

Экология и фаунистика

В.Н. Макаркин, Ю.А. Чистяков
г. Владивосток, Биолого-почвенный институт
Дальневосточного отделения РАН

Дилариды (Neuroptera: Dilaridae): малоизвестные «привлекательные» сетчатокрылые

V.N. Makarkin, Yu.A. Tshistjakov. The Dilaridae (Neuroptera): poorly known «pleasing» lacewings.

SUMMARY. Data on the distribution and habitats of larvae and imagoes of Dilaridae (Neuroptera) and their biology, paleontology and phylogenetic position are summarized. The first field observations of dilarid oviposition are reported. The female of *Dilar septentrionalis* Navás, 1912 laid eggs in a very narrow space between dead leaves of the grass *Miscanthus purpurascens* Anderss. growing on a dry grassland slope in Gamov Peninsula, South Primorye.

Введение

Дилариды — это среднего размера или мелкие своеобразные сетчатокрылые, внешне несколько напоминающие ночных бабочек, отличительной чертой которых является длинный саблевидный яйцеклад самок (3-я стр. обложки: рис. 1, 2) и гребенчатые усики самцов (3-я стр. обложки: рис. 3). Они объединяются в небольшое семейство, в котором к настоящему времени описан 71 вид [Oswald, 1998; Penny, 2002; Monserrat, 2005]. По-английски это семейство называется «pleasing lacewings», т.е. «привлекательные (или доставляющие удовольствие) сетчатокрылые», что, несомненно, верно. Дилариды довольно широко распространены в теплоумеренных и тропических регионах (за исключением Австралии, Океании и тропической Африки), но в России они представлены всего двумя видами: *Dilar septentrionalis* Navás, 1912 в Приморье и *D. turcicus* Hagen, 1858 на северном Кавказе [Кожанчиков, 1958; Гиляров, 1962; Захаренко, 1988; Захаренко, Кривохатский, 1993; Макаркин, 1995; Кривохатский, 2007]. Семейство плохо изучено во всех отношениях. Со времени публикации обзоров по биологии семейства [Gerpp, 1984; New, 1986] кое-что изменилось в лучшую сторону [Monserrat, 2005], но прогресс идет очень медленно. Полевые наблюдения над биологией диларид вообще единичны и поэтому крайне важны. В данной статье приводятся новые сведения о жизни *D. septentrionalis*, суммируются все известные биологические и экологические данные о диларидах, а также дается систематический обзор семейства, и анализируются его филогенетические связи.

Систематика и распространение

В семействе выделяются 2 подсемейства: Dilarinae, распространенные только в Старом Свете с родами *Dilar* Rambur, 1838, *Berothella* Banks, 1934 и *Neonallachius* Nakahara, 1963, и преимущественно американские Nallachiinae с единственным родом *Nallachius* Navás, 1909 [Adams, 1970; Oswald, 1998]. Подсемейства выделены на основании различий в жилковании и по ширине костального поля (рис. 1, 2) [Navás, 1914]; предполагалось, что они различаются также и по размеру (первые крупные вторых) [Carpenter, 1947], что оказалось неверным, когда был описан мелкий *Neonallachius* [Nakahara, 1963]. Позднее, когда были изучены личинки обоих подсемейств, было предположено, что некоторые различия в их строении в родах *Dilar* и *Nallachius* могут быть ха-

рактизовать подсемейства; в частности, наличие пальцевидного выроста на скапусе усиков у личинок рода *Nallachius*, отсутствующего у личинок рода *Dilar*, может быть характерным для подсемейства *Nallachiinae* (рис. 4) [Minter, 1992]. Различия в строении гениталий самцов между подсемействами также довольно сильные [Adams, 1970; Aspöck, Aspöck, 2008]. Впрочем, все это относится только к родам *Dilar* и *Nallachius*; поэтому, пока не будут ревизованы роды *Berothella* и *Neonallachius*, не будет ясно, какие отличия характеризуют роды, а какие — подсемейства.

Род *Dilar* самый большой (описано 48 видов) и объединяет наиболее крупных диларид (длина переднего крыла до 17 мм); его представители распространены на юге Палеарктики и в Ориентальной области. На западе Палеарктики они ограничены Средиземноморьем; здесь распространено 13 видов [Navás, 1909; Monserrat, 1988; Oswald, 1988; Aspöck, Aspöck, 1995; Pantaleoni, Letardi, 1996; Canbulat, 2007]. Наиболее широко-распространенный европейский вид — *Dilar turcicus*; он встречается в восточной части Средиземноморья, на восток до Крыма, Краснодарского и Ставропольского краев и Дагестана [Поров, 2002; Кривохатский, 2007]. Далее на восток виды рода распространены в северном Иране, Средней Азии (юг Туркмении, Таджикистан, Киргизия), Афганистане, Пакистане, северо-западе Индии и Непале, откуда описаны 10 видов [Захаренко, 1988; Aspöck, Aspöck, 1967, 1968; Monserrat, 1989; Mirmoayed, Yassayie, 1999; Mirmoayed, 2002]. На востоке Палеарктики (Китай, Япония, Россия) и в Ориентальной области (Шри-Ланка, Вьетнам, южный Китай, Тайвань, п-ов Малакка и север о-ва Борнео) род представлен самым большим количеством видов (26); особенно много видов описано из Китая [Захаренко, 1991; Navás, 1932; Banks, 1931a,b, 1937; Nakahara, 1955, 1957; Kuwayama, 1962; Yang, 1986, 1987, 1988, 1992, 1999; Oswald, Schiff, 2001]. *Dilar septentrionalis* распространен в Приморье, откуда вид был описан [Navás, 1912], восточном Китае [Navás, 1936] и Корее [Sziráki, 1994].

Два вида рода *Berothella* и один — *Neonallachius* известны по единичным экземплярам из Ориентальной области (о-в Хайнань в южном Китае, Малайзия, Индия и Шри-Ланка) [Banks, 1934, 1939; Nakahara, 1963; Hynd, 1992]. Роды плохо описаны и для определения их таксономического статуса и родственных связей нуждаются в ревизии.

Виды рода *Nallachius* мельче, чем *Dilar*, с «волосатыми» крыльями, распространены в основном в Америке (18 видов), от штата Мичиган в США на севере до севера Чили на юге. В Северной Америке встречаются 2 вида: самый широко-распространенный вид рода *N. americanus* (McLachlan, 1881), отмеченный в большинстве восточных штатах США, и *N. pulchellus* (Banks, 1938), известный из Аризоны [Carpenter, 1940; Gurney, 1947; MacLeod, Spiegler, 1961; Stange, 1961, 2000; Adams, 1970; Lawson, McCafferty, 1984; Hoffman, 1990; Penny et al., 1997, 2007; Monserrat, 2005]. В Центральной Америке распространены 4 вида (из них 2 общие с Северной Америкой) в Мексике, Коста-Рике, Гватемале и на островах Куба и Пуэрто-Рико [Carpenter, 1947; Adams, 1970; Hoffman, 1990; Maes, Flint, 1994; Penny, 1994, 2002; Oswald et al., 2002; Monserrat, 2005]. Из Южной Америки описано 15 видов, все редкие, так что истинный ареал рода на этом материке пока не известен [Gurney, 1947; Adams, 1970; Penny 1981; Monserrat, 1989, 2005].

