

[On the biology of the preimaginal stages of *Merodon nigratarsis* Rondani 1845 (Diptera, Syrphidae)]
OV Stepanenko & GV Popov (1997)
Izvestiya Kharkovskogo Entmologicheskogo Obshchestva 5(2): 40-43

Hoverflies (Diptera, Syrphidae) are one of the most studied groups of dipterans. However, against the background of extensive knowledge of adult syrphids, their larvae are still not well studied. The majority of the Palearctic genera of hoverflies are known for their food specialization in the larval stage and (or) have descriptions of the preimaginal phases of at least one species of the genus. The most studied are hoverflies with predatory larvae, associated with the need to use them in pest control of agricultural crops, as well as the fact that these larvae, as a rule, live openly on the surface of plants. Those syrphids with larvae hidden in some substrate are less studied. Among them are almost all the phytophage hoverflies. The exception is the few species that harm vegetable and ornamental bulb crops. Several genera of herbivorous syrphids are widespread in the Palearctic - *Cheilosia*, *Eumerus*, *Merodon* and *Pelecocera*. For the latter genus, there is only indirect evidence of phytophagy based on the study of the cephalopharyngeal apparatus of the larva (Kuznetsov, 1992). The first three genera have been studied very unevenly. One species of *Cheilosia* (Brunel & Cadou, 1990), three species of *Eumerus* (Stackelberg, 1961; Pehlivan & Akbulut, 1990 and others) and three species of *Merodon* (Doucette et al., 1942; Stuckenberg, 1956; Pehlivan & Akbulut, 1990, etc.) are of economic importance. The latter genus is interesting in that its larvae apparently live exclusively in the bulbs of lily and related plant families. The massive breeding of *Merodon* hoverflies in relatively small open areas of grassy vegetation (our observations) indicates the undoubtedly important role of flies of this genus in the processes occurring in plant associations. A review of the known facts of *Merodon* biology can be found in the works of Hurkmans (1988, 1993). However, the biology of only one species, *M. equestris* (Fabricius, 1794), widely known in Europe and brought to North America, is a well-known pest of ornamental lily and amaryllis. Unlike the rest of the representatives of the genus *Merodon*, for this species there is an extensive literature (Ritsema Bos, 1885; Doucette et al. 1942; Lindner, 1949; de Mol. 1968 and others). Among species practically not researched at all, one can name *M. nigratarsis* Rondani, 1845. So far, only the adult flight period (May–August) is known, and it has been suggested that this species is bivoltine (Hurkmans, 1993). The same author gave a map of the distribution of *M. nigratarsis* (ibid.), where the species was noted only in Turkey in the Black Sea region. The distribution of this species has not been conclusively established, since only recently it was possibly confused with *M. avidus* (Rossi, 1790), and both species were often brought under the general species name *M. spinipes* (Fabricius, 1794).

Merodon nigratarsis Rondani, 1845 is a species common in the Stone Graves department (Donetsk Region, 40 km NW of Mariupol) of the Ukrainian Steppe Reserve. The main flight period of *M. nigratarsis* begins in the first and second decades of June. In places where clusters of adults of this species were observed at that time, we carried out soil excavations in order to detect preimaginal stages before the departure of the imago. The excavation site represents the exits to the surface of the parent rock (Archean granites). Soil accumulated in cracks and the lowering of rocky outcrops was represented by underdeveloped low-capacity ordinary chernozems (low humus and deeply leached). From a geobotanical point of view, these stations were sections of a typical undisturbed petrophytic steppe.

On April 6, 1997, five larvae were extracted in the soil of cracks in granite outcrops, three of which were left for further pupation. The authors suggest that the hostplant is the hyacinth (*Hyacinthaella pallasiana* (Stev.) Losinsk.), since it grows en masse in this station. We found damaged bulbs of this species filled with excrement. It is most likely that *M. nigratarsis* larvae develop in them, although the larvae were in the upper layer of soil outside the bulbs and did not make attempts to tunnel into intact bulbs.

The larvae were first kept in moist bulb-rich turf, but they were inactive. After the larvae were placed (May 3, 1997) in dry soil without vegetation, by May 18, 1997 they pupated and were

placed openly on clean glass in the insectarium. The puparia were stored at room temperature. Flies eclosed on June 3 (female) and on June 6 (male), while one puparium died.

On May 19-21, 1997, 14 puparia were obtained in the same habitat, all belonging (as it turned out after the flies eclosed) to one species — *M. nigratarsis* Ropdapi, 1845. Three puparia were preserved in 70% ethanol, and the rest placed in individual insectaria for further development. Thus, it has been precisely established that an L3 larva diapauses on the territory of the reserve, and pupation occurs outside the bulb in late April - early May.

