *S. aceris* (Frey)
- Мины на других семействах кормовых растений 2
2. Змеевидные мины на березовых (Betulaceae) 3
- Мины на других семействах кормовых растений 8
3. Мины на *Betula pendula*, появляются летом 4
- Мины на *Alnus glutinosa*, появляются осенью (в сентябре). – Ширина хода мины менее 2.0 мм (рис. 4) *S. glutinosae* (Stainton)
4. Экскременты располагаются в виде тонкой, прерывистой, незернистой линии посередине хода 5
- Экскременты располагаются в виде толстой, непрерывной, зернистой полосы *S. continuella* (Stainton)
5. Ход мины узкий (до 2.0 мм, обычно 1.0–1.5 мм) и короткий 6
- Ход мины широкий (более 2.0 мм, обычно 2.0–2.5 мм) и длинный, часто расположен по всей длине листа (рис. 5) *S. lapponica* (Wocke)
6. Мины единичные, реже множественные (по две на листе) 7
- Мины множественные, реже единичные. – Мины короткие, с узким ходом (не более 1.0 мм) *S. betulicola* (Stainton)
7. По ходу мины паренхима листа выедается полностью. Мина не имеет зеленоватого оттенка (рис. 6) *S. luteella* (Stainton)
- По ходу мины паренхима листа выедается не полностью. Мина имеет зеленоватый оттенок (рис. 7) *S. naturnella* (Klimesch)
8. Змеевидные мины на жимолостных (Caprifoliaceae). – Мины одиночные, появляются осенью (сентябрь) на *Lonicera xylosteum* (рис. 8) *S. lonicerarum* (Frey)
- Мины на других семействах кормовых растений 9
9. Змеевидные мины на вьюнковых (Convolvulaceae). – Мины одиночные, появляются летом (с июля) на *Calystegia sepium* (рис. 9) *S. freyella* (Heyden)
- Мины на других семействах кормовых растений 10
10. Змеевидные мины на лециновых (Corylaceae). – Мины на *Corylus avellana*, появляются летом (с июня) 11
- Мины на других семействах кормовых растений 12
11. Ход мины узкий, менее 1.0 мм (рис. 10) *S. microtheriella* (Stainton)
- Ход мины широкий, обычно 1.5–2.0 мм (рис. 11) *S. floslactella* (Haworth)
12. Змеевидные мины на буковых (Fagaceae). – Мины на *Quercus robur*, появляются летом (с июля) 13
- Мины на других семействах кормовых растений 16
13. Экскременты располагаются внутри мины в виде тонкой, иногда прерывистой линии посередине хода 14
- Экскременты располагаются внутри мины в виде толстой, непрерывной полосы, заполняющей весь ход (рис. 12) *S. basigitella* (Heinemann)

14. Ход мины короткий, часто располагается по краю листа (рис. 13)	<i>S. atricapitella</i> (Haworth)	
– Ход мины длинный, чаще располагается между центральной жилкой и краем листа.....		15
15. Полоса экскрементов внутри мины без выраженной зернистости; экскременты расположены плотно (рис. 14).....	<i>S. roborella</i> (Johansson)	
– Полоса экскрементов внутри мины с выраженной зернистостью; экскременты расположены рыхло (рис. 15).....	<i>S. samiatella</i> (Zeller)	
16. Мины на розоцветных (Rosaceae)		17
– Мины на других семействах кормовых растений.....		31
17. Мина расширяется в пятно		18
– Мина не расширяется в пятно.....		21
18. Экскременты расположены скученно и достаточно плотно, образуя единый конгломерат. Ширина мины менее 1.0 см.....		19
– Экскременты расположены рыхло, не образуя конгломерат. Ширина мины чаще более 1.0 см		20
19. Мины располагаются по краю листа и часто не имеют хорошо выраженного начального змеевидного хода-придатка. Мины на <i>Crataegus oxyacantha</i> (рис. 16)	<i>S. paradoxa</i> (Frey)	
– Мины в основном располагаются не по краю листа (чаще между краем и центральной жилкой), с хорошо выраженным начальным змеевидным ходом-придатком. Мины на <i>Prunus spinosa</i> (рис. 17).....	<i>S. plagicolella</i> (Stainton)	
20. Мины на <i>Agrimonia eupatoria</i> . Мины располагаются по одной на листочке (рис. 18)	<i>S. aeneofasciella</i> (Herrich-Schäffer)	
– Мины на <i>Sorbus aucuparia</i> (рис. 19).....	<i>S. sorbi</i> (Stainton)	
21. Мины на семечковых розоцветных.....		22
– Мины на косточковых розоцветных		30
22. Змеевидные мины на <i>Rugus</i>		23
– Мины на других семечковых розоцветных		24
23. Экскременты располагаются в виде жирной полосы, заполняющей большую часть хода (рис. 20).....	<i>S. oxyacanthella</i> (Stainton)	
– Экскременты располагаются в виде тонкой полосы посередине хода (рис. 21).....	<i>S. desperatella</i> (Frey)	
24. Змеевидные мины на <i>Sorbus aucuparia</i> , чаще по краю листа.....		25
– Мины на других семечковых розоцветных		26
25. Экскременты в виде толстой зернистой полосы, заполняющей большую часть хода (рис. 22)	<i>S. nylandriella</i> (Tengström)	
– Экскременты в виде тонкой незернистой линии, располагающейся посередине хода (рис. 23)	<i>S. magdalenae</i> (Klimesch)	
26. Мины на <i>Crataegus oxyacantha</i>		27
– Мины на других семечковых розоцветных		28
27. Мины чаще расположены у края листа. Ширина хода мины более 2.0 мм (рис. 24)	<i>S. hybnerella</i> (Hübner)	
– Мины чаще расположены у центральной жилки листа. Ширина хода мины менее 2.0 мм, ход короткий (рис. 25).....	<i>S. perpygmaeella</i> (Doubleday)	
28. Мины на <i>Malus</i>		29
– Мины на <i>Rosa</i> . – Ширина хода мины не более 2.0 мм. (рис. 26).....	<i>S. anomalella</i> (Goeze)	

29. Ход мины мало извитой и короткий, чаще расположен близ центральной жилки листа (рис. 27)	<i>S. incognitella</i> (Herrich-Schäffer)
– Ход мины сильно извитой и довольно длинный (рис. 28).....	<i>S. malella</i> (Stainton)
30. Ход мины первоначально в виде раскручивающейся спирали, короткий. Мины на <i>Prunus</i> (рис. 29)	<i>S. prunetorum</i> (Stainton)
– Ход мины не спиральный, довольно длинный. Мины на <i>Rubus idaeus</i> (рис. 30)	<i>S. splendidissimella</i> (Herrich-Schäffer)
31. Змеевидные мины на <i>Rhamnus cathartica</i> (Rhamnaceae). – Мина сильно извитая, ход мины несколько раз меняется с прямого на обратный. Экскременты заполняют мину полностью, образуя характерный зернистый рисунок (рис. 31)	<i>S. catharticella</i> (Stainton)
– Мины на других семействах кормовых растений	32
32. Змеевидные мины на ивовых (Salicaceae).....	33
– Мины на других семействах кормовых растений	37
33. Мины на <i>Populus</i>	34
– Мины на <i>Salix</i>	35
34. Мины на <i>P. nigra</i> и <i>P. balsamifera</i> , в основном одиночные (рис. 32).....	<i>S. trimaculella</i> (Haworth)
– Мины на <i>P. tremula</i> , могут располагаться по 2 на одном листе.....	<i>S. assimilella</i> (Zeller)
35. Мины на <i>S. alba</i> , чаще локализуются у центральной жилки листа.....	36
– Мины на <i>S. carnea</i> , чаще локализуются между центральной жилкой и краем листа. Ход мины сильно расширяется к концу (рис. 33).....	<i>S. salicis</i> (Stainton)
36. Мины мало извитые, часто прямые. Ширина хода менее 1.0 мм. – Мины часто располагаются по 2 на листе (рис. 34).....	<i>S. nivenburgensis</i> (Preissecker)
– Мины извитые, не прямые. Ширина хода более 1.0 мм (рис. 35).....	<i>S. obliquella</i> (Heinemann)
37. Змеевидные мины на <i>Tilia cordata</i> (Tiliaceae). – Ход мины может изгибаться под прямым углом несколько раз и имеет участки с не полностью выеденной паренхимой листа; местами мина имеет зеленоватый оттенок (рис. 36).....	<i>S. tiliae</i> (Frey)
– Змеевидные мины на <i>Ulmus</i> (Ulmaceae). – Экскременты располагаются в мине в виде широкой полосы с характерной зернистостью (рис. 37).....	<i>S. lemniscella</i> (Zeller)

**Определительная таблица видов рода *Ectoedemia* Среднего Поволжья
по минирующим повреждениям растений**

1. Мины на плодах или в древесной коре	2
– Мины на листьях растений	3
2. Мины на плодах <i>Acer platanooides</i> , начинаются узким и коротким ходом в крыловидном выросте околоплодника, переходя в семя; появляются летом (июнь).....	<i>E. sericopeza</i> (Zeller)
– Мины в коре молодых ветвей <i>Quercus robur</i> в виде широких, длинных и хорошо заметных змеевидных ходов.....	<i>E. longicaudella</i> Klimesch
3. Пятновидные мины на берёзовых (Betulaceae), на <i>Betula pendula</i> . – Мины чаще множественные, без змеевидных придатков, шириной не более 1.0 см; появляются летом (июль)	<i>E. occultella</i> (Linnaeus)
– Мины на других семействах кормовых растений	4
4. Пятновидные мины на брусничных (Ericaceae), на <i>Vaccinium vitis-idaea</i> . – Мины единичные, с длинным змеевидным придатком	<i>E. weaveri</i> (Stainton)
– Мины на других семействах кормовых растений	5

5. Пятновидные мины на зверобойных (Hypericaceae), на *Hypericum perforatum*. – Мины шириной не более 1.0 см, с небольшим змеевидным придатком (рис. 38) *E. septembrella* (Stainton)
 - Мины на других семействах кормовых растений 6
6. Пятновидные мины на буковых (Fagaceae), на *Quercus robur*. – Мины располагаются чаще между центральной жилкой листа и жилкой 2-го порядка, шириной не более 1.0 см, без змеевидных придатков 7
 - Мины на других семействах кормовых растений 8
7. Мины появляются в августе, реже в начале сентября (рис. 39) *E. albifasciella* (Heinemann)
 - Мины появляются в конце сентября и октябре (рис. 40) *E. subbimaculella* (Haworth)
8. Пятновидные мины на розоцветных (Rosaceae) 9
 - Мины на других семействах кормовых растений 12
9. Мины на древесных и кустарниковых розоцветных 10
 - Мины на травянистых розоцветных, на *Fragaria moschata*. – Часто занимают всю часть листа между краем и центральной жилкой, шириной более 1.0 см; появляются в июле (рис. 41) *E. arcuatella* (Herrich-Schäffer)
10. Мины на древесных розоцветных 11
 - Мины на кустарниковых розоцветных, на *Rosa*. – Мина начинается змеевидным ходом, расширяющимся в крупное пятно (более 1.0 см) *E. rubivora* Wocke
11. Мины на семечковых розоцветных, на *Malus* и *Pyrus*; появляются осенью – Мины крупные, более 1.0 см (рис. 42) *E. atricollis* (Stainton)
 - Мины на косточковых розоцветных, на *Cerasus* и *Prunus*; появляются летом (июль) (рис. 43) *E. spinosella* (Joannis)
12. Мины на *Populus tremula*. Мины расположены у основания листа обычно по одной у черешка (рис. 44) *E. argyropeza* (Zeller)
 - Мины на других видах ивовых. Мины расположены у основания листа обычно по 2 у черешка 13
13. Мины на *Populus nigra* (рис. 45) *E. hannoverella* (Glitz)
 - Мины на *Populus alba* (рис. 46) *E. turbidella* (Zeller)

**Определительная таблица видов рода *Trifurcula* Среднего Поволжья
по мирующим повреждениям растений**

1. Стеблевые мины без образования галлов и вздутий, на *Onobrychis arenaria* (Fabaceae). – Мины прямые, коричнево-бурые на зелёных стеблях, появляются летом *T. silviae* Nieukerken
 - Стеблевые мины с образованием галлов и вздутий, на *Chamaecytisus* (Fabaceae) *T. pallidella* (Duponchel)

**Определительная таблица вида *Bohemannia pulverosella* Среднего Поволжья
по мирующим повреждениям растений**

1. Мины пятновидные, одиночные, без змеевидных придатков, располагаются чаще между центральной жилкой и краем листа; экскременты располагаются скуденно в определённом месте мины. Мины на *Malus*, появляются летом (рис. 47) *B. pulverosella* (Stainton)

Заключение

Подготовленные ключи для определения нептикулид Среднего Поволжья позволяют легко и достаточно быстро идентифицировать в полевых условиях их виды без поимки и/или выведения имаго и изготовления препаратов гениталий. Тесная приуроченность видов к определённым кормовым растениям делает возможным создание ключей на основе связей нептикулид Среднего Поволжья с соответствующими ботаническими семействами, что значительно облегчает их определение.

Литература

- Загуляев А. К. 1979. Семейство Nepticulidae – Моли-малютки // Медведев Г. С. (ред.): *Определитель насекомых Европейской части СССР*. Л.: Наука. 4(1): 66–71.
- Мищенко А. В. 2006. Комплекс чешуекрылых-минёров зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.) Ульяновской области. // *Природа Симбирского Поволжья*. 7: 137–140.
- Ньюкеркен Э. В., Золотухин В. В., Мищенко А. В. 2005. К фауне молей-малюток (Lepidoptera: Nepticulidae) Ульяновской области. // *Природа Симбирского Поволжья*. 6: 150–156.
- Пуплясис Р. К. 1992. Система и эволюция нептикулид (Nepticulidae) с обзором минирующего образа жизни гусениц в отряде Lepidoptera : Автореферат диссерт. на соискание уч. степени доктора биол. наук. Санкт-Петербург. 45 с.
- Синёв С. Ю. 2008. Nepticulidae // *Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России*. СПб–М.: Товарищество научных изданий КМК: 19–23.
- Hering E. M. 1951. *Biology of the leaf miners*. S'Gravenhage, Berlin. Dr. W. Junk. 420 S.
- Hering E. M. 1957. *Bestimmunstabellen der Blattminen von Europa. Bd 1–3*. S'Gravenhage, Berlin. Dr. W. Junk. 1185 + 221 S.
- Johansson R., Nielsen E. S., Nieukerken E. J., Gustafsson B. 1990. The Nepticulidae and Opostegidae (Lepidoptera) of North West Europe // *Fauna Entomol. Scand.* 23: 1–452.
- Nieukerken E. J. van, Zolotuhin V. V., Mistchenko A. V. 2004. Nepticulidae from Volga and Ural region // *Nota lepidopterologica*. 27(2–3): 125–157.



Рис. 3. Мина *S. aceris* на *Acer tataricum* (ориг.).



Рис. 4. Мина *S. glutinosae* на *Alnus glutinosa* (ориг.).



Рис. 5. Мина *S. lapponisa* на *Betula pendula* (ориг.).



Рис. 6. Мина *S. luteella* на *Betula pendula* (по Nieukerken et al., 2004).



Рис. 7. Мина *S. naturnella* на *Betula pendula* (ориг.).



Рис. 8. Мина *S. lonicerarum* на *Lonicera xylosteum* (по Nieuwerkerken et al., 2004).



Рис. 9. Мина *S. freyella* на *Calystegia sepium* (ориг.).



Рис.10. Мина *S. microtheriella* на *Corylus avellana* (ориг.).



Рис. 11. Мина *S. floslactella* на *Corylus avellana* (ориг.).



Рис. 12. Мина *S. basigutella* на *Quercus robur* (ориг.).

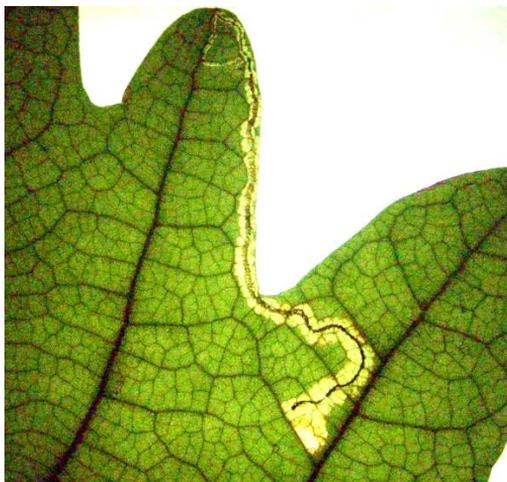


Рис. 13. Мина *S. atricapitella* на *Quercus robur* (ориг.).



Рис. 14. Мина *S. roborella* на *Quercus robur* (ориг.).



Рис. 15. Мина *S. samiatella* на *Quercus robur* (ориг.).



Рис. 16. Мина *S. paradoxa* на *Crataegus oxyacantha* (ориг.).



Рис. 17. Мина *S. plagicolella* на *Prunus spinosa* (ориг.).



Рис. 18. Мина *S. aeneofasciella* на *Agrimonia eupatoria* (ориг.).



Рис. 19. Мина *S. sorbi* на *Sorbus aucuparia* (ориг.).

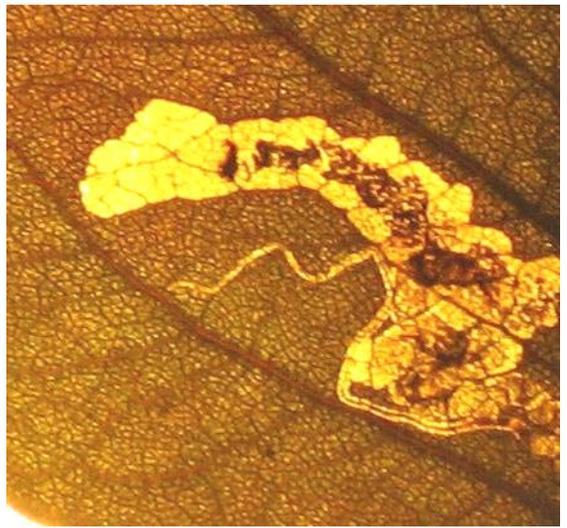


Рис. 20. Мина *S. oxycanthella* на *Pyrus communis* (ориг.).

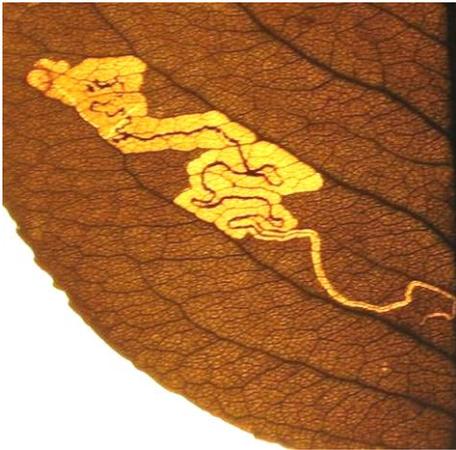


Рис. 21. Мина *S. desperatella* на *Pyrus communis* (ориг.).



Рис. 22. Мина *S. nylandriella* на *Sorbus aucuparia* (ориг.).



Рис. 23. Мина *S. magdalenae* на *Sorbus aucuparia* охуасанtha (ориг.).



Рис. 24. Мина *S. hybnerella* на *Crataegus* (ориг.).



Рис. 25. Мина *S. perugmaeella* на *Crataegus* охуасанtha (ориг.).



Рис. 26. Мина *S. anomalella* на *Rosa majalis* (по Nieukerken et al., 2004).



Рис. 27. Мина *S. incognitella* на *Malus* sp. (ориг.).



Рис. 28. Мина *S. matella* на *Malus* sp. (ориг.).



Рис. 29. Мина *S. prunetorum* на *Prunus* sp. (ориг.).



Рис. 30. Мина *S. splendidissima* на *Rubus idaeus* (ориг.).



Рис. 31. Мина *S. catharticella* на *Rhamnus cathartica* (ориг.).



Рис. 32. Мина *S. trimaculella* на *Populus balsamifera* (ориг.).



Рис. 33. Мина *S. salicis* на *Salix caprea* (ориг.).



Рис. 34. Мина *S. nivenburgensis* на *Salix alba* (ориг.).



Рис. 35. Мина *S. obliquella* на *Salix alba* (ориг.).



Рис. 36. Мина *S. tiliae* на *Tilia cordata* (ориг.).



Рис. 37. Мина *S. lemniscella* на *Ulmus* sp. (ориг.).



Рис. 38. Мина *E. septembrella* на *Hypericum perforatum* (ориг.).

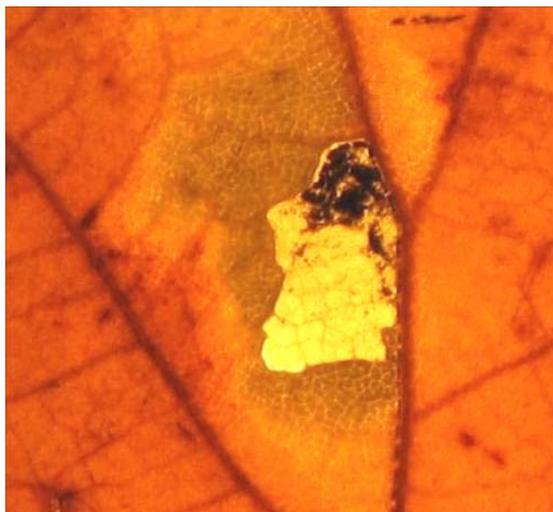


Рис. 39. Мина *E. albifasciella* на *Quercus robur* (ориг.).