По одному очень мелкому виду *Nallachius* представлено в южной Африке (ЮАР, Малави, Намибия) [Minter, 1986, 1992] и в южной Азии (Вьетнам) [Захаренко, 1991], но принадлежность их к этому роду требует дополнительного обоснования. По крайней мере, *N. krooni* Minter, 1986 сильно отличается от американских видов рода по строению гениталий самца.

Палеонтология и филогенетические связи

Ископаемые остатки диларид стали известны совсем недавно и встречаются крайне редко. Два экземпляра из подсемейства *Dilarinae* найдены в эоцене Балтийского янтаря: неописанная самка [Weitschat, Wichard, 1998: pl. 56a,b] и самец, описанный как *Cascadilar eocenicus* Engel, 1999 [Engel, 1999]; возможно, оба экземпляра относятся к одному виду. Внешне, они близки к видам рода *Dilar*, и даже предполагалось, что *C. eocenicus* «должен быть перенесен в *Dilar*» [Grimaldi, Engel, 2005: 353]. Несмотря на отсутствие более древних находок, возраст семейства предполагался, «по крайней мере, раннемеловый-юрский» [Макаркин, 2002: 222], а по новейшей гипотезе — самый ранний триас (около 250 миллионов лет назад) [Winterton, Wiegmann, 2009].

Филогенетические связи этого крайне интересного семейства неясны. Оно было описано в отряде вислоккрылок (Megaloptera) [Newman, 1853], а позже их даже сближали с отрядом верблюдонок (Raphidioptera) на основании хорошо развитого длинного яйцеклада [Tjeder, 1937].

Как ни странно, но первые предположения о возрасте и связях семейства могут оказаться более правильными, чем поздние. Сначала диларид сближали с наиболее древними представителями отряда. Они даже объединялись с вымершими юрскими Prohemerobiidae в одно семейство; последний таксон рассматривался как «триба» (фактически подсемейство) Prohemerobiini в семействе Dilaridae [Navás, 1913]. Но эта точка зрения не нашла поддержки и осталась незамеченной. Тилльард [Tillyard, 1916] считал ближайшим несомненным родственником диларид семейство Ithonidae, которое тогда считалось самой архаичной группой из ныне живущих сетчатокрылых. Недавно высказана мысль, что эти семейства (Prohemerobiidae, Ithonidae вместе с сестринской группой Polystoechotidae и Dilaridae) могут быть близко родственными [Makarkin, Менон, 2007].

В настоящее время наиболее распространена гипотеза, что дилариды являются сестринской группой таксона Mantispidae + Berothidae + Rhachiberothidae, образуя так называемую диларидную ветвь [Aspöck, 1992; Aspöck et al., 2001; Grimaldi, Engel, 2005; Engel, Grimaldi, 2008; Aspöck, Aspöck, 2008]. Эта гипотеза основана, главным образом, на сходном строении личинок у видов этой ветви [Aspöck, 1992, 2001], но возникла еще в 1920-е годы, когда личинки диларид еще не были известны [Withycombe, 1925]. Довольно длинный яйцеклад, развитый кроме диларид также в подсемействе Symphrasinae (Mantispidae) и редуцированный у других современных таксонов, при этом интерпретируется как синапоморфия диларидной ветви [Aspöck, Mansell, 1994]. Молекулярные данные, однако, не подтверждают монофилию этой ветви; нуклеонидные последовательности некоторых генов диларид оказались наиболее сходными с таковыми пыльниковых (Coniopterygidae) [Haring, Aspöck, 2004], положение которых в отряде также неясно из-за очень мелких размеров и сильной редукции жилкования, осмилид (Osmyliidae) [Winterton, 2003] и сизирид (Sisyridae) [Winterton, Wiegmann, 2009]. Впрочем, подобная неопределенность скорее дискредитирует сам метод определения сходства, основанный на молекулярных данных, чем говорит об истинных родственниках диларид.

Местообитания имаго

В целом дилариды — обитатели лесов и редколесий, их можно отнести к мезофилам с довольно явным ксерофильным трендом. Большинство диларид собираются на свет, поэтому точные местообитания видов часто остаются неизвестными. В Европе род *Dilar* наиболее разнообразен на Иберийском полуострове (6 видов). Средиземноморский климат, с сухим жарким летом и прохладной дождливой зимой, в целом благоприятен для жизни именно мезоксерофилов. Разные виды, обитающие там, несколько отличаются по своим экологическим требованиям. *D. nevadensis* Rambur, 1838 распространен только на юге Испании в горах на высоте 1200–2300 м и встречается на травянистой и кустарниковой растительности. *D. meridionalis* Hagen, 1866 тоже горный вид, но встречается на высотах 500–2500 м и считается наиболее влаголюбивым среди европейских видов. *D. pumilus* Navás, 1903 встречается на всем диапазоне высот (0–2300 м), причем большинство экземпляров собраны на дубах. *D. dissimilis* Navás, 1903 встречается на низких и средних высотах (10–1500 м), его единичные особи собраны на соснах [Monserrat, 1988]. О «взрослой» жизни *D. turcicus* на территории России ничего не известно. Более того, в Краснодарском крае имаго этого вида вообще не ловили, он известен здесь только по личинкам [Кривохатский, 2007].

Далее на восток (в Иране, Средней Азии, Афганистане, Пакистане, северной Индии, Непале), представители рода *Dilar* обитают главным образом в горах на высотах до 2600 м. В Китае они встречаются, по-видимому, тоже чаще высоко в горах, чем на равнинах; в провинциях Тибет, Сычуань и Юннань до 3800 м н.у.м. К сожалению, более точные данные о местообитаниях диларид в этих странах отсутствуют. В юго-восточной Азии (Вьетнам, Таиланд, север о-ва Борнео) имаго видов этого рода летают, по-видимому, только в сухой период, который длится здесь с ноября по апрель/май. По крайней мере, все экземпляры были собраны в ноябре или в марте/

апреле [Захаренко, 1991; Banks, 1931a,b; Oswald, Schiff, 2001], причем, на о-ве Борнео они обитают как в равнинных лесах, так в горах (например, на горе Кинабалу на высоте 2200 м). Вид другого рода *Berothella phantoma* Banks, 1934 собран на высоте 1067 м на полуострове Малакка также в сухой сезон [Banks, 1934].