All larvae (as of April 6) and puparia were outside the bulbs in special larval passages at an angle of 10-20° to the soil surface (the course was not always straight). The passages were dug through clods of earth. The puparia were located in the larval passage at a distance of 1.5-2 cm from the soil surface to the head end of the puparia, i.e. in the middle of the passage. The passages were 4-5 cm long and 0.5-0.6 cm in diameter, with smooth and quite durable walls. When scattering an earthen clod [koma], they were partially preserved. Thus, the larva deliberately makes a passage in moist soil, which after drying turns into a fairly dense tube, covered with a cork on top consisting of loose soil particles and plant debris. It seems less likely that the larva releases a liquid to stick together dry soil particles. The passage helps the flies out of the soil, which by the end of May becomes very dry and dense, so the exit of flies becomes difficult or impossible. The remains of the bulbs that fed the larvae were not found at the lower end of the passage. A 3rd-instar larva can leave the bulb both through the stem hole and by gnawing the hole in the bulbous scales. The question remains when the larva forms the passage - in autumn or spring. In any case, the passage is formed, apparently, immediately upon exit from the bulb.

By May 22, there were 14 live puparia (11 were collected in vivo, three were obtained in the laboratory). In the cages, the first fly emerged on May 26, and the last on June 3, 1997. Four puparia died. Living material taken from nature at the stage of the mature larva is apparently more vulnerable and less suitable for breeding in the laboratory. Although all three larvae pupated, one of the puparia died, the male emerged weak and non-viable, but the female lived 14 days and laid eggs (fertile). The flies were offered a solution of sugar and flowers of various plants, but [apparently] consumed only the sugar.

The minimum life span of *M. nigratarsis* in the laboratory was several minutes, the maximum was 22 days, and the average was 9.7 days. We used five females and five males. Four females laid eggs (one was accidentally injured and died). Only one male mated with the females and gave offspring (four males did not participate in mating and soon died). The average life expectancy of females was 15.2 days, and of males, 5.2 days.

The sample of living material is small, but it can be assumed that males are more intolerant of artificial conditions and are less viable than females; on June 6, 1997, copulation was observed, which lasted about two minutes. At the same time, the flies sat at the bottom of the six-litre aquarium, which was closed on top with a net and illuminated by an incandescent lamp (100 watts). The wings of the female were folded. The male held her abdomen by the legs and hovered above it, while making pendulum movements with his abdomen in a vertical plane. The ovipositor of the female is telescopic and was stretched to its full length. Only eggs laid by females in the same cage as this male turned out to be fertile.

On June 2, 1997 the first eggs were laid, and the last on June 12. One of the females laid eggs from which not a single larva emerged (sterile?), even though the eggs themselves (135 in number) were not dried up or affected by fungus. This female did not mate with the male who produced offspring. Three females sat in a common cage with one male, copulated and laid 297 eggs which turned out to be fertile. The eggs were placed in Petri dishes in accordance with the laying dates. The humidity in the dishes was maintained at a level approaching 100%.

Clutches of sterile eggs laid June 2-5 were kept until July 6, 1997. The eggs, apparently whole, not dry and without fungus, were in the Petri dish for almost a month, but no larvae hatched. The eggs were fixed in 70% ethanol. On June 12, 16 and 17, emergence of 1st-instar larvae from fertile eggs was observed; the incubation period of such eggs was 5-6 days. The remaining eggs died

(many were affected by *Mucor* [mould]). As the larvae developed, some were fixed in 70% ethanol for further description. 1st-instar larvae were about 2 mm long, white and very active. A total of 37 larvae hatched. As they hatched they were placed one at a time with a soft brush on cut hyacinth bulbs (*H. pallasiana*) for further development. The bulbs (average diameter 12 mm) were collected from nature in the same place as the larvae and puparia. They were kept in Petri dishes with humidity close to 100%.

Larvae of all ages in the hyacinth bulbs formed a larval chamber filled with semi-liquid contents (the succulent tissue of the bulb, dissolved by the digestive juice of the larva). The type of feeding of the larvae was obviously phytophagy, not phytosaprophagy or saprophytophagy, since bulbs damaged by larvae do not rot, although due to their small size such bulbs will certainly die. In fact, when a final-instar larva leaves the bulb, the latter is then merely a covering scale filled with excrement.

The 1st-instar larva penetrates the intact bulb through a hole in the stem (here the stem dries up), that is, it is the primary pest. With the help of the cephalopharyngeal apparatus, the larva actively penetrates into the succulent tissues of the bulb, and with the formation of a larval chamber in the middle scales, the stem hole is blocked by a stopper from a thickened substrate. This substrate has a certain viscosity during the life of the larva, but after its death the substrate dries very quickly to the consistency of plasticine. The bulbous scales outside the chamber are perfectly healthy, and the bottom does not rot. Thus it was experimentally confirmed that *Hyacinthaella pallasiana* can serve as a food-plant for the larvae of this hoverfly.