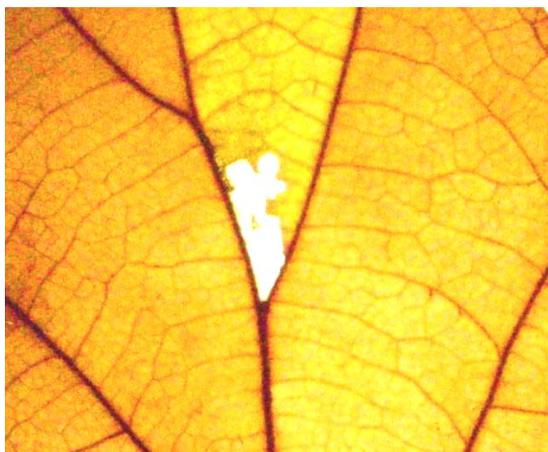


Рис. 40. Мина *E. subbimaculella* на *Quercus robur* (ориг.).



Рис. 41. Мина *E. arcuatella* на *Fragaria moschata* (ориг.).



Рис. 42. Мина *E. atricollis* на *Malus* sp. (ориг.).



Рис. 43. Мина *E. spinosella* на *Cerasus* sp.
(ориг.).



Рис. 44. Мина *E. argyropeza* на *Populus tremula*
(ориг.).



Рис. 45. Мина *E. hannoverella* на *Populus nigra*
(ориг.).

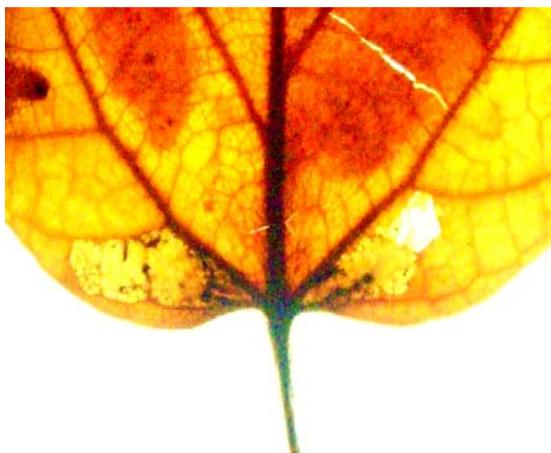


Рис. 46. Мина *E. turbidella* на *Populus alba*
(ориг.).



Рис. 47. Мина *B. pulverosella* на *Malus* sp. (ориг.).

**Выделение неотипа *Opisthodontia dentata* Aurivillius, 1899
(Lepidoptera, Lasiocampidae)**

А.М. Прозоров, В.В. Золотухин

**Neotype designation for *Opisthodontia dentata* Aurivillius, 1899
(Lepidoptera, Lasiocampidae)**

A.M. Prozorov, V.V. Zolotuhin

Ульяновский государственный педагогический университет, Естественно-географический факультет, кафедра зоологии, пл. 100-летия Ленина, 4, 432700, Ульяновск, Россия.

Ulyanovsk State Pedagogical University, Dept of Zoology, pl. 100-letiya Lenina 4, Ulyanovsk, 432700, Russia.
E-mail: v.zolot@mail.ru

Резюме. Неотип *Opisthodontia dentata* Aurivillius, 1899 (Lepidoptera, Lasiocampidae) обозначается по самцу из коллекции Национального музея естественной истории в Париже взамен голотипа, хранившегося в Зоологическом институте и музее Гамбурга и утраченного в 1945 г. Одновременно с этим фиксируется типовое местонахождение вида как «[Central Africa] Gabon, Belinga, Camp Central, 700 м». На основании строения генитального аппарата самца данный вид включается в род *Stenophatna* Aurivillius, 1909 с установлением новой комбинации *Stenophatna dentata* (Aurivillius, 1899), **comb. nov.**

Ключевые слова. Lepidoptera, Lasiocampidae, Африка, систематика, неотип, новая комбинация.

Abstract. The male neotype for *Opisthodontia dentata* Aurivillius, 1899 (Lepidoptera, Lasiocampidae) is here designated from the collection of Museum National d’Histoire Naturelle (Paris) instead of the holotype which was kept in the Zoologisches Institut und Museum Hamburg and lost in 1945. The type locality is fixed here as “[Central Africa] Gabon, Belinga, Camp Central, 700 m”. Basing on the male genitalia characters, the species is included into the genus *Stenophatna* Aurivillius, 1909 and a new combination is established: *Stenophatna dentata* (Aurivillius, 1899), **comb. nov.**

Key words. Lepidoptera, Lasiocampidae, Africa, systematic, neotype, new combination.

Введение

В 1899 г. Христофер Олоф Ауривиллиус (15.01.1853 – 20.07.1928) описал по сборам из Габона коконопряда, названного им *Opisthodontia dentata* Aurivillius (Aurivillius, 1899). Краткое двуязычное (латино-немецкое) первоописание сопровождалось качественным, но черно-белым изображением самца и схемой жилкования его крыльев (рис. 1). Единственный известный самец (голотип по монотипии) был отмечен в статье как хранящийся в коллекции «Museum Hamburg» (сейчас – Zoologisches Institut und Museum Hamburg). Этот же самец впоследствии был изображен в

цвете в томе по африканским шелкопрядам и бражникам серии «Die Groß-Schmetterlinge der Erde» (Aurivillius, 1930). По изображению вид вполне надежно диагностируется благодаря желтому полю в торнальной зоне переднего крыла, выделяющемуся на общем темно-сером фоне (рис. 2).

Весной 1945 г., во время Второй Мировой войны, Естественнонаучный музей Гамбурга и его энтомологические коллекции были полностью уничтожены во время налетов советской авиации. Об этом свидетельствует письмо куратора музея: «... nach der Prüfung im Lepidopterenkatalog, in den Karteikarten und in der Lepidopterenammlung zu *Opisthodontia dentata* Aurivillius, 1899 aus Gabun, ein Männchen, ... muß ich Ihnen leider mitteilen, daß die Exemplare 1945 vernichtet wurden»¹ (Dr. Hans Riefenstahl, личное сообщение от 18.07.2007).

Сложностей с определением этого вида, вероятно, не возникло бы, но в январе 2009 г. один из авторов данной статьи в процессе ревизии коллекции африканских коконопрядов Королевского института естественных наук Бельгии в Брюсселе обнаружил интересный экземпляр бабочки. Это был самец коконопряда, несущий 4 этикетки (рис. 3). Одна из них – географическая, с надпечаткой «Kassongo à Stenleyfalls Rom.» (Демократическая Республика Конго), все остальные – определительные. На первой из них рукой Х. Ауривиллиуса обозначено «*Opisthodontia* [sic!] *dentata* Aur.», а на второй, из светло-голубого картона с надпечаткой «det. Aurivillius 19», также рукой Ауривиллиуса, но его «поздним», более мелким почерком, черной тушью написано «→07 *Opisthodontia dentata* Aur.». Последняя определительная этикетка написана рукой последующего куратора коллекции: «S. Kiriakoff rev., 1954. *Opisthodontia dentata* Aur.».

Несмотря на тот факт, что данный экземпляр несет оригинальные определительные этикетки Х. Ауривиллиуса, по характерной форме крыльев и явственному желтому пятну переднего крыла он однозначно диагностируется как описанный позже вид *Opisthodontia kahli* Tams, 1929. У этого более ширококрылого вида светлое пятно (в противоположность *O. dentata*) занимает лишь небольшую часть торнального поля крыла, а само крыло кремово-коричневого цвета.

В результате мы оказываемся в сложной ситуации. Единственный тип *O. dentata* утерян, а единственная бабочка, определенная самим Ауривиллиусом как *O. dentata*, представляет собой экземпляр другого вида, отличный от изображения типового экземпляра. В целях стабилизации номенклатуры, необходимой в свете готовящейся ревизии группы, и руководствуясь положениями статьи 75.3 Международного Кодекса зоологической номенклатуры (параграфы 1 и 4, где сказано, что неотип обозначается с целью выяснения таксономического статуса вида в случаях, когда голотип утерян или уничтожен), нами предлагается выделить неотип данного таксона.

В статье приняты следующие сокращения названий музеев, в которых хранится материал по данному виду: BMNH – The Natural History Museum (London, United Kingdom); IRSB – Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (Bruxelles, Belgium); MNHN – Museum National d'Histoire Naturelle (Paris, France); MRAC – Royal Museum for Central Africa (Tervuren, Belgium); MWM – Entomologisches Museum Witt (München, Germany).

Иллюстративный материал подготовлен А.М. Прозоровым на основании фотографий В.В. Золотухина, обработанных с помощью растрового редактора AdobePhotoshopCS.

За помощь в ходе подготовки данной работы мы выражаем искреннюю благодарность нашим коллегам: Ю.А. Бернарди (G. Bernardi, MNHN), М. Хани и Дж. Мартину (M. Honey, G. Martin, BMNH), У. Далласта и Ф. Десмет (U. Dall'Asta, F. Desmet, MRAC) и Т. Витту (Th.J. Witt, MWM). Мы особо благодарны куратору естественно-научной коллекции Зоологического музея Гамбурга Х. Рифеншталью (H. Riefenstahl, Zoologisches Institut und Museum Hamburg) за информацию по типовым экземплярам коконопрядов.

Проведенное исследование является частью программы кафедры зоологии Ульяновского государственного педагогического университета по изучению биоразнообразия чешуекрылых и было финансово поддержано фондом Thomas-Witt-Stiftung в 2008–2009 гг.

¹ «... в результате проверки каталога чешуекрылых, нашей картотеки и лепидоптерологической коллекции на предмет поиска самца *Opisthodontia dentata* Aurivillius, 1899 из Габона, с сожалением должен Вам сообщить, что экземпляры были уничтожены в 1945 году» (перевод автора)

***Stenophatna dentata* (Aurivillius, 1899), comb. nov.**

Opisthodontia dentata Aurivillius, 1899: 245. Типовая местность: [Центральная Африка] Gabon. Голотип (по монотипии): ♂ (Zoologisches Institut und Museum Hamburg, утерян). Неотип (обозначен здесь): ♂ (MNHN, Paris).

Материал. Gabon: 1 ♂, Belinga, 700 m, Camp Central, 15.III.[19]63, leg. G. Bernardi (MNHN); Côte d'Ivoire: 1 ♂, Azaguié, VIII 1964, Guérout (MRAC); Sierra Leone: 1 ♂, Major Brainbrige, 1938 (BMNH); Democratic Republic of Congo: 1 ♀, Eala, VII 1936, J. Ghesquière (MRAC).

Замечание. В качестве неотипа нами обозначается самец из Габона (рис. 4), хранящийся в Национальном музее естественной истории (Париж) и несущий беловатую прямоугольную этикетку с напечатанным текстом (знак «|» означает отдельную строку): «Gabon | Belinga 700 m | Camp Central | G. Bernardi» и надписью черной тушью от руки «15.III.[19]63». Этот экземпляр дополнительно снабжается красной прямоугольной этикеткой с черной рамкой и печатным текстом: «NEOTYPE ♂ | *Opisthodontia* | *dentata* | Aurivillius, 1899 | des. V. Zolotuhin & | A. Prozorov, 2009». Выделение неотипа автоматически фиксирует типовую местность рассматриваемого вида: [Central Africa] Gabon, Belinga, Camp Central, 700 m.

Переописание. Самец (рис. 4–6). Бабочка среднего размера с размахом крыльев 41.0 мм и длиной переднего крыла 19.0 мм. Внешний край переднего крыла неравномерно-зубчатый, с выступающим зубцом на вершине Cu_2 и 2 вогнутыми участками между вершинами M_2 и Cu_2 , а также Cu_2 и A_2+A_3 . Край заднего крыла неравномерно зубчатый, с резко выступающим зубцом на жилке M_1 и слабо S-образно изогнутым внешним краем. Основной фон переднего крыла светло-серый с желтизной, его нижняя половина – от кремово-коричневой до серно-желтой. На крыле также имеются две перевязи и дискальная точка в R-Cu ячейке. Задние крылья темно-серые, с 2 слабо различимыми темно-коричневыми перевязями.

Гениталии самца (рис. 7). Ункус и гнатос отсутствуют. Боковые выросты тегумена короткие, слабо S-образно изогнутые, с расширенным основанием, на вершине покрыты немногочисленными длинными эластичными хетами. Вальвы короткие, расширяющиеся к основанию, с округлыми вершинами; саккулус редуцирован до небольшого пирамидального выроста. Дистальный отросток винкулума непарный, пластинчатый, слегка расширяющийся к основанию, с четко выраженным каудальным шипом. Юкста в виде двух длинных стилетовидных, слабо S-образно изогнутых и расставленных в стороны отростков, окружающих эдеагус вентрально. Эдеагус короткий, трубчатый, без апикальных зубцов и базальных аподем, слабо расширяется каудально. Везика короткая, мешковидная, с немногочисленными (14–16), длинными и опадающими игловидными корнутусами. Стернит VIII модифицирован и несет на каудальном крае 2 сильно изогнутых расставленных зубца; аподемы стернита не выражены.

Диагноз. Вид внешне похож формой крыльев на *Opisthodontia kahli* Tams, 1929, *O. hollandi* Tams, 1929 и *O. tamsi* Kiriakoff, 1963, но отличается серой окраской фона переднего крыла. Особенно стоит выделить крупное светлое пятно в нижней части переднего крыла, схожее с пятном *O. kahli*. Генитальный аппарат в целом напоминает таковой близких видов, но хорошо отличается сравнительно короткими и апикально закругленными вершинами тегумена, а также сильно изогнутыми зубцами VIII стернита.

Распространение (рис. 8). Западная и центральная тропическая Африка: Сьерра Леоне, Берег Слоновой Кости, Габон, Демократическая Республика Конго.

Таксономические замечания. Готовящаяся ревизия рода *Opisthodontia* Aurivillius, 1895 (типовой вид: *O. dannfelti* Aurivillius, 1895, по монотипии) показала его крайнюю гетерогенность. Единственным признаком, объединяющим включаемые в него виды, является зубчатый край крыльев. Предпринятое нами изучение строения генитальных структур убедительно свидетельствует о наличии внутри *Opisthodontia* нескольких самостоятельных филогенетических ветвей, к одной из которых относится и рассматриваемый в данной статье вид. Общее строение его генитального аппарата (рис. 7), характеризующегося узкими стилетовидными придатками, уплощенным дистальным отростком винкулума с апикальным шипом и характерным стернитом VIII без аподем, но с парой крупных апикальных зубцов, принципиально отличается от такового типового

вида рода *Opisthodontia*. Последний характеризуется (рис. 8) расставленными, сильно разрастающимися и вздутыми в основании скобовидными латеральными придатками тегумена, уплощенными короткими стилетовидными вальвами и отростками юксты, отсутствием дистальных отростков винкула, укороченным трубчатым эдеагусом, лишенным корнутусов, дорсальным отверстием



Рис. 1–6. Внешний вид бабочек: 1 – *Stenophatna dentata* (Aurivillius, 1899), голотип *Opisthodontia dentata* Aurivillius, 1899, и его жилкование (по Aurivillius, 1899); 2 – он же (по Aurivillius, 1930, с изменениями); 3 – *Stenophatna kahli* (Tams, 1929), ♂, определенный X. Ауривиллиусом как *O. dentata* Aug. (IRSB); 4 – *S. dentata*, ♂, неотип, ♂ (MNHN); 5 – *S. dentata*, ♂, Берег Слоновой Кости (MRAC); 6 – *S. dentata*, ♂, Сьерра-Леоне (BMNH).

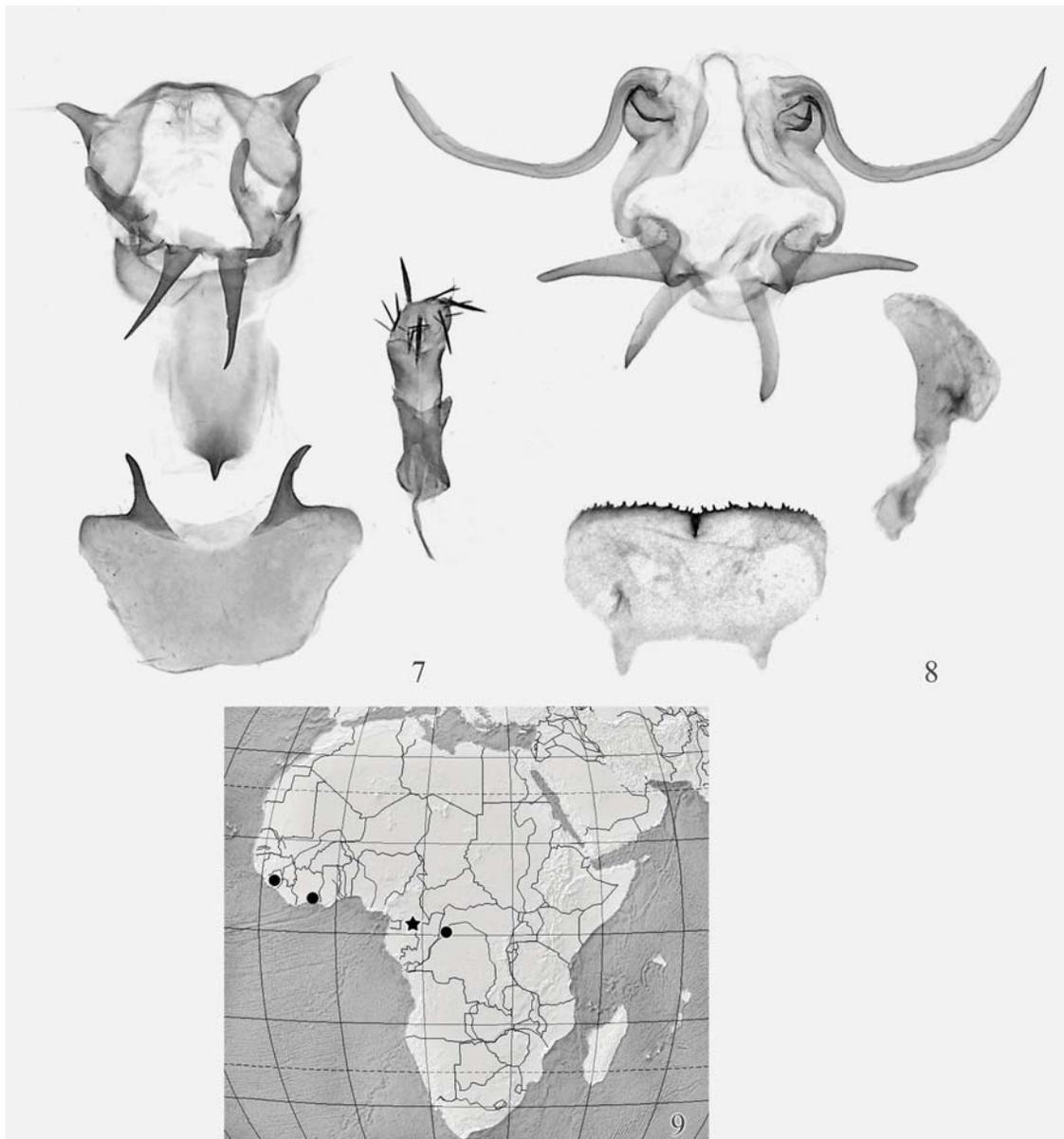


Рис. 7–9. 7 – *Stenophatna dentata* (Aurivillius, 1899), гениталии самца (эдеагус справа) и стернит VIII (внизу), неотип (MNHN); 8 – *Opisthodontia dannfelti* Aurivillius, 1895, гениталии самца (эдеагус справа) и стернит VIII (внизу), D.R.C., Leopoldville [Kinshasa] (RMCA); 9 – карта распространения *S. dentata* (Aurivillius, 1899), звездочкой указана типовая местность.

везики и специфически мелкозубчатым каудальным краем стернита VIII и четкими аподемами стернита. Все перечисленные выше признаки сближают рассматриваемый вид с типовым видом родом *Stenophatna* Aurivillius, 1909, *S. marshalli* Aurivillius, 1909 (по монотипии). В связи с этим мы устанавливаем новую комбинацию: *Stenophatna dentata* (Aurivillius, 1899), **comb. nov.** Ревизия комплекса родов *Opisthodontia* sensu lato подготавливается к печати и будет опубликована в ближайшее время отдельной статьей.

Литература

Aurivillius Ch. 1899. Diagnosen neuer Lepidopteren aus Afrika. 5 // *Entomol. Tidskr.* **20**: 233–258.

Aurivillius Ch. (1927) 1930. Lasiocampidae // Seitz A. (ed.) *Die Groß-Schmetterlinge der Erde. Die afrikanische Spinner und Schwärmer. Text-Band.* Stuttgart: Alfred Kernen Verlag. **14**: 205–281.

Мускулатура гениталий самца *Chibaraga banghaasi* (Hering et Hopp) (Lepidoptera, Limacodidae)

А.В. СОЛОВЬЕВ

Musculature of the male genitalia of *Chibaraga banghaasi* (Hering et Hopp) (Lepidoptera, Limacodidae)

A.V. Solovyev

Ульяновский государственный педагогический университет, Естественно-географический факультет, кафедра зоологии, пл. 100-летия Ленина, 4, Ульяновск 432700, Россия.

Department of Zoology, Ulyanovsk State Pedagogical University, Pl.100-letyia Lenina, 4, Ulyanovsk 432700, Russia.
E-mail: Solovyev_Alexey@mail.ru

Резюме. Изучен сильно модифицированный генитальный аппарат и его мускулатура у самцов *Chibaraga banghaasi* (Hering et Hopp, 1927), ряд признаков которых прежде не был описан для сем. Limacodidae. Впервые отмечаются субанальная пластинка, гипертрофия транстиллы с образованием аркообразной структуры, охватывающей эдеагус, и мышцы-ретракторы анального конуса *m2(10)*, связанные с его дорсолатеральными краями. Топография мышц генитального аппарата изменена по сравнению с общим планом строения Limacodidae. Обнаружены 8 групп генитальных мышц: депрессоры ункуса *m1*, ретракторы анального конуса *m2(10)*, вентральные абдукторы вальвы *m8(3)*, аддукторы вальв *m4*, протракторы эдеагуса *m6(5)*, ретракторы эдеагуса *m7(6)*, интравальварные мышцы *m5(7)* и продольные мышцы эдеагуса *m21*. Установлена гомология костальных отростков вальвы с костальным краем вальвы, а также выявлен механизм их функционирования.