Dilar septentrionalis в Приморье сравнительно обычен, но распространен очень локально. Он встречается в западном и юго-западном Приморье; в центральной и восточной частях края (в горах Сихотэ-Алиня и восточнее его он не отмечался). Обитает в лиственных и смешанных лесах низкогорий, главным образом в дубняках, но встречается и в сравнительно сухих кедрово- и ильмово-широколиственных лесах (например, в Уссурийском заповеднике), как под пологом леса так и на полянах. Леса с влажной почвой и открытые сырые биотопы избегает. Показательно его распространение в окрестностях села Рязановки (юг Хасанского района Приморского края), где вид отсутствует в долинах рек и ручьев в широколиственных лесах и на влажных лугах. Но на южных склонах сопок, покрытых дубняками с полянами, он довольно обычен.

Виды рода *Nallachius*, по-видимому, более мезофильны, чем виды *Dilar*. В Северной Америке род найден только на востоке и юго-востоке США, в зоне произрастания широколиственных лесов. В частности, в округе Колумбия *N. americanus* обитает в подобных лесах, включающих, главным образом, высокие стройные деревья тюльпанового дерева (*Liriodendron tulipifera* L.), гикори (*Carya* sp.), бука и несколько видов дубов [MacLeod, Spiegler, 1961]. Род представлен и в долинных дождевых лесах Амазонии 3 видами, однако, обитающими на стадии имаго только в лесном пологом, высоко от земли и, главным образом, в сухой сезон [Penny, 1981], т.е. подобно роду *Dilar* на острове Борнео.

Имаго *Nallachius krooni* в Южной Африке собирались в световые ловушки в сухих смешанных лесных массивах, в том числе в густых («лесистой саванне»), и сухих прибрежных лесах [Minter, 1986, 1992].

Самцы диларид попадают в коллекции несравнимо чаще, чем самки. Причем, безотнositельно каким способом они собирались: кошением, ловлей на свет или ловушками Малеза. Например, на острове Борнео в долинном дождевом лесу в ловушки Малеза было поймано 29 самцов и только 1 самка *Dilar macleodi* Oswald et Schiff, 2001 [Oswald, Schiff, 2001]; в примерно таком же лесу в Амазонии в световые ловушки попало 37 самцов и 4 самки трех видов рода *Nallachius* [Penny, 1981]; также в световые ловушки в Трансваале (ЮАР) были собраны 19 самцов и 3 самки *Nallachius krooni* [Minter, 1992]. Самки многих видов вообще не известны.

Стейскэл наблюдал в Детройте много самцов *Nallachius americanus*, парящих рядом со стволом большого давно умершего дерева на высоте 1,2-6 м от земли (всего он поймал 21 самца). Самки не летали, но он поймал 6 самок, сидящих «на краю отставшей коры на высоте 1,8-3 м от земли. Все экземпляры были взяты в сумерках; ни одного не было видно в течение нескольких полуденных визитов к дереву» [Steyskal, 1944: 183]. Три другие самки, пойманные в других местах, также были собраны на стволах деревьев [Gurney, 1947]. Насколько известно, на свет летят только самцы у этого вида [например, Gurney, 1947; Stange, 1961; Hoffman, 1990].

Интересно, что самки *Dilar septentrionalis* ведут себя иначе, чем самки других видов семейства. Летают (в том числе вспугнутые) и попадают в кошение только самцы, как у других видов, но на свет летят почти исключительно самки. Так, в июле 1987 в Рязановке было собрано кошением и в полете 7 самцов, тогда как не свет пролетел только 1 самец и 10 самок. Видимо, самки этого вида в дневное время сидят низко от земли и не взлетают, когда их потревожат, только ночью позволяет себе полетать. Самки же других диларид не летят даже на свет. Самка европейского вида *Dilar parthenopaeus* Costa, 1855 оказалась вообще неспособной летать: передние крылья у неё искривленные, а задние сильно редуцированные, чешуевидные. Её удалось поймать только с помощью почвенных ловушек (!) в июле 1992 г., поставленных в дубовой роще из *Quercus ilex* L. в горах Лепини в центральной Италии, при этом в одной из почвенных ловушек были найдены 4 самца и 1 самка этого вида [Pantaleoni, Letardi, 1996].

Местообитания личинок

Личинки *Nallachius americanus* были первоначально найдены случайно, при изучении ксилобионтных жуков. В округе Колумбия и штате Мериленд они были собраны при разламывании

кусков древесины, взятых из разлагающегося бревна, на нижней поверхности коры влажного гнилого бревна, под корой отмершего дуба (по 1 личинке), в ходах личинок долгоносиков родов *Pentarthrinus* Casey и *Phlaeophagus* Sch. твердой древесине отмершего тюльпанового дерева (4 личинки; в тех же кусках древесины, но не в ходах слоников, были найдены 2 куколки в коконах) [Gurney, 1947]. Еще одна личинка найдена под корой сырого лежащего бревна в штате Огайо [Peterson, 1951].

В последствии МакЛеод и Шпиглер специально искали личинок под корой с целью изучения биологии этого вида [MacLeod, Spiegler, 1961]. Они обследовали деревья в широколиственном лесу в округе Колумбия (см. выше) и нашли 39 личинок. Большинство из них были собраны под плотно прилегавшей корой стоявших, недавно умерших деревьев тюльпанового дерева и нескольких видов дубов. Почти во всех случаях было надо отковыривать кору маленькими порциями при помощи отвертки. Личинки обычно находились на поверхности дерева под корой и в очень редких случаях на коре. Древесина была влажная, но не сырая.

Таким образом, личинки *N. americanus* могут жить как в стоящих, недавно умерших деревьях, как и в разлагающихся, в том числе упавших. Личинки других американских видов не известны.

Предполагается (вполне разумно), что личинки южно-африканского вида *Nallachius krooni* также являются дендробитами, исходя из опыта лабораторного разведения (см. ниже) и того, что имаго были найдены в ходах жуков капюшонников (Bostrichidae) в отмершей древесине [Minter, 1992].

В отличие от рода *Nallachius*, виды рода *Dilar* пока найдены только в почве. В Краснодарском крае личинки *D. turcicus* были собраны в почве остепненного участка на склонах хребта Маркотх между Новороссийском и Геленджиком (5 личинок) и в Челбасском лесничестве в Каневском районе (1 личинка) [Гиляров, 1962]. Личинки были найдены на глубине около 10 см.

В окрестностях села Рязановка один из авторов (В.М.) собрал в почвенных пробах 6 личинок *Dilar septentrionalis* в конце августа – начале сентября 1987 г. Были сделаны по 4 почвенных пробы размером 50 см на 50 см в двух биотопах: (1) под пологом паркового дубового леса на юго-западном пологом склоне (доминируют *Quercus dentata* Thunb. и *Betula davurica* Pall.) и (2) на разнотравной поляне вдоль вершины того же склона с мискантусом и низкими кустиками лещины (*Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv.) и леспедецы (*Lespedeza bicolor* Turcz.) (детали см. [Макаркин, 1993]), т.е. в биотопе, достаточно близком к тому, в котором наблюдалась яйцекладка (см. ниже). В почве под пологом леса найдено 5 личинок, на поляне одна, причем 2 личинки в лесу найдены на достаточно большой глубине (более 10 см; мощность гумусового горизонта составляла 10–20 см). В июле того же года взрослые (самцы) летали в этом месте точно в такой же пропорции: под пологом леса собрано 5 экземпляров, а на поляне один. Личинки довольно сильно различались по длине, от 7 до 14 мм; последняя длина, по-видимому, соответствуют «взрослой» личинке.

Местообитания личинок других видов рода *Dilar* неизвестны, но можно предположить, что они также обитают в почве, по крайней мере, в Средней Азии, поскольку в аридных районах жизнь личинок насекомых в почве более характерна, чем жизнь в древесине [Гиляров, 1962].

Биология

Яйцекладка. Яйцекладка диларид в природе ранее не наблюдалась. В лабораторных условиях самка *Nallachius americanus*, посаженная в банку, в которой находились несколько тонких полосок отмершей древесины тюльпанного дерева, за ночь отложила 58 яиц. Самка, найдя своим яйцекладом маленькую нишу в древесине, заполняет эту пустоту несколькими (до 14) плотно уложенными яйцами. Наиболее предпочтительные места для яйцекладки — маленькие щели, которые образуются между годовыми кольцами во время разложения древесины. Эмбрионы, по-видимому, довольно устойчивы к сжатию, поскольку многие яйца были значительно деформированы, так как были втиснуты в узкие ниши в древесине, но личинки вылупились почти из всех яиц [MacLeod, Spiegler, 1961]. Самка *Nallachius krooni* в садке ночью отложила 12 яиц в трещины и под отставшую кору отмершей ветви, отдельными яйцами или группами (до 4 яиц в группе) [Minter, 1992].

В лабораторных условиях самки трех европейских видов *Dilar* откладывали яйца, но, к сожалению, какие-либо детали этого процесса не описаны. Известны лишь, что самки *D. pumilus* и *D. meridionalis* отложили по 56 яиц, а *D. dissimilis* — 27, сгруппированных в несколько пачек параллельных друг другу яиц [Monserrat, 1988, 2005]. Число яиц, отложенных одной самкой, как видим, колеблется в очень широком диапазоне: от 12 (*N. krooni*) до 58 (*N. americanus*).

Один из авторов (Ю.Ч.) 12 июля 2008 г. наблюдал процесс яйцекладки самки *Dilar septentrionalis* на мысе Гамова в районе бухты Витязь (юг Хасанского района), в нескольких километрах южнее того места, где были собраны личинки (см. выше), у вершины сухого открытого южного склона, покрытого разнотравьем с куртинами злака мискантуса (*Miscanthus purpurascens* Anderss.) и рододендрона Шлиппенбаха (*Rhododendron schlippenbachii* Maxim.). Самка была встречена около 9 часов утра в солнечную погоду с легкой облачностью, сидящей на сухом стебле мискантуса примерно в 30 см от земли. Наблюдение продолжалось в течение получаса; все это время самка оставалась на том же месте и откладывала яйца в пазуху плотно прижатого листа (3-я стр. обложки: рис. 1, 2). Она лишь немного меняла позу: то сидела расслабленной, вытянув усики вперед, то пригибала голову к травинке, при этом усики её прижимались к стволу и были направлены назад. Создавалось впечатление, что самка «тужится». К сожалению, продолжить дальнейшие наблюдения не было возможности. Откладка яиц *D. septentrionalis* в узкую щель в травинке представляется крайне любопытной, поскольку личинки этого рода, как было отмечено выше, известны как обитатели почвы. Наши наблюдения позволяют предположить, что молодые личинки могут жить и в полостях стеблей трав. Более того, эти наблюдения дают основания заключить, что манера откладывать яйца в узкие щели и ниши, вероятно, характерна для всего семейства в целом.

Яйца диларид продолговатые, их длина от 0,37 мм (*Nallachius americanus*) до 2,2 мм (*Dilar meridionalis*), длина примерно в 3 раза больше ширины [Navás, 1927; Gurney, 1947; Minter, 1992].

Личинки. К настоящему времени описаны личинки 6 видов диларид. Впервые была описана личинка *Nallachius americanus* [Gurney, 1947; Peterson, 1951; MacLeod, 1964; Gepp, 1984; Tauber, 1991]. Замечательно описаны три «стадии» личинки южно-африканского вида *N. krooni* [Minter, 1992]. Довольно «взрослые» личинки *D. turcicus* (длина 9 мм) подробно описаны М.С. Гиляровым [1962; см. также Роров, 1973; Gepp, 1984]. У трех других европейских видов (*D. pumilus*, *D. dissimilis* и *D. meridionalis*) описаны только что вышедшие из яиц личинки [Monserrat, 1988, 2005].

Все описанные личинки в целом имеют сходное строение (рис. 3, 4). Они очень светлые, удлинённые, с челюстями, направленными вперед; на голове видны субкутикулярные «глазные пятна», но настоящие глазки не развиты [Minter, 1992] или (у *Nallachius americanus*) развит единственный глазок [Henry, 1982], т.е. личинки почти слепые.

Развитие. Только что вышедшие из яиц личинки *Dilar pumilus*, *D. meridionalis* и *D. dissimilis* в общем мало активны и реагируют на любую агрессию сворачиваясь в спираль. После этого они активно двигаются, прячась в любую трещину или щель, проявляя явную фотофобию [Monserrat, 1988, 2005]. Развитие *Nallachius americanus*, изученное в лабораторных условиях, продолжается до года [MacLeod, Spiegler, 1961]. Пойманные в природе личинки (см. выше), содержались в садках. За это время некоторые личинки линяли несколько раз (одна 12 раз!), с интервалом от 15 до 30 дней, даже если их не кормили; в этом случае они теряли в весе после каждой линьки. Но ни одна личинка, которая линяла несколько раз, не сделала кокон. Из 11 личинок, которые сделали кокон, 10 сделали это без линьки после поимки, и она линяла 1 раз. Это означает, по-видимому, что личинки, которые окуклились, были уже зрелыми, когда их поймали. Обычно у сетчатокрылых наблюдается две линьки (3 личиночных стадии), и только в семействе Ithonidae (почвенные личинки которых считаются сапрофагами или сапрофитофагами) имеются 5 стадий. Считается, что дополнительные (или факультативные [Henry, 1982]) линьки у *Nallachius* были вызваны ненормальными условиями содержания [MacLeod, Spiegler, 1961]. В целом, по-видимому, у всех диларид полный цикл развития продолжается, по крайней мере, один год и в год развивается одно поколение [MacLeod, Spiegler, 1961; Monserrat, 2005].