Ключевые слова. Lepidoptera, Limacodidae, *Chibaraga*, генитальный аппарат самцов, морфология, мускулатура, систематика

Abstract. The strongly modified male genitalia of *Chibaraga banghaasi* (Hering et Hopp, 1927) and their musculature are examined. Several features are firstly reported for Limacodidae: subanal plate, hypertrophied transtilla with arc-shaped ventral process surrounding the aedeagus, and retractors of tuba analis connected with its dorsolateral sides. Topography of muscles differs from limacodid ground plan. The eight groups of genital muscles are found: depressors of uncus *m1*, retractors of tuba analis *m2(10)*, ventral abductors of valvae *m8(3)*, adductors of valvae *m4*, aedeagus protractors *m6(5)*, retractors of aedeagus *m7(6)*, intravalvar muscles *m5(7)* and inner muscles of aedeagus *m21*. The homology of valval costal processes and valval costa is established and their functions are described.

Key words. Lepidoptera, Limacodidae, *Chibaraga*, male genitalia, morphology, musculature, systematics.

Введение

Впервые исследования мускулатуры генитального аппарата у слизневидок (Limacodidae) были предприняты в работах В.И. Кузнецова и А.А. Стекольников (1981, 2001), которые изучили следующих представителей семейства: *Monema flavescens* Walker, 1855, *Parasa sinica* Moore, 1877, *Apoda limacodes* (Hufnagel, 1766), *Austrapoda dentatus* (Oberthür, 1879) и *Narosoideus flavidorsalis* (Staudinger, 1887). Все перечисленные выше виды обладают просто устроенным генитальным аппаратом генерализованного типа без ярко выраженных модификаций. К настоящему времени для слизневидок были отмечены 7 групп мышц генитального аппарата: депрессоры ункуса *m1*, вентральные абдукторы вальв *m8(3)*, аддукторы вальв *m4*, протракторы эдеагуса *m6(5)*, ретракторы эдеагуса *m7(6)*, интравальварные мышцы *m5(7)* и продольные мышцы эдеагуса *m21*.

Вид *Chibaraga banghaasi* (Hering et Hopp, 1927) (= *Miresa muramatsui* Kawada, 1930; *Ch. nantonis* Matsumura, 1931) является единственным представителем рода *Chibaraga* Matsumura, 1931 (= *Miresina* Hering, 1933). Он широко распространен в восточной Палеарктике и встречается на Дальнем Востоке России, в Корее, северо-восточном Китае и Тайване (Inoue, 1992; Tshistjakov, 1995; Соловьев, 2008). Первые данные о морфологии генитального аппарата самцов рода опубликованы ранее (Okano, Pak, 1964), однако при этом не были описаны (и даже упомянуты) многие важные морфологические структуры, а также ошибочно указана полная обособленность ветвей гнатоса. Высокая степень модификации генитального аппарата самцов типового вида и связанной с ним мускулатуры заставила более детально рассмотреть его морфологию.

Материал и методы

Основой для настоящего исследования послужили собственные сборы автора в Приморском крае в августе 2005 и 2006 гг. на Горнотаежной станции ДВО РАН, в Рязановке Хасанского района, на Морской биологической станции «Восток» Института биологии моря и Морской экспериментальной станции Тихоокеанского института биоорганической химии ДВО РАН. Бабочки были собраны на свет с использованием лампы ДРЛ–200 стандартными методами и зафиксированы в 70% этиловом спирте. Также были изучены сухие экземпляры, хранящиеся в коллекции Зоологического института РАН (Санкт-Петербург). Всего было исследовано около 40 экз.

Скелет генитального аппарата был изучен по стандартной методике с вывариванием брюшка в 10% растворе КОН в течение 10 мин. Мускулатуру изучали посредством диссекции брюшка у заспиртованных экземпляров и обработкой красителями эозин и «Evans Blue». Наблюдения проводились с помощью бинокля МБС–9. Рисунки в дальнейшем были отредактированы с использованием компьютерных программ Corel Draw X3 и Corel Photo-Paint X3.

Номенклатура мышц дана по А.А. Стекольникову (2008); в скобках приведены названия по В.И. Кузнецову и А.А. Стекольникову (1981, 2001), если обнаруживались различия.

Результаты

Морфология генитального аппарата. Ункус крупный, уплощенный, каудально имеющий прямоугольную форму (рис. 1, 2 и 3А: 1). Дорсально он несет парные латеральные, сильно склеротизированные и апикально заостренные лопасти, а вентрально – подобные же лопасти, предположительно гомологичные субункусам (рис. 1, 2 и 3А: 2). Обе пары лопастей слабо подвижны и крюковидно изогнуты по направлению друг к другу; дорсальные лопасти приблизительно в 2.5 раза длиннее вентральных. Снизу ункус слегка сужен с боков и снабжен свисающими боковыми пластинками (рис. 3А: 18), между которыми помещается анальный конус (рис. 1, 2 и 3А: 3); к вентро-краниальным углам этих пластинок крепятся ветви гнатоса. Гнатос двуветвистый; его парные ветви апикально крюковидные и заостренные (рис. 1, 2, 3А и 3В: 6), медиально соединены друг с другом длинной, узкой и сильно изогнутой перемычкой (рис. 1, 2, 3А и 3В: 7). Краниально к этой перемычке крепится вогнутая субанальная пластинка (рис. 1, 2, 3А и 3В: 4).

Тегумен и винкулум ясно отделены друг от друга швом; тегумен полушаровидный (рис. 1, 2 и 3А: 5). Вальвы рассечены дистально на сильно склеротизированную треугольную нижнюю (сак-

кулус) и пальцевидную, слабо склеротизированную верхнюю (кукуллус) лопасти (рис. 1, 2 и 3А: 12а и 12б). К базальным углам вальвы дорсально крепятся подвижные, изогнутые, сильно склеротизированные, слегка уплощенные и апикально округлые отростки (рис. 1, 2, 3А, 3Б и 3В: 9). На внешней стороне их медиальной области, находящейся ближе к вершине (после сочленения с вальвами), расположен небольшой аподемальный бугор (рис. 3В: 19). Отростки соединены проксимально с помощью длинной, лентовидной, резко изогнутой и сильно склеротизированной перемычки (рис. 1, 3А, 3Б и 3В: 8). Вероятно, сами отростки гомологичны косте вальвы, обособленной от остальной ее части, тогда как соединяющая их перемычка представляет собой транстиллу. Транстилла дорсально соединена с перемычкой ветвей гнатоса, а вентрально образует массивную и каудально вытянутую аркообразную структуру (рис. 1, 2, 3А, 3Б и 3В: 13), окружающую эдеагус сверху и сбоку. В основании этой дополнительной структуры расположены парные участки жестких волосков (рис. 1 и 3Б: 11), характерные и для некоторых других слизневидок и являющиеся производным анеллуса (Стекольников, 2008; Solovyev, Witt, 2009). Боковые поверхности аркообразной структуры (за исключением вершинной области) слабо склеротизированные и представлены разросшимся анеллусом.

Юкста небольшая, в поперечном сечении полукруглая (рис. 1, 2, 3А, 3Б и 3В: 14), с парными треугольными базальными отростками, внешний нижний угол которых расположен рядом с базальными вентральными углами вальвы. К бокам юксты снаружи подходят латеральные лопасти аркообразной структуры, берущей начало от транстиллы. Винкулум очень узкий, полукруглый (рис. 1, 2 и 3А: 10); саккус отсутствует.

Эдеагус очень крупный, более чем втрое превосходящий по длине вальву, трубковидный, слабо искривленный, с крупным, сильно склеротизированным и каудально направленным

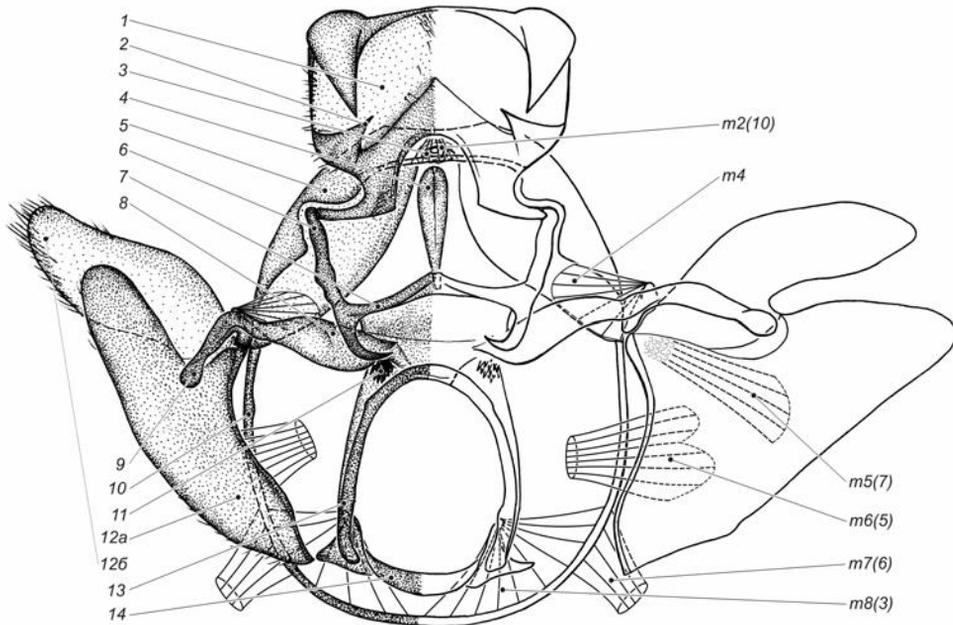


Рис. 1. Генитальный аппарат *Chibaraga banghaasi*, вид сзади, эдеагус отделен. 1 – ункус; 2 – субункус; 3 – анальный конус; 4 – субанальная пластинка; 5 – тегумен; 6 – ветвь гнатоса; 7 – медиальная перемычка ветвей гнатоса; 8 – транстилла; 9 – костальный отросток вальвы; 10 – винкулум; 11 – пучок жестких волосков анеллуса; 12 – вальва; 12а – саккулус; 12б – кукуллус; 13 – вентральный аркообразный отросток транстиллы; 14 – юкста. Названия мышц даны в тексте.

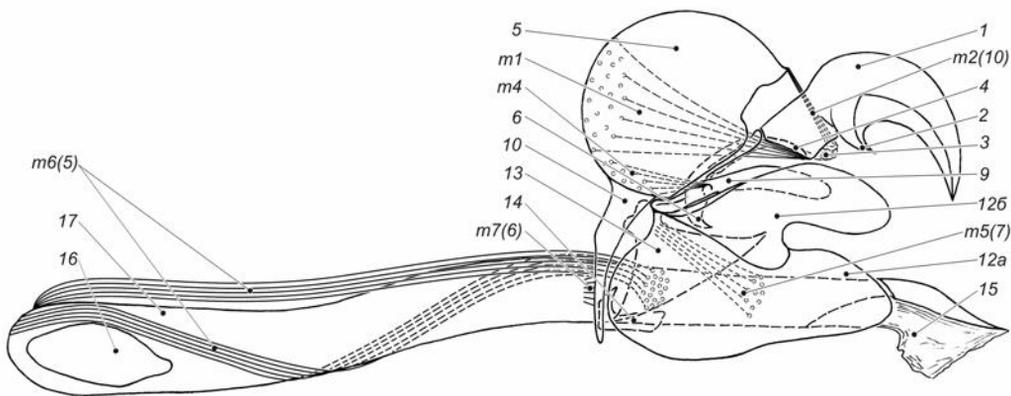


Рис. 2. Генитальный аппарат *Chibaraga banghaasi*, вид сбоку. Обозначения как на предыдущем рисунке, дополнительно: 15 – везика; 16 – отверстие семенного протока; 17 – эдеагус.

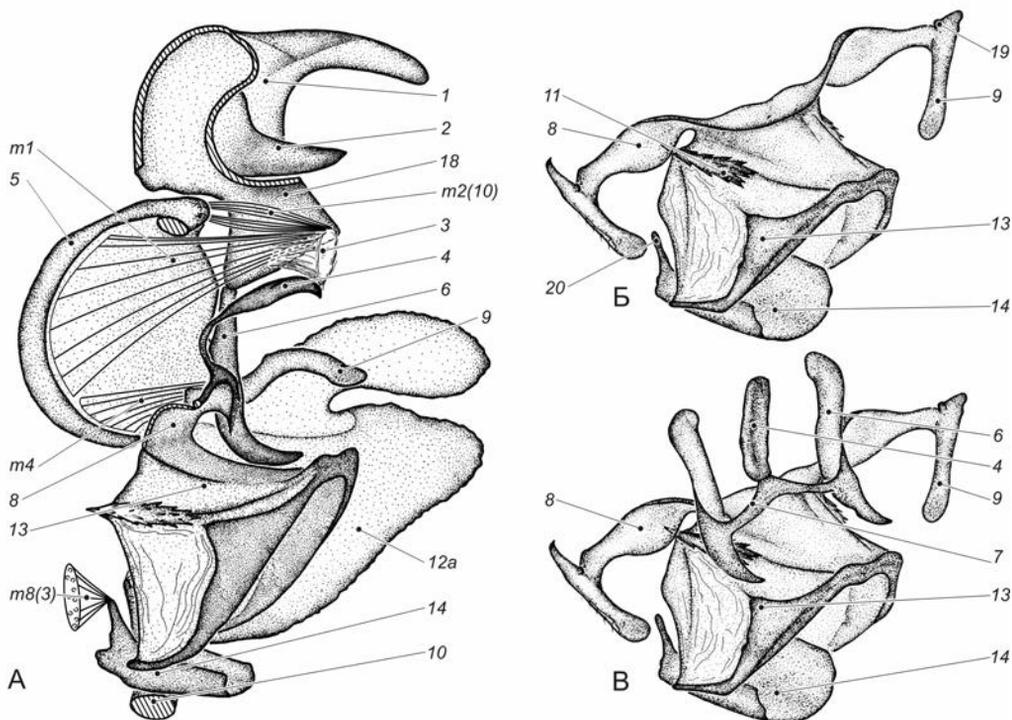


Рис. 3. Генитальный аппарат *Chibaraga banghaasi*: А – вид на сагиттальном срезе, где косой штриховкой показаны места среза; Б – дорсо-латеро-каудальная проекция на образования транстиллы, костальные отростки вальв и юксту; эдеагус, остальные части вальв, гнатос и субанальная пластинка удалены; В – дорсо-латеро-каудальная проекция на образования транстиллы, костальные отростки вальв, юксту, гнатос и субанальную пластинку; эдеагус и остальные части вальв удалены. Обозначения как на предыдущих рисунках, дополнительно: 18 – вентральные боковые пластины ункуса; 19 – аподема мышцы *m4*; 20 – место крепления мышцы *m8(3)*.

апикальным зубцом (рис. 2: 17). Проксимально эдеагус с выраженным базальным выростом; отверстие семенного протока открывается вблизи базального выроста, на левой стенке эдеагуса (рис. 2: 16). Везика без корнугусов (рис. 2: 15).

Мускулатура генитального аппарата. Обнаружены мышцы: парные *m1*, *m2(10)*, *m8(3)*, *m4*, *m6(5)*, *m7(6)*, *m5(7)* и непарная *m21*. Мышцы *m2(10)* впервые отмечены для слизневидок.

Депрессоры ункуса *m1* мощные, отходят от значительной центральной области тегумена к вентро-каудальному краю боковых пластинок ункуса (рис. 2 и 3А). Ретракторы анального конуса *m2(10)* парные, берут начало от переднего края тегумена и подходят к дорсальным и дорсолатеральным краям анального конуса (рис. 1, 2 и 3А).

Вентральные абдукторы вальвы непрямого действия *m8(3)* (рис. 1, 3А) идут от вентролатеральных краев винкулума к верхнему базальному отростку юксты (рис. 3Б: 20). Смещение их на вентролатеральные края винкулума связано, по-видимому, с вторичной утратой саккуса, который служит местом крепления этих мышц у прочих исследованных слизневидок (Кузнецов, Стекольников, 1998, 2001).

Аддукторы вальв *m4* (рис. 1, 2 и 3А), в отличие от других изученных слизневидок, идут от вентральной части тегумена и подходят к аподемальному бугру, расположенному на внешней стороне костальных отростков вальвы (рис. 3Б и 3В: 19). Сокращение этих мышц вращает костальные отростки вокруг оси сочленения их с основаниями вальв и, тем самым, сближает вершины отростков друг с другом, что способствует прочному удержанию брюшка самки во время копуляции. Последнее обеспечивается также особой прочностью и сильной склеротизацией отростков и модификацией 9-го сегмента брюшка самки, несущего дополнительные сильно склеротизированные латеральные лопасти (Соловьев, 2008, рис. 14).

Протракторы эдеагуса *m6(5)* (рис. 1 и 2) берут начало от базального выроста эдеагуса и идут к медиальной части вальв, где глубоко проникают в них и крепятся к наружной, сильно склеротизованной стенке. Это мышцы двойного действия, выполняющие функцию как выдвигания эдеагуса, так и сближения вальв. Обе мышцы образуют перекрест, вызванный поворотом эдеагуса вокруг собственной оси приблизительно на 270°. Таким образом, мышца, берущая начало от правой части эдеагуса, проходит над ним и внедряется в левую вальву, а мышца, берущая начало от левой части эдеагуса, проходит под ним и внедряется в правую вальву (рис. 2). Подобное положение мышц и вращение эдеагуса отмечено и для некоторых других слизневидок (Кузнецов, Стекольников, 1981, 2001; Стекольников, 2008). Ретракторы эдеагуса *m7(6)* (рис. 1 и 2) очень короткие, расположены под мышцами *m6(5)* и идут от дистальной трети эдеагуса к латеральному краю винкулума.

Интравальварные мышцы *m5(7)* (рис. 1 и 2) выполняют функцию флексоров вальв, что обеспечивается их положением между стенками вальвы и особенностями крепления: проксимально они крепятся к внутреннему краю вальв, а дистально – к внешнему. Мышцы косо направлены сверху вниз и занимают не характерное для остальных изученных представителей семейства положение в срединной части вальвы, в нижней лопасти. Это связано с дистальным расщеплением вальвы на две лопасти, нижняя из которых, вероятно, гомологична разросшемуся саккулусу, а верхняя – кукулусу (рис. 1 и 2: 12а и 12б).

Продольные внутренние мышцы эдеагуса *m21* расположены типично и идут от основания базального выроста эдеагуса к везике, втягивая ее внутрь эдеагуса при своем сокращении после копуляции (Кузнецов, Стекольников, 2001; Стекольников, 2008).

Обсуждение

Таким образом, генитальный аппарат самцов *Chibaraga banghaasi* (Hering et Hopp) является сильно модифицированным по сравнению с общим планом строения слизневидок (Holloway, 1986; Epstein, 1996; Кузнецов, Стекольников, 2001) и характеризуется рядом признаков, в том числе не указывающихся для семейства ранее. Сильные изменения, затронувшие морфологию генитальных структур, повлекли за собой изменения и в топографии мышц.

Характерными особенностями рода *Chibaraga* являются сильно модифицированный двулопастной ункус с парой вентральных субункусов (рис. 1, 2, 3А: 2), наличие субанальной пластинки (рис. 1, 2, 3А и 3В: 4) и мышц *m2(10)* (рис. 1, 2 и 3А). При этом мышцы *m2(10)*, прежде не указывавшиеся для слизневидок и отмеченные лишь для некоторых родственных *Zygaenidae* (Кузнецов, Стекольников, 1981, 2001), крепятся не к субанальной пластинке, как в большинстве случаев, а к дорсолатеральным краям анального конуса. Весьма яркой особенностью группы является крепление субанальной пластинки вентрально к медиальной перемышке ветвей гнатоса; в более ранних работах (Okano, Pak, 1964) нет информации о наличии ни подобной перемышки, ни субанальной пластинки, а лишь отмечено, что ветви гнатоса не сливаются дистально.

Особого внимания заслуживает наличие костальных ветвей вальв (рис. 1, 2, 3А, 3Б и 3В: 9) и положение мышцы *m4* (рис. 1, 2 и 3А). Гомологизация последней не является неоспоримой, но весьма убедительна. Так, мышцы *m4* у остальных изученных слизневидок берут начало от винкулума и подходят к транстилле или гемитранстилле (Кузнецов, Стекольников, 1981, 2001). Очевидно, что подвижные отростки вальвы, к которым подходят эти мышцы у *Chibaraga*, должны быть гомологичными транстилле, гемитранстилле или части кости вальвы. Вероятно, эти отростки возникли как следствие глубокого расщепления вальвы в верхней части, в результате которого коста обособилась вместе с прилегающими к ней или к транстилле мышцами *m4*. Подобная модификация способствует увеличению прочности фиксации полов во время копуляции. Похожие костальные отростки вальв были обнаружены также у представителей родов *Darna* Walker, 1862, *Ploneta* Snellen, 1900 и *Orthocraspeda* Hampson, 1893, однако гомология их у всех выше перечисленных родов с таковыми у *Chibaraga* пока не очевидна. Вместе с обособлением кост вальв крупные изменения коснулись и соединяющей их транстиллы, которая дорсально соединена с медиальной перемышкой ветвей гнатоса, а вентрально образует аркообразную структуру, окружающую эдеагус сверху и сбоку и, вероятно, служащую для более точного направления эдеагуса.