Питание личинок. Личинки *Nallachius americanus* в садке ели обездвиженных личинок жуков-усачей и плоскотелок (Cuscujidae) и яйца, личинок и куколок муравьев рода *Camponotus* Mayr [MacLeod, Spiegler, 1961]. Наблюдая за тем, с каким трудом личинкам удается проколоть покровы

жертвы, авторы сделали вывод, что естественная пища личинок этого вида должна быть не способной двигаться или иметь очень тонкие покровы. Предполагается, что личинки рода *Nallachius* едят личинок других насекомых в ходах жуков, но этого никто не видел. Единственное косвенное свидетельство этого — большая личинка *N. americanus* была поймана в маленькой полости между корой и древесиной вместе с мертвой личинкой жука-усача *Elaphidion* sp., причем ее челюсти находились в непосредственной близости от личинки усача [MacLeod, Spiegler, 1961]. Личинок *Nallachius krooni* кормили обездвиженными термитами, но они умерли после 2-ой линьки, даже не пытаясь окуклиться, хотя были видимо уже «взрослыми» (их средняя длина была 5,42 мм, при длине передних крыльев имаго 3,2-7,9 мм) [Minter, 1992]. Личинкам первой стадии *Dilar dissimilis* предлагались обездвиженные сеноеды, личинки двукрылых и яйца и личинки муравьев, но они не полиняли ни разу [Monserrat, 2005].

Питание имаго. Возможно, не питаются. По-крайней мере, никто не видел взрослую питающуюся особь.

Список видов диларид России и сопредельных территорий

В список включены виды, зарегистрированные на территории России и в странах бывшего СССР, а также странах, граничащих с ним. Для Китая приведены только те виды, которые отмечены для провинций, относимых к Палеарктической области.

Dilar aspersus Yang, 1988 (Китай: пров. Тибет).

Dilar caesarulus H. Aspöck et U. Aspöck, 1967 (Афганистан).

Dilar dochaner H. Aspöck et U. Aspöck, 1968 (Афганистан).

Dilar golestani Mirmoayed et Yassayie, 1999 (Иран; возможный синоним *D. kirgisus*: Monserrat, 2005).

Dilar hikosanus Nakahara, 1955 (Япония: о-в Хонсю).

Dilar japonicus McLachlan, 1883 (Япония: о-ва Хонсю, Сикоку, Кюсю).

Dilar kirgisus H. Aspöck et U. Aspöck, 1967 (Туркменистан; Кыргызстан; Таджикистан; Иран).

Dilar lineolatus Navás, 1909 (Турция).

Dilar montanus Yang, 1992 (Китай: пров. Сычуань).

Dilar pusillus Yang, 1992 (Китай: пров. Тибет).

Dilar subdolos Navás, 1932 (Китай: пров. Цзянси).

Dilar septentrionalis Navás, 1912 (Россия: Приморский край; Корея; Китай: пров. Цзянси).

Dilar sinicus Nakahara, 1957 (Китай: пров. Шаньси).

Dilar tibetanus Yang, 1987 (Китай: пров. Сычуань).

Dilar turcicus Hagen, 1858 (Россия: Краснодарский край, Ставропольский край, Дагестан; Украина: Крым; Грузия; Армения; Турция; Болгария; Македония; Черногория; Босния и Герцеговина; Греция; Хорватия).

Dilar vartianorum H. Aspöck et U. Aspöck, 1967 (Афганистан).

Благодарности. Авторы выражают глубокую признательность Александру Ратникову за возможность использовать фотографию самца *Dilar septentrionalis* и всем коллегам, приславшим свои или чужие работы для этого обзора: Bruce Archibald (Ванкувер), Ulrike Aspöck и Horst Aspöck (Вена), Savaş Canbulat (Анкара), Ali Mirmoayed (Тегеран), Victor Monserrat (Мадрид), John Oswald (College Station, Техас, США), Alexi Popov (София), Roberto Pantaleoni (Сассари, Италия), Gyorgy Sziráki (Будапешт), Shaun Winterton (Брисбен, Австралия).

Литература

- Гиляров М.С. 1962. Личинка *Dilar turcicus* Hag. и положение семейства Dilaridae в отряде сетчатокрылых (Planippenia) // Энтомол. обозрение. Т.41, вып. 2. С. 402–416.
- Захаренко А.В. 1988. Сетчатокрылые (Neuroptera) фауны СССР. II. Сем. Dilaridae, Berothidae и Sisyridae // Там же. Т. 67, вып. 4. С. 763–768.

- Захаренко А. В. 1991. Два новых вида семейства Dilaridae (Neuroptera) из Вьетнама // Зоол. журнал. Т. 70, вып. 9. С. 142–144.
- Захаренко А.В., Кривохатский В.А. 1993. Сетчатокрылые (Neuroptera) европейской части бывшего СССР // Изв. Харьков. энтомол. общ. Т. 1, вып. 2. С. 34–83.
- Кожанчиков И.В. 1958. Сетчатокрылые — Neuroptera // Животный мир СССР. Т. 5. Горные области Европейской части СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР. С. 378–384.
- Кривохатский В.А. 2007. Дилар (диляр) турецкий. *Dilar turcicus* Hagen, 1858 // Красная книга Краснодарского края. Животные. Изд. 2-е. Краснодар. С. 116.
- Макаркин В.Н. 1993. Некоторые особенности структуры сообщества насекомых в почве дубняков на крайнем юге Приморья // VII Арсеньевские чтения. Уссурийск: Уссурийский гос. пед. ин-т. С. 47–51.
- Макаркин В.Н. 1995. Отряд Neuroptera — сетчатокрылые // Опред. насекомых Дальнего Востока России. Т. 3. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч. 1. СПб.: Наука. С. 37–68.
- Макаркин В.Н. 2002. Возраст современных семейств сетчатокрылых (Neuroptera) // XII Съезд Русского энтомол. общ. Санкт-Петербург, 19–24 августа 2002 г. Тезисы докладов. СПб. С. 222.
- Adams P.A. 1970. A review of the New World Dilaridae // Postilla. No. 148. P. 1–30.
- Aspöck H., Aspöck U. 1967. Neue Dilariden aus Asien (Neuroptera, Planipennia) // Entomol. Nachrichtenblatt. Bd. 14. S. 56–59.
- Aspöck H., Aspöck U. 1968. Zwei weitere neue Spezies des Genus *Dilar* Rambur (Neuroptera, Planipennia) aus Asien. (Vorläufige Mitteilung) // Ibid. Bd. 15. S. 3–6.
- Aspöck U. 1992. Crucial points in the phylogeny of the Neuroptera (Insecta) // Current Research in Neuropterology. Proceedings of the Fourth International Symposium on Neuropterology. Toulouse: Privately published. P. 63–73.
- Aspöck U. 2001. Phylogeny of the Neuropterida (Insecta: Holometabola) // Zoologica Scripta. Vol. 31. P. 51–55.
- Aspöck U., Aspöck H. 1995. *Dilar duelli* n. sp. — eine neue Spezies der Familie Dilaridae aus Europa (Insecta: Neuropteroidea: Neuroptera) // Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen. Bd. 47. S. 49–54.
- Aspöck, U., Aspöck H. 2008. Phylogenetic relevance of the genital sclerites of Neuropterida (Insecta: Holometabola) // Syst. Entomol. Vol. 33. P. 97–127.
- Aspöck U., Mansell M.W. 1994. A revision of the family Rhachiberothidae Tjeder, 1959, stat. n. (Neuroptera) // Ibid. Vol. 19. P. 181–206.
- Aspöck U., Plant J.D., Nemeschkal H.L. 2001. Cladistic analysis of Neuroptera and their systematic position within the Neuropterida (Insecta: Holometabola: Neuropterida: Neuroptera) // Ibid. Vol. 26. P. 73–86.
- Banks N. 1931a. Some neuropteroid insects from the Malay Peninsula // Journal of the Federated Malay States Museums. Vol. 16. P. 377–409.
- Banks N. 1931b. Some neuropteroid insects from North Borneo, particularly from Mt. Kinabalu, 13,455 ft. // Ibid. Vol. 16. P. 411–429.
- Banks N. 1934. Supplementary neuropteroid insects from the Malay Peninsula, and from Mt. Kinabalu, Borneo // Ibid. Vol. 17. P. 567–578.
- Banks N. 1937. Neuropteroid insects from Formosa // Philippine Journal of Science. Vol. 62. P. 255–291.
- Banks N. 1939. New genera and species of neuropteroid insects // Bulletin of the Museum of Comparative Zoology. Vol. 85. P. 439–504.
- Canbulat S. 2007. A checklist of Turkish Neuroptera with annotating on provincial distributions // Zootaxa. No. 1552. P. 35–52.
- Carpenter F.M. 1940. A revision of the Nearctic Hemerobiidae, Berothidae, Sisyridae, Polystoechotidae and Dilaridae (Neuroptera) // Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. 74. P. 193–280.
- Carpenter F.M. 1947. Taxonomic notes on the Dilaridae (Neuroptera) // Psyche. Vol. 54. P. 100–109.

- Engel M.S. 1999. The first fossil of a pleasing lacewing (Neuroptera: Dilaridae) // Proceedings of the Entomological Society of Washington. Vol. 101, No. 4. P. 882–826.
- Engel, M.S., Grimaldi, D.A. 2008. Diverse Neuropterida in Cretaceous amber, with particular reference to the paleofauna of Myanmar (Insecta) // Nova Supplementa Entomologica. Vol. 20. P. 1–86.
- Gepp J. 1984. Erforschungsstand der Neuropteren-Larven der Erde (mit einem Schlüssel zur larvaldiagnose der Familien, einer Übersicht von 340 beschriebenen Larven und 600 Literaturzitaten) // Progress in World's Neuropterology. Proceedings of the 1st International Symposium on Neuropterology. Graz: Privately printed. P. 183–239.
- Grimaldi D.A., Engel M.S. 2005. Evolution of the insects. Cambridge: Cambridge University Press. xv + 755 p.
- Gurney A.B. 1947. Notes on Dilaridae and Berothidae, with special reference to the immature stages of the Nearctic genera (Neuroptera) // Psyche. Vol. 54. P. 145–169.
- Hagen H.A. 1858. Russlands Neuropteren // Stettiner Entomologische Zeitung. Bd. 19. S. 110–134.
- Haring E., Aspöck U. 2004. Phylogeny of the Neuropterida: a first molecular approach // Syst. Entomol. Vol. 29. P. 415–430.
- Henry C.S. 1982. Neuroptera // Synopsis and classification of living organisms. New York: McGraw-Hill Book Co. Vol. 2. P. 470–482.
- Hoffman K.M. 1990. Distributional notes on North and Central American Dilaridae (Neuroptera) // Entomol. News. Vol. 101. P. 155–157.
- Hynd W.R.B. 1992. New items in neuropteran distribution (Insecta: Neuroptera: Berothidae, Dilaridae, Ascalaphidae, Myrmeleontidae) // Current Research in Neuropterology. Proceedings of the Fourth International Symposium on Neuropterology. Toulouse: Privately printed. P. 189–192.
- Kuwayama S. 1962. A revisional synopsis of the Neuroptera in Japan // Pacific Insects. Vol. 4. P. 325–412.
- Lawson H.R., McCafferty W.P. 1984. A checklist of Megaloptera and Neuroptera (Planipennia) of Indiana // Great Lakes Entomologist. Vol. 17. P. 129–131.
- Maes J.M., Flint O.S. 1994. Dilaridae, Berothidae y Sisyridae (Planipennia): tres familias nuevas para la fauna de Nicaragua // Revista Nicaraguense de Entomología. Vol. 29. P. 3–5.
- MacLeod E.G. 1964. A comparative morphological study of the head capsule and cervix of larval Neuroptera (Insecta). Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA: PhD dissertation. 528 p.
- MacLeod E. G., Spiegler P.E. 1961. Notes on the larval habitat and developmental peculiarities of *Nallachius americanus* (McLachlan) (Neuroptera: Dilaridae) // Proceedings of the Entomological Society of Washington. Vol. 63. P. 281–286.
- Makarkin V.N., Menon F. 2007. First record of the fossil 'rapismatid-like' Ithonidae (Insecta, Neuroptera) from the Lower Cretaceous Crato Formation of Brazil // Cretaceous Research. Vol. 27. P. 743–753.
- McLachlan, R. 1883. *Dilar japonicus*, n. sp. // Entomologist's Monthly Magazine. Vol. 19. P. 220–221.
- Minter L.R. 1986. The first record of Dilaridae (Neuroptera) from the Afrotropical Region // Journal of the Entomological Society of Southern Africa. Vol. 49. P. 87–94.
- Minter L.R. 1992. The egg and larval stages of *Nallachius krooni* Minter (Insecta: Neuroptera: Dilaridae) // Current Research in Neuropterology. Proceedings of the Fourth International Symposium on Neuropterology. Toulouse: Privately printed. P. 261–269.
- Mirmoayedi A. 2002. New records of Neuroptera from Iran // Neuropterology 2000. Proceedings of the Seventh International Symposium on Neuropterology. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. Vol. 48, Suppl. 2. P. 197–201.
- Mirmoayedi A., Yassayie A. 1999. *Dilar golestani* sp. n. (Neuroptera: Dilaridae) from Iran // Journal of the Entomological Society of Iran. Vol. 18. P. 9–15.
- Monserat V.J. 1988. Revisión de los diláridos ibéricos (Neuropteroidea, Planipennia: Dilaridae) // EOS: Revista Española de Entomología. Vol. 64. P. 175–205.
- Monserat V.J. 1989. Algunos Neuropteros del Museo de Basilea (Insecta, Neuropteroidea, Planipennia) // Entomologica Brasiliensia. Vol. 3. P. 417–428.
- Monserat V.J. 2005. Nuevos datos sobre algunas pequeñas familias de neurópteros (Insecta: Neuroptera: Nevrothidae, Osmylidae, Sisyridae, Dilaridae) // Heteropterus: Revista de Entomología. Vol. 5. P. 1–26.