Еще одной особенностью рода *Chibaraga* является отсутствие саккуса, что повлекло за собой изменения в топографии мышц *m8(3)* и *m7(6)*, сместившихся на латеральные и вентролатеральные края винкулума (рис. 1 и 2).

Интравальварные мышцы *m5(7)* расположены нетипично по сравнению с остальными изученными слизневидками, у которых эти мышцы сосредоточены в основании нижней части вальвы, непосредственно в саккулах (Кузнецов, Стекольников, 1981, 2001). У рода *Chibaraga* они расположены в медиальной части вальв (рис. 1), что связано с расщеплением вальвы и разрастанием саккулуса.

Кроме того, генитальный аппарат у исследуемого вида характеризуется легкой асимметрией. Асимметрия вызвана поворотом эдеагуса вокруг своей оси, что, в свою очередь, привело к перемещению отверстия семенного протока из дорсального положения в латеральное и к образованию перекреста мышц *m6(5)* (рис. 2). Подобные явления прежде были отмечены для *Moneta flavescens* Walker, 1855, *Parasa sinica* Moore, 1877, *Austrapoda dentatus* (Oberthür, 1879) и *Apoda limacodes* (Hufnagel, 1766) (Кузнецов, Стекольников, 1981, 2001; Стекольников, 2008), а также обнаружены нами у *Ceratonema christophi* (Graeser, 1888).

В результате проведенного исследования данные по морфологии генитального аппарата рода *Chibaraga*, как и всего семейства слизневидок, дополняются сведениями о наличии дополнительных склеритных образований тергальной группы, мышцах *m2(10)* и о топографических особенностях других мышц. Наличие двулопастного ункуса и костальных отростков вальвы может свидетельствовать о филогенетической близости рода *Chibaraga* с *Darna* Walker, 1862, *Ploneta* Snellen, 1900 и *Orthocraspeda* Hampson, 1893, однако специальные исследования представителей последних родов не проведены, и их мускулатура не изучена. Представляется перспективным дальнейшее изучение мускулатуры генитального аппарата у других представителей семейства, особенно с сильно модифицированным скелетом гениталий (*Cania* Walker, 1855, *Aphendala* Walker, 1865, *Nirmides* Hering, 1931, *Pseudidonauton* Hering, 1931, *Limacosilla* Hering, 1931 и др.) для поиска признаков, пригодных к использованию в филогенетическом анализе семейства.

Благодарности

Выражаю искреннюю благодарность А.А. Стекольникову (СПбГУ) за советы при изучении мускулатуры гениталий слизневидок и методологию, а также за предоставление ценных научных публикаций. Я глубоко признателен В.В. Золотухину (УлГПУ) за курирование моей научной деятельности, за помощь при подготовке этой статьи и за советы. За помощь, оказанную во время работы с коллекционным материалом, я благодарен С.Ю. Синёву (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург). Я также благодарен М.М. Омелько (Горнотаежная станция), А.И. Пудовкину (Санкт-Петербург), В.В. Наумову (Морская экспериментальная станция Тихоокеанского института биоорганической химии ДВО РАН), М.Г. Казыхановой (Зоологический музей ДВГУ) и С.М. Долганову (Морская биологическая станция «Восток» Института биологии моря ДВО РАН) за гостеприимство и поддержку во время проведения экспедиций в Приморский край.

Исследование осуществлено в рамках программы кафедры зоологии Ульяновского государственного педагогического университета по изучению биоразнообразия чешуекрылых.

Литература

- Кузнецов В.И., Стекольников А.А. 1981. Функциональная морфология гениталий самцов и филогенетические отношения некоторых примитивных надсемейств инфраотряда Papilionomorpha (Lepidoptera: Sesiioidea, Cossioidea, Zygaenoidea) фауны азиатской части СССР // *Труды Зоол. ин-та АН СССР*. **92**: 38–73.
- Кузнецов В.И., Стекольников А.А. 2001. Новые подходы к системе чешуекрылых мировой фауны (на основе функциональной морфологии брюшка) // *Труды Зоол. ин-та АН СССР*. **282**: 1–462.
- Соловьев А.В. 2008. Слизневидки (Lepidoptera: Limacodidae) России // *Эверсманния*. **15–16**: 17–43.
- Стекольников А.А. 2008. *Морфологические принципы эволюции мускулатуры насекомых*. СПб: СПбГУ. 180 с.
- Epstein M.E. 1996. Revision and Phylogeny of the Limacodid-group Families, with Evolutionary Studies on Slug Caterpillars (Lepidoptera: Zygaenoidea) // *Smiths. Contrib. Zoology*. **582**: 1–102.
- Holloway J.D. 1986. The moths of Borneo, Part 1. // *Malayan Nature J.* **44**: 1–166.
- Inoue H. 1992. Limacodidae // *J.B. Heppner and H. Inoue (Eds). Lepidoptera of Taiwan. Checklist. Gainesville: Association for Tropical Lepidoptera*. **1(2)**: 101–102.
- Okano M., Pak S.-W. 1964. A revision of the Korean species of the family Heterogeneidae (Lepidoptera) // *Ann. Report College of Liberal Arts*. **22**: 1–9.
- Solovyev A.V. 2009. Notes on South-East Asian Limacodidae (Lepidoptera, Zygaenoidea) with one new genus and eleven new species // *Tijdschr. Entomol.* **152** (1): 167–183.
- Solovyev A.V., Witt Th.J. 2009. The Limacodidae of Vietnam // *Entomofauna* (Supplement 16). (In press).
- Tshistjakov Yu.A. 1995. A review of the Limacodidae (Lepidoptera) of the Russian Far East // *Far Eastern Entomol.* **7**: 1–12.

**Notes on some taxa of subfamily Tetrastichinae
(Hymenoptera, Chalcidoidea, Eulophidae) from South Africa
with description of a new species**

E.N. Yegorenkova, Z.A. Yefremova

**Замечания по некоторым таксонам подсемейства Tetrastichinae
(Hymenoptera, Chalcidoidea, Eulophidae) из Южной Африки
с описанием нового вида**

Е.Н. Егоренкова, З.А. Ефремова

Department of Zoology, Ulyanovsk State Pedagogical University, Pl.100-letya Lenina, 4, Ulyanovsk 432700, Russia.

Ульяновский государственный педагогический университет, Естественно-географический факультет, кафедра зоологии, пл. 100-летия Ленина, 4, 432700, Ульяновск, Россия.

E-mail: egorenkova80@mail.ru

Abstract. A new data for South African taxa of subfamily Tetrastichinae (Eulophidae) is provided. A new species *Neotrichoporoides karino* sp. n. is described. Three species, *Neotrichoporoides dispersus* Graham, *N. viridimaculatus* (Fullaway) and *Sigmophora brevicornis* (Panzer), are recorded for the first time for South Africa.

Key words. Tetrastichinae, Eulophidae, new species, new records, South Africa.

Резюме. Приводятся новые данные по хальцидам подсем. Tetrastichinae (Eulophidae) для Южной Африки. Описывается новый для науки вид *Neotrichoporoides karino* sp. n. Три вида [*Neotrichoporoides dispersus* Graham, *N. viridimaculatus* (Fullaway) и *Sigmophora brevicornis* (Panzer)] впервые указываются для фауны этой страны.

Ключевые слова. Tetrastichinae, Eulophidae, новый вид, новые находки, Южная Африка.

Introduction

After Sixth International Conference of Hymenopterists (2006) the second author worked in the South African National Collection (Pretoria) and selected some interesting chalcidoid material of subfam. Tetrastichinae. The study of these specimens already in Russia allow us to discovery in this material a new species from the genus *Neotrichoporoides* Girault (*N. karino* sp. n.); the genus *Neotrichoporoides* and three species, *N. dispersus* Graham, *N. viridimaculatus* (Fullaway) and *Sigmophora brevicornis* (Panzer), are recorded for South Africa for the first time.

Materials and methods

This paper prepared on the base of tetrastichins material (total 25 specimens) collected in South Africa by Drs G.L. Prinsloo, L. Henderson, R.J. Adair and H. van Hamburg.

Morphological terminology follows that of Askew and Bouček (1968) and Gibson (1997). The following abbreviations are used in the text: POL – the minimum distance between the posterior ocelli; OOL – the minimum distance between the eye margin and the adjacent posterior ocellus; F1–F3 – first-third segments of antennal funicle; SMV – submarginal vein; MV – marginal vein; PMV – postmarginal vein; SV – stigmal vein; T1–T7 – first-seven tergites of metasoma. Absolute measurements in millimetres (mm) are used for body and fore wing length of specimens; all other dimensions (showed in parenthesis) are given in μm . Type material of the new species are deposited in South African National Collection of Insects (SANC) (Pretoria, South Africa).

Taxonomic part

Subfamily Tetrastichinae Forster, 1856

Genus *Nesolynx* Ashmead, 1905

Nesolynx Ashmead, 1905: 966.

Type species: *Nesolynx flavipes* Ashmead, by monotypy.

Diagnosis. Broad mid lobe of the mesoscutum in regular and relatively dense pilosity and with individual setae placed on small papillae; no median grooves. Vertex with abrupt edge behind ocelli (Bouček, 1988).

Biology. Parasitoid of pupae of various Lepidoptera and Diptera (Bouček, 1988).

Distribution. Africa, Asia, Australia, New Guinea, Pacific Islands (Bouček, 1988).

Identification. For a key to the African species see Bouček (1977).

Nesolynx glossinae (Waterston, 1915)

Syntomosphyrum glossinae Waterston, 1915: 365.

Nesolynx glossinae: Bouček 1977: 406.

Examined material. South Africa: 5 ♀, Roodeplaat, E of Pretoria, 25°36' S, 28°21' E, on *Chilo partellus* (Swinhoe) (Lepidoptera: Crambidae), 23.I.1974 (H. van Hamburg) (SANC).

Biology. Parasitoids of the pupae of Calliphoridae, Glossinidae and Sarcophagidae (Diptera), Mutillidae (Hymenoptera) (Thompson, 1955; Saunders, 1964; Herting, 1978) and Crambidae (Lepidoptera) (new record).

Distribution. Liberia (Herting 1978), Nigeria (Thompson, 1955), Uganda (Waterston, 1915), Kenya, Zambia, Malawi, Zimbabwe, Tanzania (Thompson, 1955), Mozambique (Travassos Santos Dias, 1963), South Africa (Herting 1978).

Genus *Neotrichoporoides* Girault, 1913

Neotrichoporoides Girault, 1913: 50.

Type species: *Neotrichoporoides uniguttata* Girault, by original designation and monotypy.

Diagnosis. Malar sulcus usually foveate below eye. Antenna of female with 4 discoid anelli; funicular segments usually elongate. Pronotum conical; mid lobe of mesoscutum without median line; propodeum medially, longer than dorsellum, sometimes strongly reticulate; callus with 3–7 setae. External surface of hind coxae sometimes strongly reticulate. Body usually yellow or pale-yellow, with distinct metallic tint on dark stripes.

Biology. Parasitoid of Muscidae and Diopsidae (Diptera) (Graham, 1987).

Distribution. Africa, Asia and Australia (Graham, 1987).

Identification. For a key to the European species see Graham (1987).

***Neotrichoporoides dispersus* Graham, 1986**

Neotrichoporoides dispersus Graham, 1986: 4.

Examined material. South Africa: 1 ♀, Blyderivierspoortdam National Reserve, 24°32' S 30.47' E, 25–26.X.1984 (G.L. Prinsloo); 1 ♀, Kruger National Park, Skukuza, 24°59' S 31°35' E. 292 m. 14–17.I.1985 (G.L. Prinsloo); 1 ♀, Kruger National Park, Pafuri, 25°09' S 31°16' E. 591 m. 17.I.1985 (N.C. Pienaar); 1 ♀, Lekgalameetse National Reserve, nr. Trichardsdal, Tvl. 13.II.1989 (G.L. Prinsloo); 1 ♀, Weltevreden Farm, nr. Karino, Tvl. II.1990 (G.L. Prinsloo) (SANC).

Diagnosis. Female. Body yellow, with not extensive black markings. Clava 2-segmented. Submedian lines on mesoscutum superficial. Mesoscutum with 2 irregular rows on each side, composed of 3 setae respectively. Scutellum with 2 submedian lines and with 2 pairs of setae; callus with single long seta. SMV with 7 setae. Male clava 2-segmented; ventral plaque of scape 0.8 times as long as scape.

Biology. Unknown.

Distribution. Canary Islands (Koponen, Askew, 2002), Madeira (Portugal), Spain, Italy, Yugoslavia (Graham, 1986, 1987), Russia (Yegorenkova, Kostjukov, 2006), United Arab Emirates (Yefremova, 2008), Yemen (Yefremova, Yegorenkova, 2009), South Africa (**new record**).

***Neotrichoporoides karino* Yegorenkova et Yefremova sp. n.**

(Figs 1, 2)

Type material. Holotype: ♀, South Africa, Weltevreden Farm, nr. Karino, Tvl., II.1990 (G.L. Prinsloo) (SANC).

Paratype: 1 ♀, South Africa, Weltevreden Farm, nr. Karino, Tvl., II.1990 (G.L. Prinsloo) (SANC).

Diagnosis. Body yellow with brownish markings. POL 1.2 times OOL. F1 1.2 times longer than F2; F2 1.3 times longer than F3; antennal funicle 1.5 times longer than mesoscutum. Propodeum 2.6 times as broad as long, strong reticulate, with median carina; callus with 3 setae.

Description. Female. Body length 2.2 mm, fore wing length 1.6 mm.

Head mostly yellow, with 2 brown longitudinal parallel strips from vertex to frons; vertex brown; occiput with 2 brown strips. Mandibles and eye brown; ocelli dark yellow. Antenna with yellow scape, brownish pedicel and brown flagellum. Mesosoma yellow; metasoma yellow, with 2 brown lateral spots on 1–4 tergites and median brown spot on 5 tergite; sheaths of ovipositor brown. Fore wing hyaline, veins dark yellow. All legs yellow with brown last tarsal segments.

Head slightly broader than high; its height 20.0, breadth 12.0. POL 1.2 times OOL. Eyes 1.2 times longer than broad. Face superficial reticulate. Eyes without setae. Paraorbital line non-complete, with short setae. Malar sulcus with narrow fovea 0.25 times length of sulcus. Clypeus small, with suture dorsally and laterally. Antennae inserting on level of lower margin of eyes; with scape 4.5 times longer than broad (9.0 x 2.0), pedicel (5.0), and 4 discoid anelli; F1 (6.3) 1.2 times longer than F2 (5.2), F2 1.3 times longer than F3 (4.0); clava 2.3 times longer than broad (7.0 x 3.0). Clava with long apical sensilla. Antennal funicle (15.5) 1.5 times longer than mesoscutum (10.5).

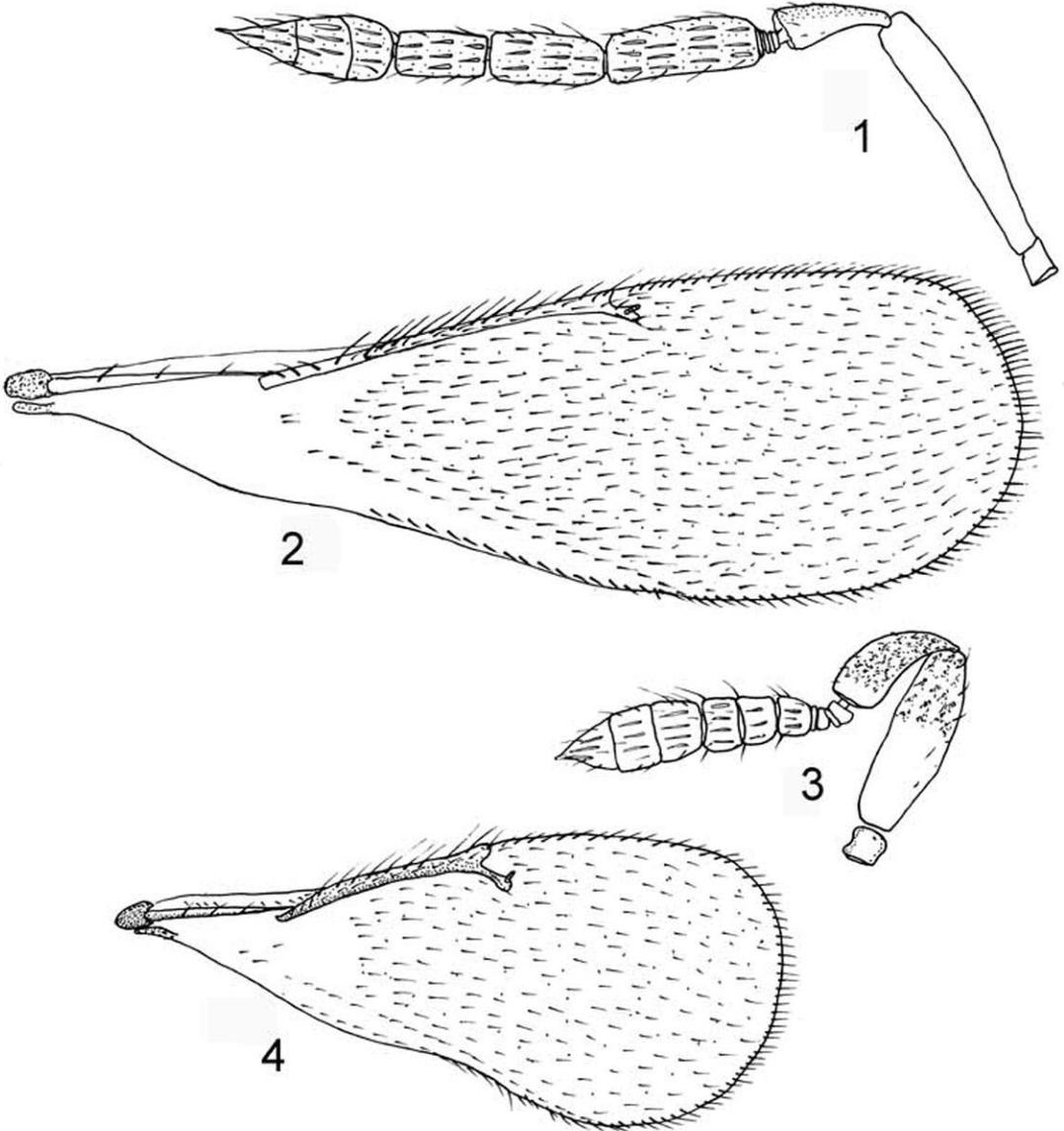
Mesosoma 1.5 times longer than broad (34.0 x 23.0). Pronotum 2.4 times as broad as long (8.0 x 19.0). Pronotum reticulate with numerous setae and transverse carina. Mesoscutum 1.4 times longer than broad (15.0 x 10.5). Mesoscutum superficial reticulate, with numerous pale short setae. Scutellum 1.1 times as long as broad (12.0 x 11.0), with 2 submedian lines; first pair setae of propodeum longer than second pair. Propodeum 2.6 times as broad as long (7.0 x 18.0), strongly reticulate, with median carina, with small round spiracles near anterior margin of propodeum; callus with 3 setae. Dorsellum reticulate. Forewing 2.9 times longer than broad (63.0 x 22.0). SMV with 7 setae. MV with 13 dorsal setae,

1.2 times longer than SMV. Relative measurements: SMV : MV : SV = 17.0 : 21.0 : 7.0. PMV absent. Cubital line of setae slightly curved and complete. Hind wing rounded apical. Hind coxa strong reticulate.

Metasoma 2.2 times longer than broad (46.0 x 20.5). Petiole short, conical, reticulate.

Variation. Body size 2.2–2.5 mm. Mesosoma 1.5–1.7 times longer than broad. Propodeum 2.6–3.0 times as broad as long. Metasoma 2.2–2.3 times longer than broad. Colour of mesosoma vary from yellow to brownish with 2 brown spots on each apical part of axillae; propodeum vary from yellow to brown, and metasoma – from yellow to brownish.

Male. Unknown.



Figs 1-4. *Neotrichoporoides karino* sp. n. (paratype, ♀) (1, 2) and *Quadrastichodella nova* Girault (♀) (3, 4). 1, 3 – left antenna; 2, 4 – right forewing.

Distribution. South Africa.

Etymology. The species name “karino” refers to the locality when the holotype and paratype were collected.

Comments. New species is similar to *N. dispersus* Graham because body yellow, submedian lines superficial and SMV with 7 setae, but differs by following characters: body with brownish markings (extensive black markings in *N. dispersus*); clava 3-segmented (2-segmented in *N. dispersus*); mesoscutum with numerous short setae (with 2 irregular rows on each side, composed of 3 setae respectively in *N. dispersus*); callus with 3 setae (with single seta in *N. dispersus*).

***Neotrichoporoides viridimaculatus* (Fullaway, 1955)**

Burksia viridimaculatus Fullaway, 1955: 410.

Neotrichoporoides viridimaculatus: Graham, 1987: 67.

Examined material: 1 ♀, South Africa, Kruger National Park, Pafuri, 22°26' S 31°12' E. 264 m. 20–24.I.1985 (N.C. Pienaar) (SANC).

Diagnosis. Body yellow with extensive black markings. Submedian lines on mesoscutum absent or (rarely) partly weakly indicated. Surface of sclerite metasoma rather shiny, with excessively fine engraved reticulation. Antenna of female with scape as long as longer than an eye, 2-segmented, male antenna scape slightly shorter, 1.3 times as long as an eye.