- Nakahara W. 1955. The Dilaridae of Japan and Formosa (Neuroptera) // Kontyû. Vol. 23. P. 133–142.
- Nakahara W. 1957. A new species of *Dilar* from north China (Neuroptera: Dilaridae) // Mushi. Vol. 30. P. 31–33.
- Nakahara W. 1963. A remarkable new dilarid from India (Neuroptera) // Kontyû. Vol. 31. P. 77–78.
- Navás L. 1909. Monografía de la familia de los Diláridos (Ins. Neur.) // Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Ser. 3. Vol. 7. P. 619–671.
- Navás L. 1912. Quelques Nevroptères de la Sibérie méridionale-orientale // Revue Russe d'Entomologie. Vol. 12, No. 3. P. 414–422.
- Navás L. 1913. Dilárido (Ins. New.) fósil y tribu nueva de Diláridos // Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de Madrid. Vol. 11. P. 642–644.
- Navás L. 1914. Family Dilaridae. Neuroptera // Genera Insectorum. Vol. 156. P. 1–14.
- Navás L. 1927 [1928]. Comunicaciones entomológicas. 10. Mis excursiones científicas en 1927 // Revista de la Academia de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza. Ser. 1. Vol. 11. P. 79–137.
- Navás L. 1932. Insecta orientalia. X series // Memorie dell'Accademia Pontifica dei Nuovi Lincei, Rome. Ser. 2. Vol. 16. P. 921–949.
- Navás, L. 1936. Névroptères et insectes voisins. Chine et pays environnants. Neuvième série // Notes d'Entomologie Chinoise. Vol. 3. P. 37–62.
- New T.R. 1986. A review of the biology of Neuroptera Planipennia // Neuroptera International, Supplemental Series. Vol. 1. P. 1–57.
- Newman, E. 1853. Proposed division of Neuroptera into two classes // Zoologist. Vol. 11(Appendix). P. clxxxi–cciv.
- Oswald J.D. 1998. Annotated catalogue of the Dilaridae (Insecta: Neuroptera) of the World // Tijdschrift voor Entomologie. Vol. 141. P. 115–128.
- Oswald J.D., Contreras-Ramos A., Penny N.D. 2002. Neuroptera (Neuropterida) // Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México. Vol. 3. P. 559–581.
- Oswald J.D., Schiff N.M. 2001. A new species of the genus *Dilar* Rambur (Neuroptera: Dilaridae) from Borneo // Proceedings of the Entomological Society of Washington. Vol. 103. P. 74–80.
- Pantaleoni R.A., Letardi A. 1996. A remarkable brachypterous female of Dilaridae (*Dilar parthenopaeus* Costa?) (Neuroptera) // Proceedings of the XX International Congress of Entomology. Firenze, Italy, August 25–31, 1996. Abstract 01-242. P. 62
- Penny N.D. 1981 [1982]. Neuroptera of the Amazon Basin. Part 2. Dilaridae // Acta Amazonica. Vol. 11. P. 383–390.
- Penny N.D. 1994. A new species of *Nallachius* (Neuroptera: Dilaridae) from Costa Rica // Pan-Pacific Entomologist. Vol. 70. P. 309–312.
- Penny N.D. 2002. Family Dilaridae // A guide to the lacewings (Neuroptera) of Costa Rica. Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. 53. P. 236–237.
- Penny N.D., Adams P.A., Stange L.A. 1997. Species catalog of the Neuroptera, Megaloptera, and Raphidioptera of America North of Mexico // Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. 50, No. 3. P. 39–114.
- Penny N.D., Arias J.R., Armistead J.S. 2007. Seasonal emergence of Neuroptera in Fairfax County, Virginia // Ibid. 4 Ser. Vol. 58, No. 2. P. 7–19.
- Peterson A. 1951. Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part II. Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera. 1st edition. Ann Arbor: Edwards Brothers. v + 416 p.
- Popov A. 1973. Über die präimaginalen Stadien paläarktischer Vertreter der Ordnung Neuroptera und Versuch einer neuen systematischen Gruppierung der Familien mit Rücksicht auf ihre morphologischen und ökologischen Besonderheiten // Известия на Зоологический Институт с Музей. Т. 37. С. 79–101.

- Popov A. 2002. Zoogeographical analysis of Neuroptera in Bulgaria // Neuropterology 2000. Proceedings of the Seventh International Symposium on Neuropterology. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. Vol. 48, Suppl. 2. P. 271–280.
- Stange L.A. 1961. New records for the genus *Nallachius* Navás (Neuroptera: Dilaridae) // Pan-Pacific Entomologist. Vol. 37. P. 144.
- Stange L.A. 2000. A preliminary list of Neuroptera from the Great Smoky Mountains National Park // Insecta Mundi. Vol. 14, No. 4. P. 232.
- Steyskal G.C. 1944. Notes on *Nallachius americanus* (McL.) (Dilaridae, Neuroptera) // Psyche. Vol. 51. P. 183–184.
- Sziráki G. 1994. A contribution to the knowledge of Neuropteroidea of Korea // Proceedings of the First Korean-Hungarian Joint Seminar on the Biota of Korea. Seoul–Budapest. P. 61–69.
- Tauber C.A. 1991. Order Neuroptera // Immature insects. Vol. 2. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt Publishing Co. P. 126–143.
- Tillyard R.J. 1916. Studies in Australian Neuroptera. No. iv. The families Ithonidae, Hemerobiidae, Sisyridae, Berothidae, and the new family Trichomatidae; with a discussion of their characters and relationships, and descriptions of new and little-known genera and species // Proceedings of the Linnean Society of New South Wales. Vol. 41. P. 269–332.
- Tjeder B. 1937. A contribution to the phylogeny of the Dilaridae and the Raphidiidae (Neuroptera) // Opuscula Entomologica. Vol. 2. P. 138–148.
- Weitschat W., Wichard W. 1998. Atlas der Pflanzen und Tiere im Baltischen Bernstein. München: Dr. Friedrich Pfeil Verlag. 256 p., 92 pls.
- Winterton S.L. 2003. Molecular phylogeny of Neuropterida with emphasis on the lacewings (Neuroptera) // Entomologische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden. Bd. 61. S. 158–160.
- Winterton S.L., Wiegmann B.M. 2009. Lacewings (Neuroptera) // The timetree of life. Oxford: Oxford University Press. P. 290–292.
- Withycombe C.L. 1925. Some aspects of the biology and morphology of the Neuroptera. With special reference to the immature stages and their possible phylogenetic significance // Transactions of the [Royal] Entomological Society of London. Vol. 73. P. 303–411.
- Yang C.K. 1986. Thirty new species and four new genera of Neuroptera from Yunnan, and the family Nemopteridae new to China // Acta Agriculturae Universitatis Pekinensis. Vol.12. P. 153–166, 423–434. (In Chinese, summary in English).
- Yang C.K. 1987. Neuroptera // Agricultural insects, spiders, plant diseases and weeds of Xizang. Vol. 1. Xizang: Xizang Renmin Press House. P. 191–219. (In Chinese, summary in English).
- Yang C.K. 1988. Neuroptera: Osmylidae, Dilaridae, Hemerobiidae, Chrysopidae, Mantispidae, Myrmeleontidae, Ascalaphidae, Corydalidae // Insects of Mt. Namjagbarwa region of Xizang. Beijing: Science Press. P. 193–216. (In Chinese, summary in English).
- Yang C.K. 1992. Neuroptera // Insects of the Hengduan Mountains Region. Vol. 1. Beijing: Science Press. P. 438–454. (In Chinese, summary in English).
- Yang C.K. 1999. Dilaridae // Fauna of Insects Fujian Province of China. Vol. 3. Fuzhou: Fujian Science and Technology Press. P. 94–95. (In Chinese, summary in English).

Поступила в редакцию 31.08.2009

РЕЗЮМЕ. Обобщены данные по распространению, экологии, биологии, палеонтологии и филогенетическим связям сетчатокрылых семейства Dilaridae. Впервые проведены наблюдения за откладкой яиц у диларид в природе. Самка *Dilar septentrionalis* Navás, 1912 откладывала яйца в листовую пазуху сухого мискантуса краснеющего (*Miscanthus purpurascens* Anderss.) на сухом открытом склоне на полуострове Гамова (юг Приморского края). Библ. 90.

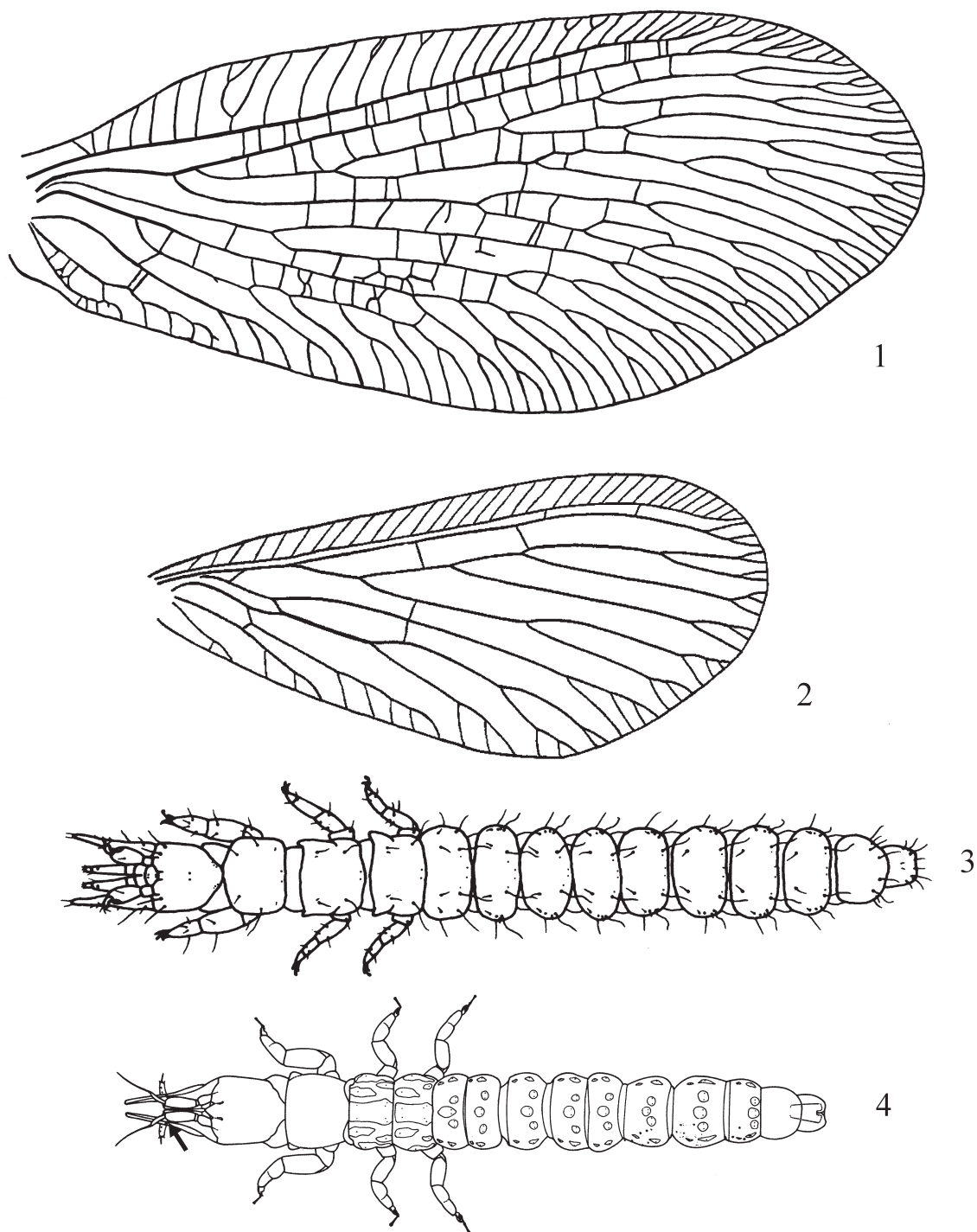


Рис. 1–4. Жилкование крыльев и личинки Dilaridae.

1, 2 — жилкование передних крыльев (трихозоры и нигмы не показаны): 1 — *Dilar septentrionalis* Navás, 1912 (ориг.); 2 — *Nallachius americanus* (McLachlan, 1881) (по: [Carpenter, 1947]); 3, 4 — личинки 1-го возраста: 3 — *Dilar pumilis* Navás, 1903 (по: [Monserrat, 1988]); 4 — *Nallachius krooni* Minter, 1992 (по: [Minter, 1992]). Стрелкой показан пальцевидный вырост на скапусе усика



Рис. 1–3. *Dilar septentrionalis* Navás, 1912 (Neuroptera: Dilaridae) (к статье на с. 36–47):
 1, 2 — самка, откладывающая яйца в пазуху листа мискантуса (полуостров Гамова, Приморье; фото: Ю. Чистяков);
 3 — самец (о-в Фуругельма, Приморье; фото: А. Ратников).