Distribution. USA (Burks, 1979), Hawaii, Argentina (Domenichini, 1966), Cuba, Bermuda (De Santis, Fidalgo, 1994), Caribbean (including West Indies) (Burks, 1979), Colombia (Domenichini, 1966), Sweden (Hedqvist, 2003), Portugal, France, Czechoslovakia (Graham, 1987), Italy, Hungary (Domenichini, 1966), Bulgaria, Yugoslavia (Graham, 1987), Turkey (Sakaltas, Gençer, 2005), Russia (Yegorenkova, Kostjukov, 2006), China (Zhu, Huang, 2001), Yemen (Yefremova, Yegorenkova, 2009), South Africa (**new record**).

Genus *Quadrastichodella* Girault, 1913

Quadrastichodella Girault, 1913: 237; Bouček, 1977: 25; Graham, 1987: 27, 34; Bouček, 1988: 594, 668–669.

Quadrastichodes Girault, 1913: 68 (Type species: *Quadrastichodes cyaneiviridis* Girault, by original designation).

Flockiella Timberlake, 1957: 109 (Type species: *Flockiella eucalypti* Timberlake, by original designation).

Type species: *Quadrastichodella bella* Girault, by original designation.

Diagnosis. Dorso-mesal side of scape at apex of the female antenna with raised honeycomb reticulation; dorsal surface of pedicel with raised sculpture formed transverse ridges; combined length of 4 distinct anelli equal to first funicular segment; flagellum short; funicular segments in European species slightly broader than long; clava as long as broad; PMV of forewing moderately long, but shorter than STV.

Biology. Parasitoids in galls of *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae) (Bouček, 1977, 1988).

Distribution. Europe, North and South America, Africa (Bouček, 1977), Asia (Ikeda, 1999), Australia, New Zealand (Bouček, 1988; Ikeda, 1999).

***Quadrastichodella nova* Girault, 1922**

(Figs 3, 4)

Quadrastichodella nova Girault, 1922: 40.

Quadrastichodella obscurata De Santis, 1957: 65. (Synonymised with *Q. nova* by Bouček, 1988: 669).

Flockiella eucalypti Timberlake, 1957: 110. (Synonymised with *Q. nova* by Bouček, 1988: 669).

Examined material. South Africa: 2 ♀, Klipdrif-Boekenhout-kloof Rd nr. Hammans kraal, 25°24' S 28°22' E, 5.XI.2003, ex ripe fruits of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. (Myrtaceae) (em. 8.XI.2002) (L. Henderson) (SANC).

Diagnosis. Funicular segment of antenna equal size, half wider than long; pedicel large and long; 4 anelli very distinct. Propodeum with median carina. Postmarginal vein somewhat developed (Girault,

1922). Antennal scape and pedicel strongly reticulate. Present distinct 4 anelli (Bouček, 1988). Mesoscutum with distinct median line. PMV slightly shorter than SV. Speculum open. Propodeum almost as long as dorsellum, with weak median carina. Callus with 2–3 setae (Doğanlar, Doğanlar, 2008).

Additional characters follow: POL 2.0 times OOL. Eyes 1.33 times longer than broad. Malar sulcus slightly curved. Antenna short; scape 3.35 times longer than broad; pedicel 2.25 longer than broad and 3.4 times longer than F1; F1, F2, F3 equal to each other; clava 1.8 times longer than broad. Forewing 2.2 times longer than broad. SMV with 3 setae. MV with 9 dorsal setae, 1.15 times longer than SMV. PMV 0.15 times as long as SV. Speculum situated along half of MV. Size of body 2.1–2.5.

Biology. Developed in *Eucalyptus resinifera* Sm., *E. umbellatus* Gaertn. (Myrtaceae) (LaSalle, 1994) and *E. camaldulensis* Dehnh. (Myrtaceae) (Doğanlar, Doğanlar, 2008).

Distribution. United States of America, Argentina, Spain, Italy, Israel, South Africa, Australia, New Zealand (Bouček, 1977).

Genus *Sigmophora* Rondani, 1867

Sigmophora Rondani 1867: 40.

Type species: *Sigmophora scrophulariella* Rondani, by original designation and monotypy.

Diagnosis. Vertex with transverse carina (Graham, 1987). Transverse carina of vertex extending behind lateral ocelli, often present second carina. Malar sulcus with triangular fovea below eye. Antenna of female with 3 anelli, 3 funicular segments and 3-segmented clava; antenna of male with 2 anelli, 4 funicular segment and 3-segmented clava. Ventral plaque of scape extending along most of its length. SMV with 4–6 setae. First tarsal segment of mid and hind leg shorter than second segment. Body non metallic.

Biology. Gregarious ectoparasitoid or endoparasitoid, sometimes hyperparasitoid of *Dasineura* sp. (Diptera: Cecidomyiidae), *Bruchophagus* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae) and *Apion* sp. (Coleoptera: Curculionidae) (Graham, 1987).

Distribution. Europe, Asia, North America, Australia (Noyes 2009), South Africa (new record).

Identification. For a key to the European species see Graham (1987).

Sigmophora brevicornis (Panzer, 1804)

Cynips brevicornis Panzer, 1804: 134.

Sigmophora brevicornis (Panzer, 1804): Graham, 1985a: 160.

Examined material. South Africa: 1 ♀, D'Nyala National Reserve, Ellisras District, 23°45' S 27°49' E, 23–26.II.1987 (G.L. Prinsloo); 2 ♀, Kruger National Park, Pafuri, 22°26' S 31°12' E, 264 m, 20–24.I.1985 (G.L. Prinsloo); 1 ♀, Nieu-Bethesda, C.P., II.1990 (G.L. Prinsloo); 1 ♀, Blyderivierspoortdam National Reserve, 24°32' S 30°47' E, 25–26.X.1984 (G.L. Prinsloo); 1 ♀, Cradock, C.P. II.1990 (G.L. Prinsloo); 1 ♀, WCAPE, The Glen, Somerset West 4.III.2000 (R.J. Adair); 1 ♀, WCAPE, Robberg National Reserve, Plettenberg Bay, 34°08' S 23°22' E, 3.I.2003, reared from Cecidomyiidae galls on *Dipogon lignosus* (L.) Verdc. (Fabaceae) (R.J. Adair); 1 ♂, WCAPE, Kalander trail, Tsitsikamma National Park, nr Nature's Valley, 31.III.2000, reared from Cecidomyiidae galls on the inflorescences of Labiatae (R.J. Adair); 1 ♂, C.P. Jeffrey's Bay, 34°02' S 24°50' E, 22.IX.1983 (G.L. Prinsloo and N.S. Grobbelaar) (all in SANC).

Biology. Parasitoid of Cecidomyiidae and Tephritidae (Diptera), Eurytomidae and Tenthredinidae (Hymenoptera), Tortricidae and Yponomeutidae (Lepidoptera) (Noyes, 2009).

Distribution. Canada, Ireland (north and south), UK, Norway, Sweden, Finland, Netherlands, Germany, Czech Republic, Slovakia, Andorra, Portugal, Spain, France, Switzerland Austria, Hungary, Romania, Bulgaria, Denmark, former Yugoslavia, Greece, Macedonia, Georgia, Italy, Israel, Iran, Lebanon, Morocco, Pakistan, India, Russia, Ukraine, Moldova, Turkey, Thailand, Vietnam, Korea, Japan, (Noyes 2009), South Africa (**new record**).

Acknowledgements

We are very thankful to Dr G.L. Prinsloo (Institution of Plant protection, Pretoria, South Africa) for loan of the specimens and Dr J. Noyes (The Natural History Museum, London, UK) for access to the collections.

References

- Ashmead W.H. 1905. Additions to the recorded hymenopterous fauna of the Philippine Islands, with descriptions of new species // *Proc. US Nat. Mus.* **28**(1413)(3): 957–971.
- Askew R.R., Bouček Z. 1968. *Index of Palaearctic Eulophidae (excl. Tetrastichinae)* // Delucchi V., Remaudière G. (eds.). *Index of entomophagous insects*. Paris. 260 pp.
- Bouček Z. 1977. Taxonomic studies of some Eulophidae (Hym.) of economic interest, mainly from Africa // *Entomophaga* **21** (4): 401–414.
- Bouček Z. 1988. *Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera)*. CAB International, Wallingford, UK. 832 pp.
- Burks B.D. 1979. Torymidae (Agaoninae) and all other families of Chalcidoidea (excluding Encyrtidae). Krombein K. V., Hurd P. D. jr., Smith D. R., Burks B. D. (eds.). *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*. **1**: 748–749, 768–889, 967–1043.
- De Santis L. 1957. Descripción de nuevos géneros y especies de calcidoideos argentinos. I (Hymenoptera) // *Notas Mus. La Plata, Zoología*. **19**: 33–72.
- De Santis L., Fidalgo P. 1994. Catalogo de Himenopteros Calcidoideos // *Serie Acad. Nacion. Agronomia y Veterinaria*. **13**: 1–145.
- Domenichini G. 1966. Hym. Eulophidae. Palaearctic Tetrastichinae // *Index of Entomophagous Insects*. **1**. 101 pp.
- Doğanlar O., Doğanlar M. 2008. First Record of the *Eucalyptus* Seed Gall Wasp, *Quadrastichodella nova* Girault, 1922, (Eulophidae: Tetrastichinae) from Turkey // *Turk. J. Zool.* **32**: 57–459.
- Fullaway D.T. 1955. Description of a new genus and species of parasitic wasp (Hymenoptera: Eulophidae) // *Proc. Hawai. Entomol. Soc.* **15**: 409–410.
- Gibson G.A.P. 1997. Morphology and terminology // Gibson G.A. P., Huber J.T., Woolley J.B. (eds.). *Annotated keys to genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. Ottawa: National Research Council: 16–44.
- Girault A.A. 1913. Australian Hymenoptera Chalcidoidea – IV // *Mem. Queensland Mus.* **2**: 140–296.
- Girault A.A. 1922. New chalcid flies from eastern Australia (Hymenoptera, Chalcididae). I // *Insecutor Inscitiae Menstruus*. **10**: 39–49.
- Graham M.W.R. de V. 1985. On some Rondani types of Chalcidoidea (Hym.) in the Haliday collection, Dublin // *Entomol. Monthly Mag.* **121**: 159–162.
- Graham M.W.R. de V. 1986. Four new species of Eulophidae (Insecta, Hymenoptera) from Madeira and Europe // *Bocagiana*. **95**: 1–9.
- Graham M.W.R. de V. 1987. A reclassification of the European Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae), with a revision of certain genera // *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.). Entomol.* **55**(1): 1–392.
- Hedqvist K.-J. 2003. Katalog över svenska Chalcidoidea // *Entomol. Tidskr.* **124**(1–2): 73–133.
- Herting B. 1978. Neuroptera, Diptera, Siphonaptera // *A catalogue of parasites and predators of terrestrial arthropods. Section A. Host or Prey/Enemy*. **5**. 156 pp.
- Ikeda E. 1999. A revision of the world species of *Quadrastichodella* Girault, with descriptions of four new species (Hymenoptera, Eulophidae) // *Insecta Matsumurana*. **55**: 13–35.
- Koponen M., Askew R.R. 2002. Chalcids from Madeira, Canary Islands and Azores (Hymenoptera, Chalcidoidea) // *Vieraea*. **30**: 115–145.
- La Salle J. 1994. North American genera of Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae) // *J. Nat. Hist.* **28**: 109–236.
- Noyes J.S. 2009. Universal Chalcidoidea Database – World Wide Web electronic publication, available at: <http://www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html> [accessed 12 February 2009].
- Panzer G.W.F. 1804. *Systematische Nomenclatur über weiland Herrn Dr Christian Schäffers natürlich ausgemahlte Abbildungen regensburgischer Insekten*. 260 pp.

- Rondani C. 1867. De speciebus duabus dipterorum generis *Asphondyliae* et de duabus earum parasitis // *Annuario Soc. Natur. e Matemat., Modena.* **2**: 37–40.
- Sakaltas E., Gençer L. 2005. Contribution to the knowledge of the Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae) from Ankara, Turkey, with some new records // *Acta Phytopatholog. Entomol. Hung.* **40**(3/4): 383–390.
- Saunders D.S. 1964. Rearing tsetse-fly parasites in blowfly puparia // *Bull. World Health Organiz.* **31**(4): 509–510.
- Thompson W.R. 1955. *A catalogue of the parasites and predators of insect pests. Section 2. Host parasite catalogue, Part 3. Hosts of the Hymenoptera (Calliceratid to Evaniid)*: 191–332.
- Timberlake P.H. 1957. A new entedontine chalcid-fly from seed capsules of eucalyptus in California (Hymenoptera: Eulophidae) // *Pan-Pacific Entomol.* **33**: 109–110.
- Travassos Santos Dias J.A. 1963. On parasitism of pupae of *Glossina austeni* in Mozambique // *An. Serv. Vet.* **9**: 55–67.
- Waterston J. 1915. Notes on African Chalcidoidea – II // *Bull. Entomol. Res.* **5**(4): 343–372.
- Yegorenkova E.N., Kostjukov V.V. 2006. New species of the genus *Neotrichoporoides* Girault, 1913 (Hymenoptera: Eulophidae, Tetrastichinae) from Ulyanovsk Province of Russia // *Russ. Entomol. J.* **15**(4): 421–422.
- Yefremova Z. 2008. Order Hymenoptera, family Eulophidae // *Arthropod fauna of the UAE.* **1**: 345–360.
- Yefremova Z.A., Yegorenkova E. N. 2009. A review of the subfamily Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae) in Yemen, with descriptions of new species // *Fauna Arabia.* **24**: 1–42.
- Zhu C.D., Huang D.W. 2001. A taxonomic study on Eulophidae from Zhejiang, China (Hymenoptera: Chalcidoidea) // *Acta Zootaxon. Sinica.* **26**(4): 533–547.

**The dynamics of the populations of dominant parasitoids
(Hymenoptera, Eulophidae) of moth *Phyllonorycter issikii* (Kumata)
(Lepidoptera, Gracillariidae) in the Middle Volga Basin**

Z.A. Yefremova, A.V. Mishchenko

**Динамика численности популяций доминирующих паразитоидов
(Hymenoptera, Eulophidae) бабочки *Phyllonorycter issikii* (Kumata)
(Lepidoptera, Gracillariidae) на Средней Волге**

З.А. Ефремова, А.В. Мищенко

Department of Zoology, Ulyanovsk State Pedagogical University, Pl.100-letiya Lenina, 4, Ulyanovsk 432700, Russia.

Ульяновский государственный педагогический университет, Естественно-географический факультет, кафедра зоологии, пл. 100-летия Ленина, 4, 432700, Ульяновск, Россия.

E-mail: eulophid@mail.ru

Abstract. The leaf-miner *Phyllonorycter issikii* (Kumata) (Lepidoptera: Gracillariidae) was reported from the Middle Volga in 2003 and their populations increased here over a four-year period by 100% of infected Tilia trees. Corresponding counts were 29 parasitoids/100 leaves in 2006 and 37 parasitoids/100 leaves in 2007 and the overall parasitism averaged ca 50%. The dominant parasitoids were *Sympiesis gordius* (Walker) in 2006 and *Minotetrastichus frontalis* (Nees) in 2007, both of which constituted ca 70% of the parasitoid complex. *M. frontalis* with shorter generation times than those of *P. issikii* has greater suppressing effects than *S. gordius*, which has generation times as long as those of the pest. Two types of fluctuations of sex ratios (females to males) observed in both species, which were caused by differing temperatures in the summers of 2006 and 2007. In samples of the gregarious *M. frontalis*, this species was represented by both sexes at least 1.3 times more than the solitary *S. gordius*. Both parasitoids have different suppressing effects on their host, which allow them to regulate pest populations that might otherwise inflict strong damage on the host-plants.

Key words. *Phyllonorycter issikii*, *Minotetrastichus frontalis*, *Sympiesis gordius*, dynamics of populatia, Middle Volga Basin

Резюме. Липовая моль-пестрянка *Phyllonorycter issiki* изучалась в Среднем Поволжье с 2003 г. В течение четырёх лет с начала исследований её популяция увеличилась настолько, что в настоящее время наблюдается 100% поражённость кормовых растений рода *Tilia* в регионе. Выведение паразитоидов из личинок и куколок вредителя показало, что в 2006 г. в среднем приходилось 29, а в 2007 г. уже 37 паразитоидов на каждые 100 собранных мин липовой моли. Усредненные данные за весь период наблюдений показывают, что около 50% всей популяции *P. issikii* погибает в результате заражения наездниками. Доминантными видами в паразитокомплексе липовой моли являлись *Sympiesis gordius* (в 2006 г.) и *Minotetrastichus frontalis* (в 2007 г.); на эти виды приходится более 70% от всех паразитоидов комплекса. *M. frontalis*, имеющий более короткий период развития, чем

P. issikii, оказывает больший сдерживающий эффект на популяцию вредителей, чем вид *S. gordius*, развивающийся более длительно по сравнению с липовой молью. В ходе исследований было проанализировано соотношение самцов и самок в выводениях для этих 2 видов паразитоидов; выявлены различия в механизме подавления популяции моли-хозяина доминантными видами наездников.

Ключевые слова. *Phyllonorycter issikii*, *Minotetrastichus frontalis*, *Sympiesis gordius*, динамика численности, бассейн Средней Волги.

Introduction

The leaf blotch miner moth *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) was first described on *Tilia* from Hokkaido and later from other islands of Japan (Kumata, 1963). It gradually spread across west and north-west Eurasia and has now been reported to be one of the most widespread *Phyllonorycter* species in Europe. Host plants of *P. issikii* are *Tilia amurensis* (Rupr.), *T. maximowicziana* (Sirasawa), *T. japonica* (Miquel), *T. kiusiana* (Makino et Shiras) and *T. mandshurica* (Rupr. et Maxim) in Japan (Kumata, 1963), Korea and the eastern part of China (Kumata et al., 1983).

P. issikii has become an important and destructive pest of *Tilia* trees (Yefremova, Mishchenko, 2008) and is well known from many regions of Russia, such as Primorskiy Territory (Ermolaev, 1977), Voronezh (Kuznetsov et al., 1988) and Moscow (Osipova, 1990) Provinces. Since 1990, this species has been recorded in Ukraine (Kozlov, Korichneva, 1990; Mey, 1991) and other countries of central and western Europe (Deschka, 1995), including Byelorussia and Poland (Buszko, Mazurkiewicz, 1998; Buszko et al., 2000), Lithuania (Noreika, 1998), Czech Republic, Slovenia, Austria and Hungary, Finland, Germany and Holland (Sefrova, 2002). The host plants of this species of moth in the Europe are *T. cordata*, *T. platyphyllos* and *T. euchlora* (Buszko et al., 2000). Now this species can be observed everywhere in the Middle and Lower Volga (Anikin et al., 2003).

Several species of eulophids (Hymenoptera: Eulophidae) attack the leaf-mining larvae of *P. issikii* (Mey, 1991; Yefremova, Mishchenko, 2008). Two investigations on the parasitoid complex of *P. issikii* have previously been carried out in Kiev (Ukraine) (Mey, 1991) and now in Ulyanovsk province (Russia), but they were concentrated on elucidating the species of parasitoids. The purpose of the present work is the determination of the seasonal fluctuations of the host-moths and the parasitoids and to elucidate the effect of parasitism on the host species whose larvae feed on two species of *Tilia*.

Material and methods

This paper is based on the eulophids reared by the authors from Ulyanovsk province during the period 2006–2007. In total, 705 specimens were reared from 22 different localities in Ulyanovsk province in 2006 (Yefremova, Mishchenko, 2008) and two especially investigated localities in Ulyanovsk in 2007 (Table 1). Localities are situated in the Middle Volga (54°N 49°E and 52°N 46°E). For each replication (tree), 50 mined leaves were randomly collected each week from June to October 2007. Mines from the leaves were cut out by following the outline of the mine; they were then kept in plastic containers (0.5 liter) covered by several layers of wet gauze under natural conditions (in room temperature $+23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$). We suggest a new and modified method of rearing parasitoids from leaf-miners its early stages and within small mines: collected twigs of *Tilia* on which the size of the leaf-mines was 0.1 cm^2 were placed in water and after the leaf-mines reached $1.0\text{--}2.0\text{ cm}^2$ the mines were cut out and placed in the rearing boxes, which were checked daily; the moths and parasitoids (adults and pupae) that had emerged were collected, mounted and identified. From some of the mined leaves, no moths or parasitoids were reared because the larvae had perished owing to bacterial or fungal infections, or for other reasons. The first and second generations of leaf blotch miner moths of *P. issikii* usually emerged 7–10 days after pupation in summer (in June and July), and those of the third generation after 14–30 days in August. Eulophide parasitoids were reared, as is usual, at the same time as the moths of generations 1 and 2 and after 7–14 days from the third generation of moths. The identified species of Eulophidae will be deposited in Zoological Institution of the Russian Academy of Science (St. Petersburg).

Table 1. Parasitoid complex of *Phyllonorycter issikii* on *Tilia cordata* and *T. platyphyllos* in two localities in the Middle Volga (54°17'N, 48°15'E) in 2007.

Locality	Sampling dates	Feeding plants	Species composition of parasitoids	Number and sexual composition
Park № 1	10.06.2007	<i>Tilia cordata</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Chrysocharis laomedon</i> <i>Oomyzus incertus</i>	3♀ 1♀ 1♂
Park № 1	17.06.2007	<i>T. cordata</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Sympiesis gordius</i>	1♀, 2♂ 1♀
Park № 1	26.06.2007	<i>T. cordata</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Sympiesis gordius</i>	3♀, 3♂ 2♀, 1♂
Park № 1	3.07.2007	<i>T. cordata</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Pediobius cassidae</i> <i>Sympiesis gordius</i>	6♀, 3♂ 1♂ 1♂
Park № 1	10.07.2007	<i>T. cordata</i>	<i>Sympiesis gordius</i> <i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Pediobius cassidae</i>	3♀ 2♀ 1♀
Park № 1	15.07.2007	<i>T. cordata</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Sympiesis gordius</i>	7♀, 3♂ 1♀
Park № 1	23.07.2007	<i>T. cordata</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Chrysocharis laomedon</i> <i>Sympiesis gordius</i> <i>Aprostocetus</i> sp. <i>Chrysocharis pubicornis</i> <i>Sympiesis sericeicornis</i>	5♀, 2♂ 2♀ 2♀ 1♀ 1♀ 1♀
Park № 1	31.07.2007	<i>T. cordata</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Sympiesis gordius</i> <i>Cirrospilus elegantissimus</i> <i>Cirrospilus diallus</i> <i>Aprostocetus</i> sp. <i>Chrysocharis laomedon</i>	9♀, 4♂ 5♀, 3♂ 3♀, 1♂ 2♀, 1♂ 1♀ 1♀
Park № 2	4.08.2007	<i>T. platyphyllos</i>	<i>Cirrospilus elegantissimus</i> <i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Sympiesis gordius</i>	1♀ 1♀ 1♀
Park № 1	10.08.2007	<i>T. cordata</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Chrysocharis laomedon</i> <i>Sympiesis gordius</i> <i>Pediobius metallicus</i>	3♀, 2♂ 2♀, 1♂ 1♀, 1♂ 1♀
Park № 2	4.09.2007	<i>T. cordata</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Sympiesis gordius</i> <i>Chrysocharis laomedon</i> <i>Cirrospilus elegantissimus</i> <i>Sympiesis sericeicornis</i> <i>Pnigalio soemius</i>	6♀, 2♂ 4♀, 3♂ 4♀, 1♂ 2♀ 1♀ 1♀
Park № 2	5.09.2007	<i>T. platyphyllos</i>	<i>Minotetrastichus frontalis</i> <i>Sympiesis gordius</i> <i>Cirrospilus elegantissimus</i>	44♀, 14♂ 3♀, 1♂ 2♀, 1♂

Data with statistically treated percentages of parasitism and suppressing effects are provided below. The total numbers of parasitoids was calculated by adding the numbers of parasitoids identified, excluding pupae that died prior to emergence. Percentage parasitism was calculated by dividing the total numbers of parasitoids with the numbers of emerged parasitoids and leaf-mining hosts.

$$P_1 = \frac{n_1}{N} \cdot 100\% \quad P_1 - \text{percentage of emergent parasitoids from collected mines, } n_1 - \text{numbers of emerged parasitoids, } N - \text{total numbers of collected leaf mines.}$$

$$P_2 = \frac{n_2}{N} \cdot 100\% \quad P_2 - \text{percentage of survived moths from collected mines, } n_2 - \text{numbers of emerged moths of } P. \text{ issikii, } N - \text{total numbers of collected leaf mines.}$$

$$P_3 = \frac{n_3}{n_1} \cdot 100\% \quad P_3 - \text{relative percentage of each parasitoid in the parasitoid complex, } n_3 - \text{numbers of emerged parasitoids of each species, } n_1 - \text{total numbers of emerged parasitoids.}$$

Result and discussion

From a total of 2200 leaves sampled in 2006, 470 parasitoids were reared, while 600 leaves sampled in 2007 produced 225 parasitoids, yielding an overall count of 29 parasitoids/100 leaves and 37 parasitoids/100 leaves, respectively. Some parasitoids are gregarious, which is why the total number of parasitoids is greater than the total number of the hosts.

Population fluctuation of P. issikii (2006–2007). Our investigations have shown that *P. issikii* has three generations in Ulyanovsk province and that 100% of *Tilia* species have been attacked by *P. issikii*. The over-wintering moths (females and males) begin to fly at the end of May. The fertilized females lay their eggs on the under side of the leaves and often different females will oviposit on the same leaf, resulting in the leaves of both species of *Tilia* having several mines of *P. issikii*, so that the overall extent of the mines is large. The first generation of moths can mine the upper side of the leaves, but this happens rarely and only in July on *T. cordata* and never on *T. platyphyllos*. Moths of the second generation occur from the second decade of July to the first decade of August. The leaf miners of the third generation that develop on *T. cordata* are flying in nature from the second decade of August to the first decade of September. The second generation larvae of *P. issikii* begin to mine the leaves of *T. platyphyllos* only in the second decade of July because the number of mines on *T. cordata* is greater and continues until October. The vegetative period of *T. platyphyllos* begins two weeks later than that of *T. cordata* and its fresh young leaves are thus more attractive than those of *T. cordata*. The first mines of *P. issikii* on *T. cordata* appear in June and the last in September. A fluctuation of *P. issikii* on *T. cordata* is shown in Fig. 1. The pest has three generations per year and the number of mines on the lime trees gradually increases during the season and reaches a peak in August.

The larval mines begin to appear 5–7 days after oviposition, the larvae feeding on the mesophyll of the leaves for 7–10 days and forming characteristic, blotch-shaped mines. Pupation takes place inside the mine and the adult moth emerges after 8–10 days, the life cycle being repeated 2–3 times per year. The additional host-plant *T. platyphyllos* helps to maintain part of the population of *P. issikii*, as this species of *Tilia* becomes infected by moths in July, the larvae developing until the end of September when we observed the peak of mines. By then the percentage of infected leaves has increased during the vegetative period, as in *T. cordata*. The vegetative period of *Tilia* spp. is long and allows phytophagous insects to develop several generations. The generation time of the parasitoids (Eulophidae) is not longer than or about as long as that of *P. issikii* (some parasitoids). The curve P_1 (*P. issikii*) decreases by mid August but, in contrast to curve P_2 (parasitoids), increases. There appears to be three generations of parasitoids because their decreased number in mid June might be explained as a fluctuation of the first generation.

Dynamics of parasitoid complex. As a rule, eulophids have two or three generations on leaf-mining insects (Maier, 1994) but three generations were only observed on *P. issikii* in our region. Moreover, three generations of parasitoids were synchronized with three generations of moths in nature (see Fig. 1). The first peak of numbers of moths in nature does not have sufficient numbers of parasitoids to

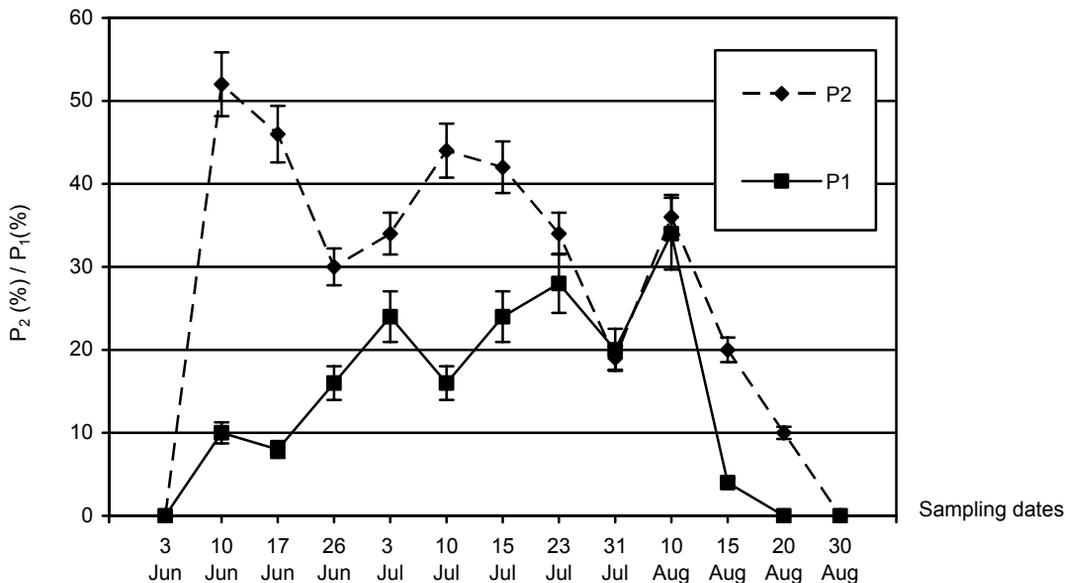


Fig. 1. Fluctuations percentage of surviving moths from collected mines of *P. issikii* (P_2) and percentage of emerged parasitoids from collected mines (P_1) on *Tilia cordata* in Ulyanovsk Prov. in 2007.

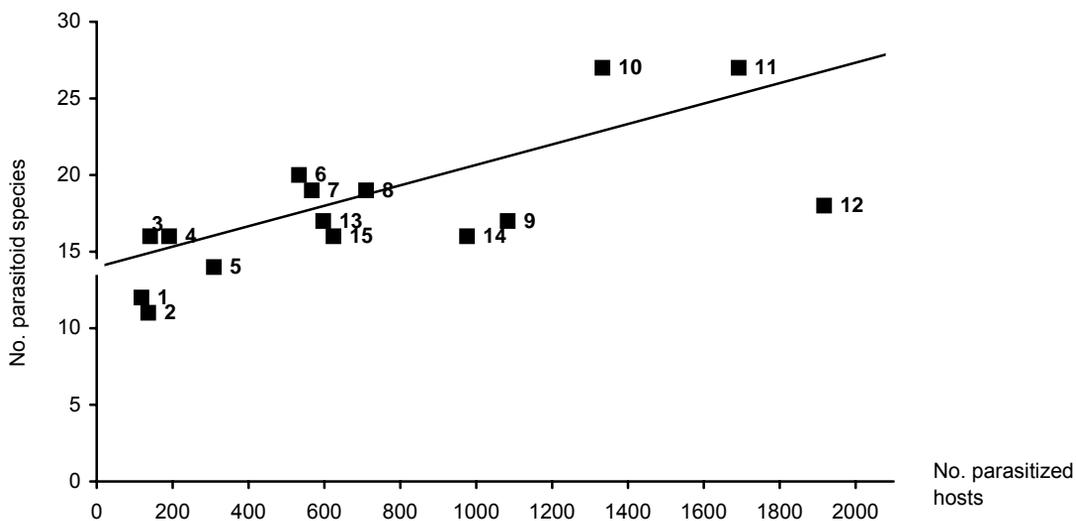


Fig. 2. The number of parasitoids reared from different species of *Phyllonorycter*. The solid squares (1–12) represent species of *Phyllonorycter* studied by Askew and Shaw (1974) and Shaw and Askew (1976), solid squares 12 and 13 those studied by Godfray et al. (1995), and 15 those studied by the present authors.

1 – *P. geniculella* on *Acer pseudoplatanus*; 2 – *P. nicellii* on *Corylus avellana*; 3 – *Phyllonorycter* spp. on *Ulmus* spp.; 4 – *P. stettinensis* on *Alnus glutinosa*; 5 – *Phyllonorycter* spp. on *Malus sylvestris*; 6 – *Phyllonorycter* spp. on *Salix cinerea* and *S. caprea*; 7 – *Phyllonorycter* spp. on *Alnus glutinosa*; 8 – *P. oxyacanthae* on *Crataegus* spp.; 9 – *P. maestingella* on *Fagus sylvatica*; 10 – *Phyllonorycter* spp. on *Betula* spp.; 11 – *Phyllonorycter* spp. on *Quercus robur*; 12 – *Phyllonorycter* spp. on *Sorbus aucuparia*; 13 – *P. platani* on *Platanus* spp., 14 – *P. leucographella* on *Pyracantha* sp., 15 – *Phyllonorycter issikii* on *Tilia cordata*.

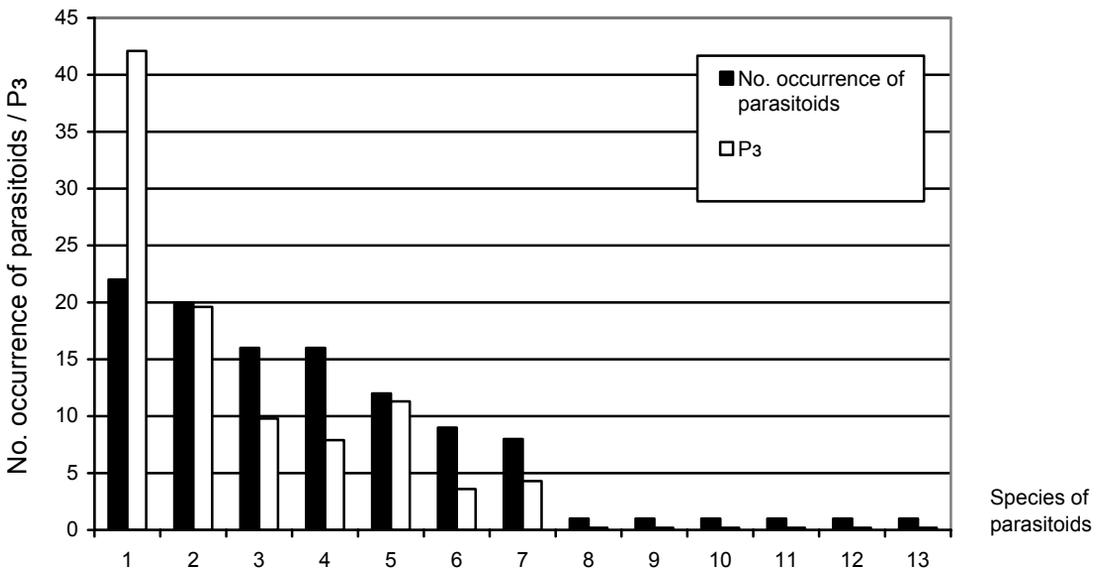


Fig. 3. The occurrence of parasitoids in 22 localities and the relative percentage of each parasitoid in the parasitoid complex of *P. issikii* on *T. cordata* in Ulyanovsk Province (2006).

1 – *Sympiesis gordius*; 2 – *Minotetrastichus frontalis*; 3 – *Pnigalio soemius*; 4 – *Sympiesis sericeicornis*; 5 – *Chrysocharis laomedon*; 6 – *Hyssopus geniculatus*; 7 – *Apanteles* sp.; 8 – *Entedon* sp.; 9 – Pteromalidae; 10 – *Cirrospilus viticola*; 11 – *C. diallus*; 12 – *C. lyncus*; 13 – *Aprostocetus* sp.

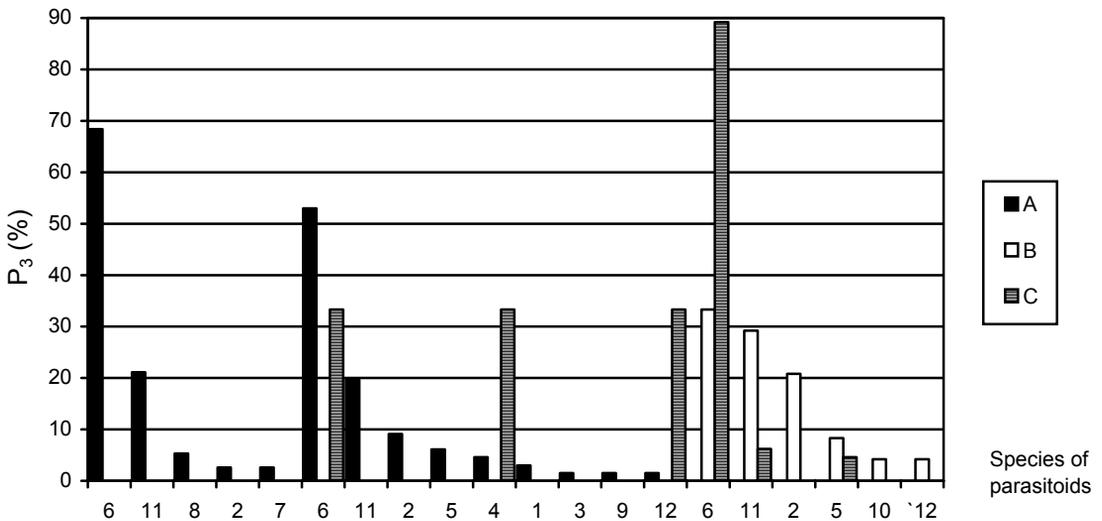


Fig. 4. Species composition and relative percentage of each parasitoid in the parasitoid complex (P_3) of three generations of *P. issikii* in two localities in Ulyanovsk Province (2007). A – first locality (Park № 1; host plant *T. cordata*); B – second locality (Park № 2; host plant *T. cordata*); C – second locality (Park № 2; host plant *T. platyphyllos*).

1 – *Aprostocetus* sp., 2 – *Chrysocharis laomedon*, 3 – *C. pubicornis*, 4 – *Cirrospilus diallus*, 5 – *C. elegantissimus*, 6 – *Minotetrastichus frontalis*, 7 – *Oomyzus incertus*, 8 – *Pediobius cassidae*, 9 – *P. metallicus*, 10 – *Pnigalio soemius*, 11 – *Sympiesis gordius*, 12 – *S. sericeicornis*.

attack them, but the number of parasitoids increased sufficiently to suppress the second and third generations of moths. The parasitoids placed the greatest pressure on the moths of the second generation.

The numbers of moths and parasitoids of the third peak are synchronized in time and that is why the parasitoids were not enough to suppress the effect of the moths of the third generation. This situation allows the moths to over-winter and also allows the population to carry over to the following year. It has also been suggested that the parasitoids have shorter generation times than their host *P. issikii* and they are thus able to adapt more readily to changes in host populations.

The invasive species *P. issikii* is liable to be attacked by many species of native eulophids that are parasitizing other species of *Phyllonorycter* in the area that has been investigated. The relationship between sample size and number of parasitoid species for 12 hosts–parasitoid associations (Askew, Shaw, 1974; Shaw, Askew, 1976) and 2 invasive species of *Phyllonorycter* (Godfray et al., 1995) shows on Fig. 2 and also includes our data of *P. issikii*.

P. issikii is not unusual species because the plot for this invasive species is similar to the squares (13, 6, 7, 8) for *P. platani*, *Phyllorycter* spp. on *Salix*, *Phyllorycter* spp. on *Alnus*, *P. oxyacanthae*. The fauna of *P. platani* is dominated by *Minotetrastichus platanellus*. Our study has a similar result, but dominant species is *M. frontalis*. Using the hypothesis that the relative equitability of the numbers of parasitoid individuals within the complex of parasitoids on invasive species and resident host, we could predict dominant species that have a suppressing effect.

A total of 13 species of parasitoids was reared from *P. issikii* feeding on *T. cordata* in 2006 (Fig. 3). Two species predominated in the parasitoid complex, i.e. *Sympiesis gordius* occurred in 22 localities and was predominant in 14 (42.13%), while *M. frontalis* occurred only in six localities (19.57%). *S. gordius* has the greatest effect on *P. issikii* from *T. cordata*. *M. frontalis* did not predominant in the parasitoid complex of *P. issikii* in 2006. These two species accounted for 61.7%, while the other 11 species [*Apanteles* sp., *Aprostocetus* sp., *Chrysocharis laomedon* (Walker), *Cirrospilus lyncus* (Walker), *C. diallus* (Walker), *C. viticola* (Rondani), *Entedon* sp., *Hyssopus geniculatus* (Hartig), *Pnigalio soemius* (Walker), Pteromalidae, *Sympiesis sericeicornis* (Nees)], comprised 38.3%. *P. issikii* is not the primary host for *Entedon* sp. (see table 1) because this species is probably a parasitoid of braconids. The number of ectoparasitoids is 5.5 times greater than endoparasitoids on *T. cordata* in 2006.

The dynamics of the populations of parasitoids reared from *P. issikii* on *T. cordata* were studied in 2007 when we were able to measure the suppressing effect by the parasitoids of *P. issikii* on *T. cordata* and *T. platyphyllos* for all three generations of moths (Fig. 4). The most suppressing effect by *M. frontalis* is observed on the second generation of the moths whose larvae feed on *T. platyphyllos* (86.8%) and less so on *T. cordata* (57.0%). The pressure of *S. gordius* (18.6%) on the first and second generations of moths is equal, but it is slightly less on the third generation of moths on *T. cordata* and less so on *T. platyphyllos*. These two species account for 83.9% of all reared material in 2007. The other parasitoids, e.g. *P. soemius*, *S. sericeicornis*, *H. geniculatus*, *C. elegantissimus* (Westwood), *C. lyncus*, *C. diallus* and *Ch. pubicornis* (Zetterstedt), were moderately abundant and the remaining species, viz. *Aprostocetus* sp., *Oomyzus incertus* (Ratzeburg), *Pediobius cassidae* (Erdős) and *P. metallicus* (Nees), occurred in small numbers and seemed to exert little pressure on their host. The number of ectoparasitoids was 6.0 times greater than that of endoparasitoids on *T. cordata* in 2007; ectoparasitoids were reared only from *P. issikii* on *T. platyphyllos* in 2007. *C. elegantissimus* (Westw.) is newly recorded from this host on *T. platyphyllos*. The ratio of females to males of both species is different (Table 2).

Table 2. Ratio of females and males in two prevalent species in the parasitoid complex of *P. issikii*.

Species	Ratio ♀ : ♂	Years	Plants
<i>Minotetrastichus frontalis</i>	3.6 : 1	2006	<i>Tilia cordata</i>
	2 : 1	2007	<i>Tilia cordata</i>
	3.2 : 1	2007	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Sympiesis gordius</i>	8.4 : 1	2006	<i>Tilia cordata</i>
	25 : 1	2007	<i>Tilia cordata</i>
	3 : 1	2007	<i>Tilia platyphyllos</i>

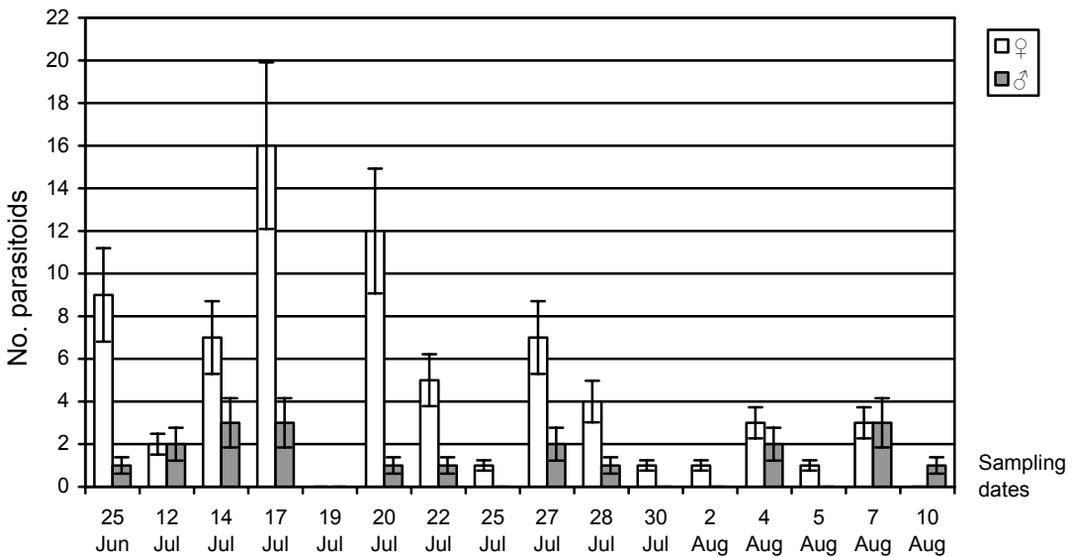


Fig. 5. Fluctuations of the numbers of *Minotetrastichus frontalis* on *Phyllonorycter issikii* on *Tilia cordata* in Ulyanovsk Province (2006).

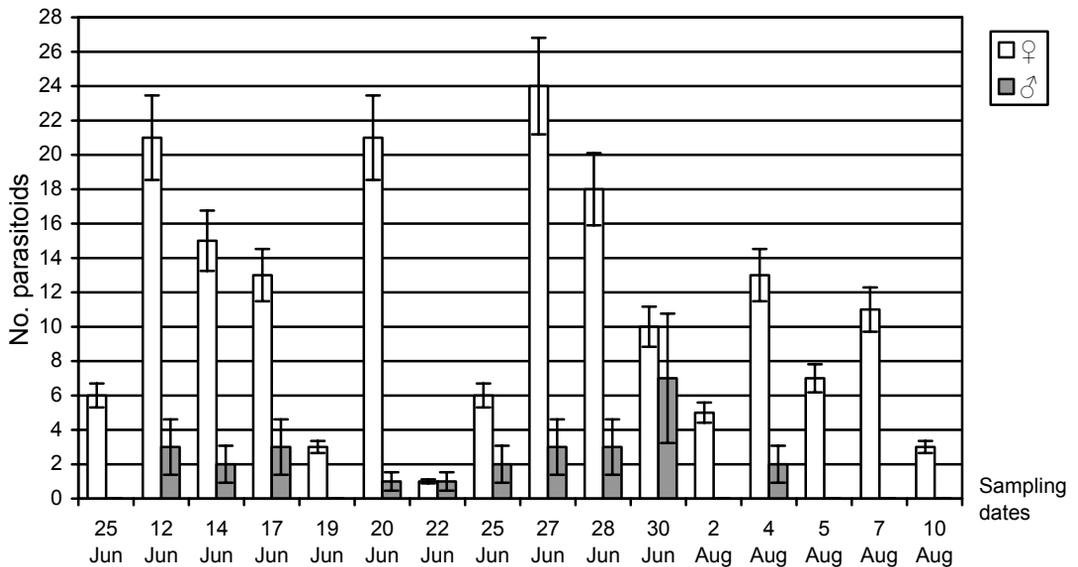


Fig. 6. Fluctuations of the numbers of *Sympiesis gordius* on *Phyllonorycter issikii* on *Tilia cordata* in Ulyanovsk Province (2006).

The ratio of females to males of *M. frontalis* changed during the summer of 2006 (Fig. 5). The numbers of females and males had increased and then decreased by August 2006, but their ratio is sufficient to allow copulation and fertilization of the females that over-winter. Other characters of fluctuation of females and males of *S. gordius* in 2006 can be seen in Fig.6. This species had four generations during the summer of 2006 because of the warmer June and July (see above), a phenomenon that happens rarely

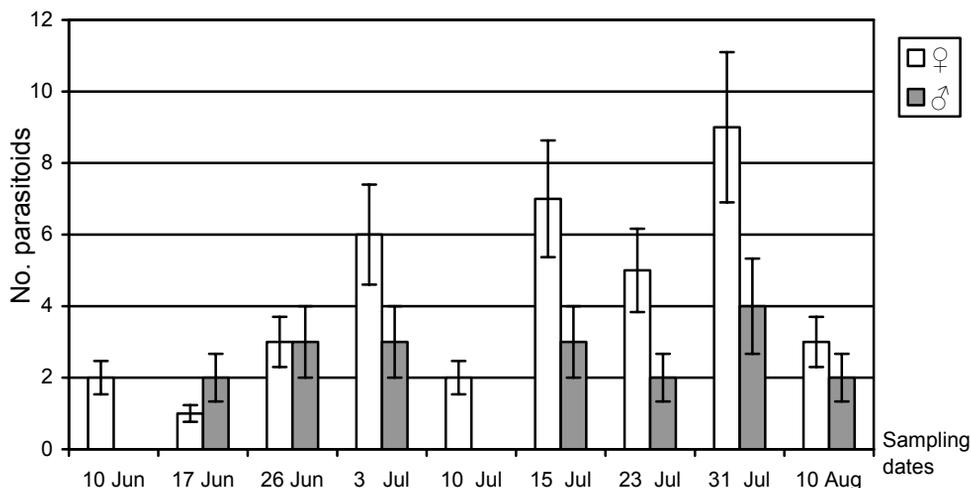


Fig. 7. Fluctuations of the numbers of *Minotetrastichus frontalis* on *Phyllonorycter issikii* on *Tilia cordata* in Ulyanovsk Province (2007).

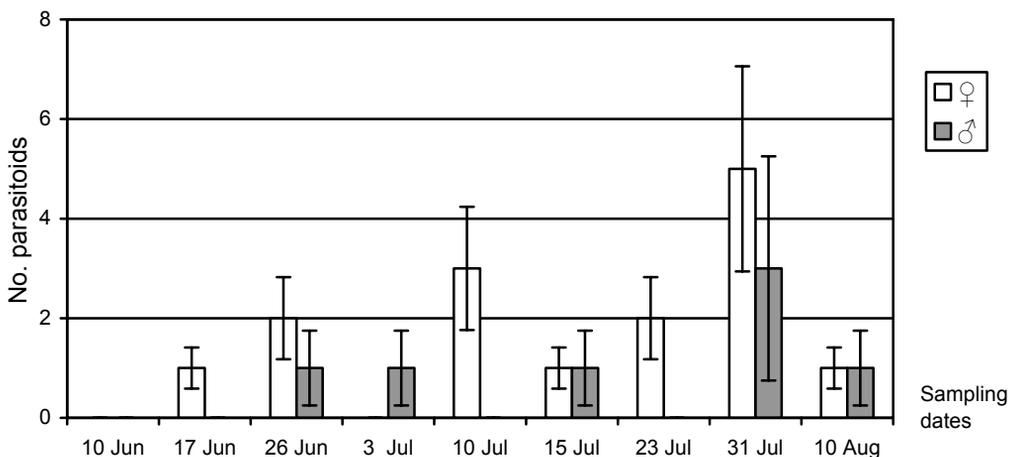


Fig. 8. Fluctuations of the number of *Sympiesis gordius* on *Phyllonorycter issikii* on *Tilia cordata* in Ulyanovsk Province (2007).

in our climatic zone. This shows that the species is able to increase the number of females by a ratio of 8.4: 1 in a large population, but the number of males was not enough for fertilization of the females before over-wintering; as a consequence, we suggest that a percentage of the females were not fertilized because the population of this species did not increase in the following 2007 and become prevalent in the parasitoid complex of *P. issikii*. Such a short generation time for this species is surprising in this zone and allowed an increase in the population in 2006.

Other ratios of females and males of *M. frontalis* and *S. gordius* were observed in 2007 (Figs 7, 8). Subsequently, we observed two types of fluctuations of *M. frontalis*, which were caused by temperature rates in June, July and August. The ratio of females and males was 3.6 : 1 in 2006 and 2 : 1 in 2007 on *Tilia cordata*; on *T. platyphyllos* in 2007 it was 3.2 : 1 because June and July of this year was colder than usual (on 10°C and 1.8°C). In contrast, August of 2007 had higher temperatures of 5°C compared with

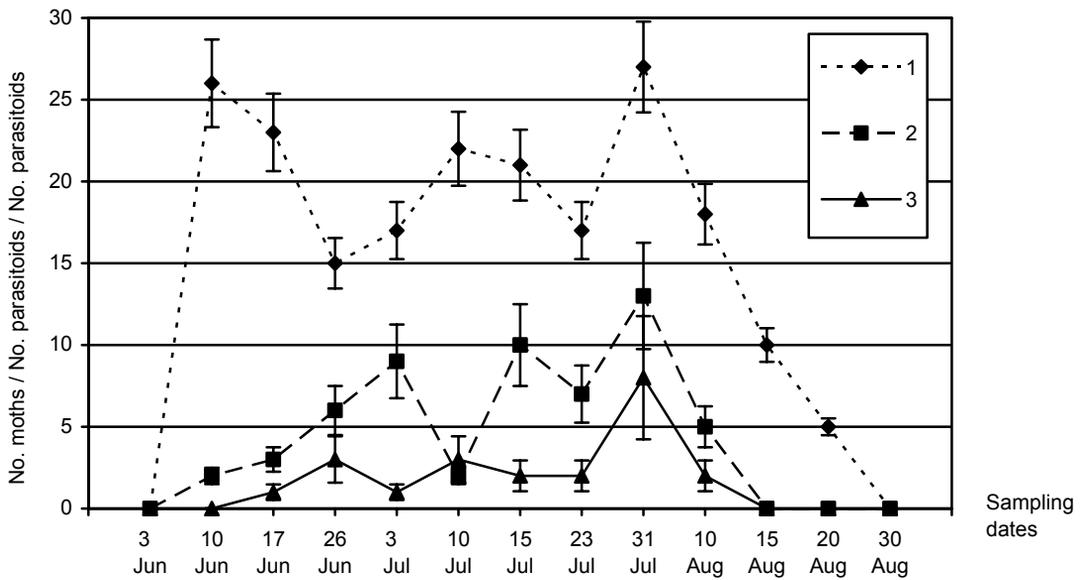


Fig. 9. Fluctuations in the numbers of *Phyllonorycter issikii* (1) and numbers of *Minotetrastichus frontalis* (2) and *Sympiesis gordius* (3) on *Tilia cordata* in Ulyanovsk Province (2007).

2006 and thus was conducive in producing more females than males. The changeable temperature rates in 2007 caused the appearance of a third generation of *M. frontalis* from the middle of July to the first decade of August (depending on different localities) and the generation time decreased and the size of the population became too large.

S. gordius has the same tendency to increase in numbers as *M. frontalis* and the numbers of females and males were almost equal before the winter, so that one can predict that the species could increase in numbers again in 2008. Probably such fluctuations are natural. The ratio of females to males in 2007 on *Tilia cordata* was 2.5 : 1 and on *T. platyphyllos* – 3 : 1 (Table 2). We noticed that both parasitoid species have different ratios of females to males on different host plants (*T. cordata* and *T. platyphyllos*) of *P. issikii*. This probably depends on the duration of the vegetative period, which is longer in *T. cordata* than in *T. platyphyllos*. *M. frontalis* was represented by both sexes in 19 samples out of 33 and only in 9 samples were individuals represented by one sex. *S. gordius* was represented by both sexes in 14 samples and by one sex in 15 samples. It is easy for the males of the gregarious *M. frontalis* to find females for copulation in the same place compared with the solitary parasitoid *S. gordius*. The different generation times of both species (Fig. 9) might be explained by different adaptations to their hosts. This figure demonstrates that the number of parasitoids is not enough to place pressure on the moths at the end of the summer when both dominant species have already finished their development, but, at the same time, the leaf miner continues to appear as adults that will over-winter until the following spring to provide a new generation.

M. frontalis was early reared from *P. coryfoliella*, *P. blancardella* (Tomov, 2000), *P. robiniella* and *Camararia ohridella* (Grabenweger, 2003), *P. agilella* Z., *P. comparella* Z., *P. emberizaepennella* Bouché, *P. harrisella* L., *P. quercifoliella* Z., *P. sagitella* Bjerkander, *P. salictella* Z., *P. sorbi* Frey and *P. sylvella* Haworth (Yefremova, Mishchenko, 2009). This species of parasitoid is distributed throughout the Nearctic and Palaearctic regions. The prevalence of the gregarious parasitoid *M. frontalis* in summer of 2007 might be explained by its adaptation to the higher temperatures of August and the quicker copulation between males and females in localities near the host.

Sympiesis gordius is a solitary parasitoid of *Phyllonorycter* spp. and *Caloptilia* spp. (Gracillariidae) (Askew, Bouček, 1968). The present authors have reared this Holarctic species from *P. schreberella* F., *P. comparella* and *P. agilella*. It was more adapted to the warmer conditions of June and July 2006

rather than the higher temperatures of August 2007 and especially at this time it has a shorter generation period than that of *M. frontalis*. Both species have natural fluctuations in numbers and are adapted to different temperature rates in summer, which is why they avoid competition in their ecological niche. The second generation of *P. issikii* decreased to 21.5% because of the pressure from parasitoids (Yefremova, Mishchenko, 2008); the third generation of moths was able to survive and as a consequence the species spread into Western Europe year by year. The system *P. issikii* – parasitoids – *T. cordata* is now stabilized and thus allows the survival of *Tilia* as a species in the forest-steppe zone in spite of such a pest. We provide such an example of two dominant species of parasitoids and their adaptation to temperature rates in our zone to demonstrate how species could avoid competition for ecological niches that contain different natural fluctuation of population per years. The gregarious parasitoid *M. frontalis* with short generation times may have a faster absolute rate of adaptation than the solitary parasitoid *S. gordius* with long generation times. Parasitoids with shorter generation times (*M. frontalis*) than those of the host *P. issikii* have greater suppressing effects than *S. gordius*, which were equal to the generation times of the host in the summer of 2007. We believe there is no correlation between relative generation time and the pattern of local adaptation. Which of the two parasitoid species placed greater pressure on the pest species? It depends on changeability of the climate in different years; however, climate warming may affect the pressure level from parasitoids and we should learn to predict it. In spite of the fact that *P. issikii* was first discovered in the Middle Volga many years ago, our research has revealed that stabilization between a pest (invasive species) and its parasitoids occurs without the influence of mankind. Parasitoids have the ability to regulate pest population below the threshold for economic damage.

Acknowledgements

We are thankful to Dr J. Noyes (Natural History Museum, London) and Professor H.C.J. Godfray (University of Oxford) for their constructive comments on an early draft of this paper and suggestions. We are indebted to Dr W.G. Tremewan (Truro, Cornwall, UK) for reading a draft of this paper and for providing linguistic help.

References

- Anikin V.V., Sachkov S.A., Zolotuhin V.V. 2003. Fauna Lepidopterologica Volgo-Uralensis. 150 years later: changes and additions. Part 1. Rhopalocera (Insecta, Lepidoptera) // *Atalanta*. **24**: 89–120.
- Askew R.R., Bouček Z. 1968. Hym. Chalcidoidea Palearctic Eulophidae (excl. Tetrastichinae) // *Index of Entomophagous Insects. Paris: Le François*. **3**: 114.
- Askew R.R., Shaw M.R. 1974. An account of the Chalcidoidea (Hymenoptera) parasitizing leafmining insects of deciduous trees in Britain // *Biol. J. Linn. Soc.* **6**: 289–335.
- Buszko Ja., Mazurkiewicz A. 1998. Rapid expansion of *Phyllonorycter issikii* (Kumata) (Lep., Gracillariidae) in Poland // *The SEL XIth European Congress of Lepidopterology. Malle (Belgium) 22–26 March 1998. Programs and Abstracts. List of Participants*: 37.
- Buszko Ja., Sefrova H., Lastuvka Z. 2000. Invasive species of Lithocolletinae of Europe and the spreading (Gracillariidae) // *XIIIth European Congress of Lepidopterology. Bialowieza (Poland) 29 May – 2 June 2000. Programs and Abstracts. List of Participants*: 22–23.
- Deschka G. 1995. Schmetterlinge als Einwanderer. *Stapfia* 37, zugleich // *Kataloge des Landesmuseum N.F.* **84**: 77–128.
- Ermolaev V.P. 1977. Ecological-faunistic review of the leaf blotch miner moths (Lepidoptera, Gracillariidae) in South Ural // *Trudy Zool. Inst. AN SSSR*. **70**: 98–116. (In Russian).
- Godfray H.C.J., Agassiz D.J.L., Nash D.R., Lawton J.H. 1995. The recruitment of parasitoid species to two invading herbivores // *J. Animal Ecol.* **64**: 393–402.
- Grabeweger G. 2003. Poor control of the horse chestnut leafminer *Cameraria ohridella* (Lepidoptera: Gracillariidae) by native parasitoids: a synchronization problem // *Eur. J. Entomol.* **101**: 189–192.
- Kozlov M.V., Koricheva Yu.G. 1990. Comprehensive analysis of leaf-mines distribution in lepidopterous (Lepidoptera: Nepticulidae, Gracillariidae, Coleophoridae, Tischeriidae) inhabited together on the trees // *Vestnik Leningrad. Univ.* **3**(2): 11–18. (In Russian).

- Kumata T. 1963. Taxonomic studies on the Lithocolletinae of Japan. Part I // *Insecta Matsumurana*. **25**(2): 53–90.
- Kumata T., Kuroko H., Park K. 1983. Some Korean species of the subfamily Lithocolletinae (Gracillariidae, Lepidoptera) // *Kor. J. Plant Protect.* **22**(3): 213–227.
- Kuznetsov V.I., Kozlov M.V., Seksyayeva S.V. 1988. To systematic and phylogeny of mining moths of families Gracillariidae, Bucculatricidae and Lyonetiidae (Lepidoptera) with comments of functional and comparative morphology of male genitalia // *Trudy Zool. Inst. AN SSSR*. **196**: 52–71. (In Russian).
- Maier C.T. 1994. Biology and impact of parasitoids of *Phyllonorycter blancardella* and *P. crataegella* (Lepidoptera: Gracillariidae) in northeastern North America apple orchards. // *Integrated Management of Tentiform Leafminers, Phyllonorycter spp. (Lepidoptera: Gracillariidae) in North American Apple Orchards. Thomas Say Publications in Entomology*. **1**: 6–24.
- Mey W. 1991. Über die Bedeutung autochthoner Parasitoiden-komplexe bei der rezenten Arealexpansion von vier *Phyllonorycter* Arten in Europa (Insecta, Lepidoptera, Hymenoptera) // *Mitt. Zool. Mus. Berlin*. **67**(1): 178–194.
- Noreika R. 1998. *Phyllonorycter issikii* (Kumata) (Lepidoptera, Gracillariidae) in Lithuania // *Acta zool. Lituan.* **8**(3): 34–37.
- Osipova A.S. 1990. Leaf blotch miner moth (Lepidoptera, Gracillariidae) and its meaning in phytophagous complex of Tilia in Prioksko-Terrasky Biosphere Reserve. // *National Reserve of the SSSR – their present and future. Novgorod*. **3**: 107–109. (In Russian).
- Sefrova H. 2002. *Phyllonorycter issikii* (Kumata 1963) – bionomics, ecological impact and spread in Europe (Lepidoptera, Gracillariidae) // *Acta Univer. Agric. Silvic. Mendel. Brunensis*. **50**: 99–104.
- Shaw M.R., Askew R.R. 1976. Ichneumonidea (Hymenoptera) parasitic upon leaf-mining insects of the orders Lepidoptera, Hymenoptera and Coleoptera // *Ecol. Entomol.* **1**: 127–133.
- Tomov R. 2000. Species composition of parasitoids (Hymenoptera) on apple feeding *Phyllonorycter* (Lepidoptera: Gracillariidae) in Bulgaria // *International Symposium on Parasitic Hymenoptera: taxonomy and Biological Control, 14–17 May 2001. Koszeg*: 439.
- Yefremova Z.A., Mishchenko A.V. 2008. Parasitoids complex (Hymenoptera: Eulophidae) of *Phyllonorycter issikii* (Lepidoptera: Gracillariidae) in Middle Volga // *Zool. Zhurn.* **87**(2): 189–196. (In Russian).
- Yefremova Z.A., Mishchenko A.V. 2009. New dates about trophic links of Eulophidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) with Lepidoptera in the Middle Volga // *Entomol. Obozr.* **88**(1): 29–37. (In Russian).

**Taxonomical notes on *Elasmus phthorimaeae* Ferrière
(Hymenoptera, Eulophidae)**

I.S. Strakhova, Z.A. Yefremova

**Замечания по таксономии *Elasmus phthorimaeae* Ferrière
(Hymenoptera, Eulophidae)**

И.С. Страхова, З.А. Ефремова

Department of Zoology, Ulyanovsk State Pedagogical University, Pl.100-letiya Lenina, 4, Ulyanovsk 432700, Russia.

Ульяновский государственный педагогический университет, Естественно-географический факультет, кафедра зоологии, пл. 100-летия Ленина, 4, 432700, Ульяновск, Россия.

E-mail: eulophid@mail.ru

Abstract. The species of *Elasmus phthorimaeae* Ferrière, 1947 is redescribed and illustrated on the base of large material from Saudi Arabia and diagnosis of this poorly know species is given. The male of *E. phthorimaeae* is described for the first time.

Key words. Hymenoptera, Eulophidae, Eulophinae, *Elasmus phthorimaeae*, redescription, male description.

Резюме. Дается переписание *Elasmus phthorimaeae* Ferrière, 1947 на основе большого материала из Саудовской Аравии и приводится диагноз этого слабо изученного вида. Самец *E. phthorimaeae* описывается впервые.

Ключевые слова. Hymenoptera, Eulophidae, Eulophinae, *Elasmus phthorimaeae*, переписание, описание самца.

Introduction

Elasmus phthorimaeae was described by Ferrière (1947) from Cyprus and was reared from *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera, Gelechiidae). The diagnosis of this species given by Ferrière is not sufficient for it distinct determination. We redescribe here the female of *E. phthorimaeae* using of some valuable additional diagnostic characters on the base of large material collected in Saudi Arabia as well as the male of this species is described for the first time.

Material and methods

Fifty five specimens of *E. phthorimaeae* were collected by Malaise trap in 2003-2004 on the Aseer (Maraba) in southwestern Saudi Arabia. We also examined material (including 12 females and 9 males) collected in Yemen by Tony van Harten (ZISP).

Morphological terminology follows that of Askew & Bouček (1968) and Graham (1976, 1995). The following morphological abbreviations are used in the text: F1 - F4 – first to fourth segments of antennal funicle; SMV – submarginal vein; MV – marginal vein; PMV – postmarginal vein; SV – stigmal vein; POL – the minimum distance between the posterior ocelli; OOL – the minimum distance between the eye margin and the adjacent posterior ocellus; OD – the major diameter of a lateral ocellus. The abbreviations for depositories of the material are: NMW – National Museum of Wales, Cardiff, UK; ZISP – Zoological Institution of the Russian Academy of Science, Saint Petersburg, Russia. Absolute measurements in millimetres (mm) are used for body and fore wing length of specimens; all other dimensions are given in μm .

Taxonomic part

Genus *Elasmus* Westwood, 1833

Elasmus Westwood, 1833: 343; Graham, 1976: 293; 1995: 1.

Type species. *Eulophus flabellatus* Fonscolombe, 1832, by monotypy.

Diagnosis. Fore wing (Fig. 3) densely setose and wedge-shaped, with elongate MV, short PMV, and slightly reduced SV. Female funicle 3-segmented (Fig. 1), male funicle 4-segmented (Fig. 2). Mesosoma densely setose. Dorsal lamella projecting posteriorly over propodeum. Metanotum projecting as a flat, triangular, and often translucent plate over propodeum; lamella with partial and complete lateroventral keels. Metacoxa greatly enlarged and flattened plate-like; metatibia with short bristles forming a distinct diamond-shaped pattern. Metasoma sessile, medially triangular in cross-section;

Biology. Polyphagous, attacking several lepidopterous genera, *Coleophora* (Coleophoridae), *Tortrix* (Tortricidae) and *Phyllonorycter* (Gracillariidae), as well as hymenopterous genus *Apanteles* (Braconidae) (Graham, 1976, 1995).

Distribution. Afrotropical, Australian, Pacific, Nearctic, Neotropical, Oriental and Palaearctic Regions.

Elasmus phthorimaeae Ferrière, 1947

Elasmus phthorimaeae Ferrière, 1947: 572.

Examined material. Saudi Arabia: 36 ♀, 11 ♂, Saudi Arabia, Aseer, Maraba, Malaise trap, 1–17.VI.2003 and 1–30.X.2004 (H. A. Dawah) (NMW), 16 ♀ and 9 ♂ in ZISP; 6 ♀, 2 ♂, Saudi Arabia, Aseer, Keratha, Al-Ethreby farm, Malaise trap, 15.V – 11.VI.2004 (H. A. Dawah) (NMW).

Diagnosis. Female. POL 1.6–2.0 times OOL; OOL 1.5 times OD. F1 of antenna slightly longer than pedicel. Forewing with isolated subcubital line of setae; PMV 4.0 times longer than SV. Body yellow; neck, axilla, proximal part of scutellum, middle and lateral spots on mesoscutum and propodeum dark brown; lamella hyaline. Male. POL 1.5–2.0 times OOL. OOL 1.9 times OD. Antenna with three long branches; F4 1.2 times longer than clava. Colour of body more extensively dark than in female.

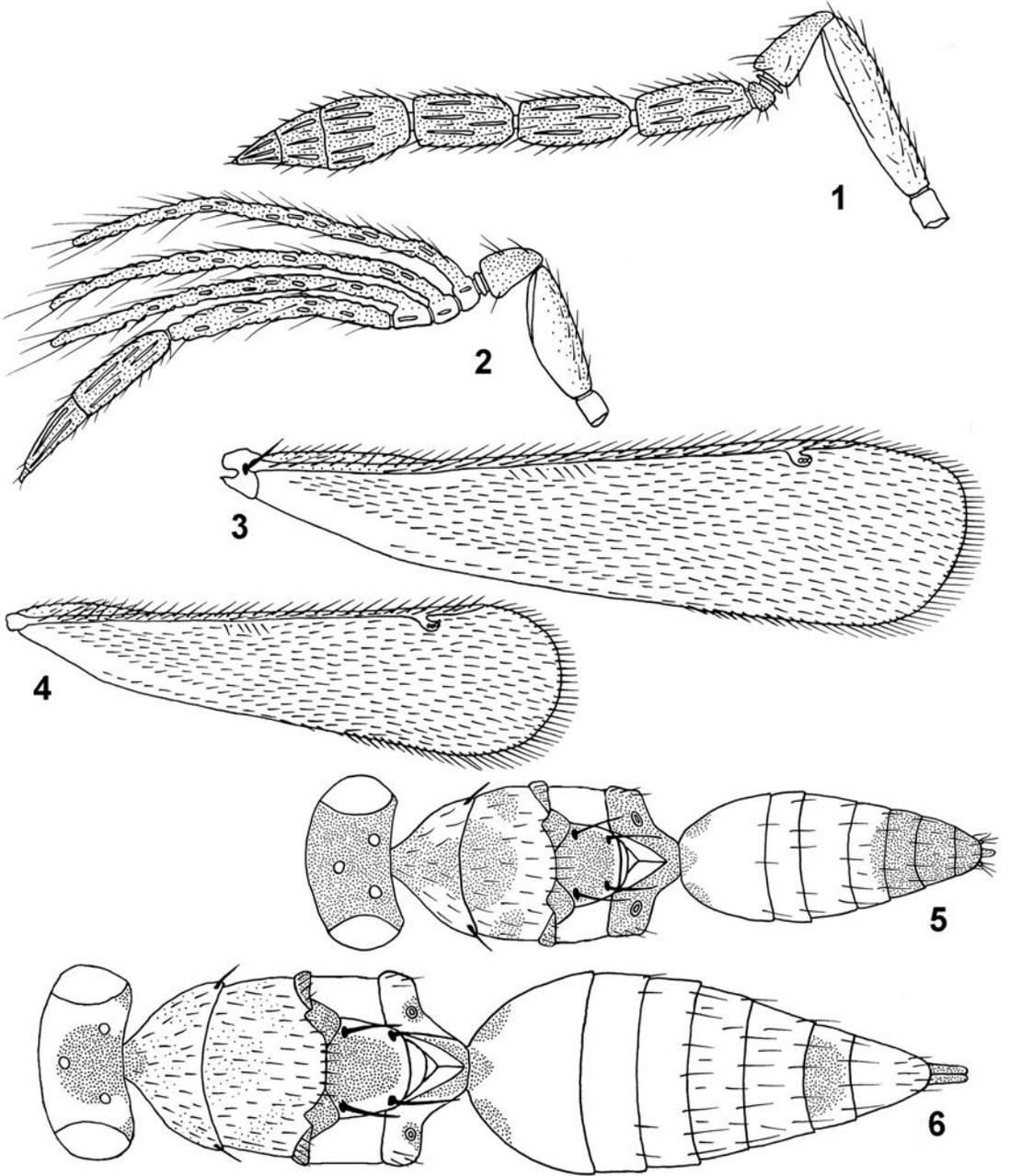
Redescription of female (Figs 1, 3, 5). Body length 2.5 mm, forewing length 1.9 mm.

Colour (Fig. 5). Face and mandibles yellow, vertex yellow and with dark brown spot on ocellar triangle. Eyes grey, ocelli yellowish-brown. Scape of antenna yellow and with brown dorsal longitudinal stripe; pedicel and funicle brownish. Body mostly yellow; pronotum with brown spot on neck; axilla dark brown; scutellum dark brown, with lateral and distal yellow strips; dorsellum yellow; lamella hyaline; propodeum with dark spot medially and near spiracles. Tegulae yellow. Metasoma yellow, with brown lateral spots on T1. Forewing hyaline; venation yellow. Legs yellow, hind coxa, mid and hind femora with dorsal brown longitudinal stripe.

Head height 12.0 and breadth 22.0, 1.8 times longer than broad. Face deep punctuate. Eyes (maximum diameter : minimum diameter = 12.0 : 8.5) without setae. Malar sulcus (6.0) curved. Mouth 1.5 times larger than malar space. POL 2.0 times OOL. OOL 1.5 times OD. Toruli placed at level of lower margin of eyes. Antenna with scape (9.0), pedicel (4.0), single laminar and single discoid anelli with

setae, F1 (5.6), F2 (5.1), F3 (4.0) and 3-segmented clava (8.0). F1 2.8 times longer than broad and 1.4 times longer than pedicel; F2 1.25 times longer than F3; F3 2.0 times longer than broad; clava 2.6 times longer than broad and 2.0 times longer than F3.

Mesosoma. Pronotum 1.6 times longer than broad (10.0 : 16.0). Mesoscutum 1.12 times longer than broad (17.0 : 19.0) with numerous long setae; scutellum 1.1 times longer than broad (11.0 : 10.0).



Figs 1–6. *Elasmus phthorimaeae* Ferrière (1, 3, 6 – female; 2, 4, 5 – male). 1, 2 – right antenna; 3, 4 – left forewing; 5, 6 – body, dorsal view.

Propodeum V-shaped, 2.66 times longer than broad (9.0 : 24.0). Spiracle with paraspiracular carina. Callus with 3 setae (one in first and 2 in second rows). Forewings 3.8 times longer than broad (76.0 : 20.0), with isolated subcubital line of setae. Relative measurements: SMV : MV : SV: PMV = 14.2 : 39.0 : 1.5 : 6.0. SV 4.0 times longer than PMV.

Metasoma 3.5 times longer than broad (59.0 : 17.0).

Variation. Body length 1.6–2.5 mm. POL 1.6–2.0 times OOL. F3 of antenna 1.5–2.0 times longer than broad. Head yellow, with more or less brown spot on vertex including ocelli. Colour of pronotum vary from yellow to mostly brown, mesoscutum – from honey yellow to yellow with three brown spots (one medial and two lateral lines reaching axilla). Scutellum vary from yellow to mostly dark brown with yellow strip; tegulae – from yellow to brownish; propodeum – from yellow with brownish spots medially and near spiracles to mostly brown; metasoma with brown or metallic green lateral spots on T1, basic colour vary from honey yellow to reddish with dark spot on T6; legs yellow with brown to metallic green spots on hind coxa; ovipositor sheaths dark brown.

Male (first record) (Figs 2, 4, 6). Body length 1.6 mm, forewing 1.3 mm.

Colour. Face and mandibles yellow, vertex yellow with dark brown spot including ocellar triangle. Eyes grey; ocelli yellowish brown. Scape of antenna yellow and with brown dorsal longitudinal stripe; pedicel and funicle brownish. Mesosoma mostly yellow; pronotum with brown basal spot; axilla brown; scutellum dark brown and with narrow longitudinal yellow strip; dorsellum yellow; lamella hyaline; propodeum with dark spot at middle and near spiracles. Tegulae brown. Metasoma yellow and with brown lateral spots on T1, T4–T6 entirely brown; sternites yellow. Forewing hyaline; venation yellow. Legs yellow, hind coxa, mid and hind femora with brown dorsal longitudinal stripe.

Head height 15.0 and breadth 17.0, 1.13 times longer than broad. Face deeply punctate. Eyes (maximum diameter : minimum diameter = 9.0 : 6.0) without setae. Malar sulcus (4.0) curved. Mouth 2.0 times longer than malar space. POL 2.0 times OOL; OOL 1.9 times OD. Toruli placed at level of lower margin of eyes. Antenna with scape (6.1), pedicel (2.8), single laminar and single discoid anelli with setae, funicle [F1 (1.2), F2 (1.2) and F3 (1.7) with three long branches (19.3, 18.0 and 16.8), F4 (10.6)], and 2-segmented clava (9.0). Pedicel 2.3 times longer than F1; F3 1.4 times longer than F2; F4 1.2 times longer than clava.

Mesosoma. Pronotum 2.33 times longer than broad (6.0 : 14.0). Mesoscutum 1.38 times longer than broad (13.0 : 18.0) with numerous long setae; scutellum 1.12 times longer than broad (8.0 : 9.0). Propodeum V-shaped, 0.4 times as long as broad (7.0 : 17.0). Spiracle with paraspiracular carina. Callus with 3 setae (single in first and 2 in second rows). Forewing 3.4 times longer than broad (55.0 : 16.0), with isolated subcubital line of setae; speculum absent. Relative measurements: SMV : MV : SV: PMV = 13.4 : 26.0 : 1.1 : 2.8. SV 2.5 times longer than PMV.

Metasoma. Gaster 2.72 times longer than broad (30.0 : 11.0).

Variation. Body length 1.0–1.7 mm. POL 1.5–2.0 times OOL. Colour of male body darker than female one. Colour of head vary from yellow with spot on vertex to entirely dark brown. Colour of propodeum vary from yellow with brown neck to mostly brown; mesoscutum – from yellow to brownish with spots on lateral and middle part; tegulae – from yellow to brown; axilla – from brown to dark brown; scutellum sometimes dark brown with narrow horizontal yellow strip; propodeum vary from yellow with brownish stripe to entirely brown. Metasoma yellowish red with more or less extensive colour of T4–T7 and lateral spots on T1.

Comments. The males were attributed as *E. phthorimaeae* on the base of following characters: POL 1.5–2.0 times OOL; callus with 3 setae; forewing with isolated subcubital line of setae; colour of male has the similar brown markings to those of female. Males of *E. phthorimaeae* were collected from the same area as females in Saudi Arabia and Yemen.

Graham (1995) compared *E. phthorimaeae* with *E. cyprianus* Ferrière. These species differ by the following characters: antenna with F1 slightly longer than pedicel (F1 at most as long as pedicel in *E. cyprianus*), F3 1.85–2.0 times longer than broad (1.4–1.5 times in *E. cyprianus*) and POL 1.75–1.8 times OOL (1.9 times in *E. cyprianus*). *E. phthorimaeae* differs from *E. nowickii* Ferrière by the following characters: forewing with isolated subcubital line of setae (without such line in *E. nowickii*), F1 1.4 times longer than pedicel (not longer than pedicel in *E. nowickii*), F1 2.8 times longer than broad

(1.55–1.9 times in *E. nowickii*), clava 2.6 times longer than broad (2.2 times in *E. nowickii*), PMV 4.0 times longer than SV (1.5 times in *E. nowickii*), hind coxa yellow (half of hind coxa dark brown in *E. nowickii*).

Host. A larval parasitoid of *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera, Gelechiidae) (Ferrière, 1947; Graham, 1995).

Distribution. Spain, Cyprus, Turkey, south-eastern Europe, Yemen, United Arab Emirates (Graham, 1995; Öncüer, 1991; Askew et al., 1997; Yefremova, 2007, 2008), Saudi Arabia (**new record**).

Acknowledgements

We are grateful to Mr A. van Harten (formerly member of the General Department of Plant protection, Sana'a, Yemen) and Dr Hassan Dawah (Cardiff National Museum) for collecting the specimens of this species and passing it to study.

References

- Askew R. R., Bouček Z. 1968. Index of Palaearctic Eulophidae (excl. Tetrastichinae) // Delucchi V., Remaudière G. (Eds.). *Index of entomophagous insects*. Paris. 223 pp.
- Askew R. R., Segade C., Blasco-Zumeta J., Pujade J. 1997. Species of *Elasmus* Westwood, 1833 (Hym., Chalcidoidea, Elasmidae) found in the Iberian peninsula // *Miscellanea Zool.* **20**(1): 39–43.
- Ferrière C. 1947. Les espèces européennes du genre *Elasmus* Westwood (Hymenoptera, Chalcidoidea) // *Mitt. Schweiz. Entomol. Gesellschaft.* **20**: 565–580.
- Graham M. W. R. de V. 1976. Notes on the type-material of some European *Elasmus* (Hymenoptera: Chalcidoidea) and description of a new species from Madeira // *Bull. Mus. Nat. Hist. Natur. Paris (Zoologica).* **255**: 293–301.
- Graham M. W. R. de V. 1995. European *Elasmus* (Hymenoptera: Chalcidoidea, Elasmidae) with a key and descriptions of five new species // *Entomol. Monthly Magaz.* **131**: 1–23.
- Öncüer C. 1991. *A catalogue of the parasites and predators of insect pests of Turkey*. Agricultural Faculty Papers. Izmir: Ege University. N 505. 354 pp.
- Yefremova Z. A. 2007. The subfamilies Eulophinae, Euderinae and Entedoninae (Hymenoptera) in Yemen // *Fauna of Arabia.* **23**: 335–368.
- Yefremova Z. A. 2008. Order Hymenoptera, family Eulophidae // *Arthropod fauna of the UAE.* **1**: 345–360.
- Westwood J. O. 1833. Description of several new British forms amongst the parasitic hymenopterous insects // *Philosoph. Magaz.* **3**(3): 343–344.

Содержание

<i>Илюхин В.В.</i> К познанию фауны пауков (Arachnida, Aranei) Ульяновской области.....	3
<i>Кузьмин Е.А.</i> Новые для фауны Ульяновской области виды фольцид (Aranei, Pholcidae).....	11
<i>Гуркович А.В., Золотухин В.В.</i> Обзор коконопрядов рода <i>Pehria</i> Strand (Lepidoptera, Lasiocampidae) фауны Африки с описаниями нового рода и нового вида.....	16
<i>Мищенко А.В.</i> Определительные таблицы родов и видов семейства Nepticulidae (Lepidoptera) Среднего Поволжья по минирующим повреждениям растений.....	23
<i>Прозоров А.М., Золотухин В.В.</i> Выделение неотипа <i>Opisthodontia dentata</i> Aurivillius, 1899 (Lepidoptera, Lasiocampidae).....	43
<i>Соловьев А.В.</i> Мускулатура гениталий самца <i>Chibaraga banghaasi</i> (Hering et Hopp) (Lepidoptera, Limacodidae).....	49
<i>Егоренкова Е.Н., Ефремова З.А.</i> Замечания по некоторым таксонам подсемейства Tetrastichinae (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eulophidae) из Южной Африки с описанием нового вида.....	56
<i>Ефремова З.А., Мищенко А.В.</i> Динамика численности популяций доминирующих паразитоидов (Hymenoptera, Eulophidae) бабочки <i>Phyllonorycter issikii</i> (Kumata) (Lepidoptera, Gracillariidae) на Средней Волге.....	64
<i>Страхова И.С., Ефремова З.А.</i> Замечания по таксономии <i>Elasmus phthorimaeae</i> Ferrière (Hymenoptera, Eulophidae).....	76

Contents

<i>Ilyukhin V.V.</i> To the knowledge of the spider fauna (Arachnida, Aranei) of Ulyanovsk Province.....	3
<i>Kuzmin E.A.</i> New records of Pholcidae species in Ulyanovsk region (Aranei).....	11
<i>Gurkovich A.V., Zolotuhin V.V.</i> A review of genus <i>Pehria</i> Strand (Lepidoptera, Lasiocampidae) of African fauna with description of a new genus and a new species.....	16
<i>Mistchenko A.V.</i> Keys to the genera and species of Nepticulidae (Lepidoptera) for the Middle Volga region on the basis of leafmines.....	23
<i>Prozorov A.M., Zolotuhin V.V.</i> Neotype designation for <i>Opisthodontia dentata</i> Aurivillius, 1899 (Lepidoptera, Lasiocampidae).....	43
<i>Solovyev A.V.</i> Musculature of the male genitalia of <i>Chibaraga banghaasi</i> (Hering et Hopp) (Lepidoptera, Limacodidae).....	49
<i>Yegorenkova E.N., Yefremova Z.A.</i> Notes on some taxa of subfamily Tetrastichinae (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eulophidae) from South Africa with description of a new species.....	56
<i>Yefremova Z.A., Mishchenko A.V.</i> The dynamics of the populations of dominant parasitoids (Hymenoptera, Eulophidae) of moth <i>Phyllonorycter issikii</i> (Kumata) (Lepidoptera, Gracillariidae) in the Middle Volga Basin.....	64
<i>Strakhova I.S., Yefremova Z.A.</i> Taxonomical notes on <i>Elasmus phthorimaeae</i> Ferrière (Hymenoptera, Eulophidae).....	76

Труды Русского энтомологического общества

Том 81(2)

Утверждено к печати
Русским энтомологическим обществом
02.04.2010

Редактор *Т.А. Асанович*
Компьютерная верстка *А.И. Халаима*

Подписано к печати 5.04.2010
Формат 70x108/16. Печ.л. 7.35. Тираж 250 экз.

Зоологический институт РАН, 199034, СПб., Университетская наб., 1