Hyacinthella pallasiana is part of the petrophilic floristic complex and is an Azov-Donetsk endemic (Kondratyuk & Ostapko, 1990). These authors categorize it as ecotopically rare and subject to protection. The distribution of *M. nigratarsis* according to Hurkmans (1993) is as follows: from Spain in the west to Turkey in the east and from Poland in the north to Greece and Italy in the south. Since the range of *M. nigratarsis* extends far beyond that of this type of hyacinth, this syrphid should be recognized as an oligophage at least. Interestingly, in another habitat in which we have caught *M. nigratarsis*, in the vicinity of the Pechenezh reserve (Kharkov region), hyacinths are also present but of a different species - the pale hyacinth (*H. leucophaea* (S. Koch) Schur) (IP Lezhenina, pers comm). Perhaps in this place this hyacinth is a food-plant of the larvae of *M. nigratarsis*. The pale hyacinth *H. leucophaea* (Flora ..., 1979) is distributed more widely - in the territory of the former USSR in the Volga-Don, Dnieper, Moldavian, Black Sea, Lower Don, Zavolzhsky districts, in the Crimea (only in the vicinity of Sevastopol), as well as in Asia Minor and on the Balkan Peninsula (Serbia). Nevertheless, its range, as well as that of *H. pallasiana*, is much smaller than the distribution of *M. nigratarsis*. If this syrphid is strictly confined in the larval stage to the genus *Hyacinthaella*, in the rest of its range it should be feeding in the bulbs of some of the 17 other hyacinth species growing in the countries of the Eastern Mediterranean and Southern Europe. (Feinbrun, 1961).

On September 24, 1997, in the same station (see description of spring finds), we found a third-instar larva *M. nigratarsis* located in a hyacinth bulb (*H. pallasiana*). This finally confirms that hyacinth bulbs are the food-plant of *M. nigratarsis* under natural conditions. About 70-80% of the bulb contents were eaten by the larva. There were no openings in the bulb, which confirmed our assumption that the 1st-instar larva penetrates the bulb through the gap between the dried stem and the walls of the stem. After opening the larval chamber, the larva immediately left the bulb and contracted, taking an S-shaped form (thanatase). The larva was kept for two days in a small insectarium filled with *pallasiana* hyacinth bulbs. Of the 70 collected bulbs of various ages and sizes, the larva invaded the largest, 16 mm in diameter. penetrated into the bulb in the region of the base, where there are no hard integumentary scales, and in two days, it managed to form a larval chamber, partially digesting the succulent tissue of the bulb to a loose state. Bulb inlet round, 4 mm in diameter [?]. Thus a 3rd-instar larva is able to penetrate a new bulb, while it actively gnaws on the external tissues of the bulb.

Work on this topic will continue. Taking this opportunity, the authors express their gratitude

to the head of the department "Stone Graves" of the Ukrainian Steppe Reserve, V.A. Sirenko, for assistance with our work.

УДК 595.773.1

© 1997 г. О.В. СТЕПАНЕНКО, Г.В. ПОПОВ

К БИОЛОГИИ ПРЕИМАГИНАЛЬНЫХ СТАДИЙ *MERODON NIGRITARSIS* RONDANI, 1845 (DIPTERA, SYRPHIDAE)

Мухи-журчалки (*Diptera*, *Syrphidae*) являются одной из наиболее изученных групп двукрылых насекомых. Однако на фоне обширных знаний об имаго сирфид, их личинки изучены все еще недостаточно хорошо. У большинства палеарктических родов журчалок известна пищевая специализация в стадии личинки и (или) есть описания преимагинальных фаз хотя бы одного вида рода. Наиболее изучены журчалки, личинки которых являются хищниками, что связано с необходимостью использования их в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур, а также с тем, что эти личинки, как правило, живут открыто на поверхности растений. Наименее же изучены те журчалки, жизнь личинок которых протекает скрытно в каком-либо субстрате. Среди них - почти все журчалки-фитофаги. Исключение составляют лишь некоторые виды, главным образом те, которые вредят овощным и декоративным луковичным культурам. На территории Палеарктики распространено несколько родов растительноядных сирфид - *Cheilosia*, *Eumerus*, *Merodon* и *Pelecocera*. По последнему роду есть только косвенные данные о фитофагии на основании изучения цефалофарингеального аппарата личинки (Кузнецов, 1992). Первые три рода изучены очень неравномерно. Экономическое значение имеют 1 вид *Cheilosia* (Brunel & Cadou, 1990), 3 вида *Eumerus* (Штакельберг, 1961; Pehlivan & Akbulut, 1990 и др.) и 3 вида *Merodon* (Doucette et al., 1942; Stuckenberg, 1956; Pehlivan & Akbulut, 1990 и др.). Последний род интересен тем, что его личинки, по-видимому, обитают исключительно в луковицах лилейных и близких семейств растений. Массовый выплод журчалок рода *Merodon* на сравнительно небольших открытых участках травянистой растительности (наши наблюдения) говорит о несомненно важной роли мух этого рода в процессах, протекающих в растительных ассоциациях. Обзор известных фактов биологии *Merodon* можно найти в работах Hurkmans'a (1988, 1993). Однако достаточно полно известна биология только одного вида, *M. equestris* (Fabricius, 1794), широко известного в Европе и завезенного в Северную Америку, - вредителя декоративных лилейных и амариллисовых. По этому виду, в отличие от остальных представителей рода *Merodon*, существует обширная литература (Ritsema Bos, 1885; Doucette et al., 1942; Lindner, 1949; de Mol, 1968 и др.). Среди видов, практически не затронутых исследованиями, можно назвать *M. nigratarsis* Rondani, 1845. О нем известен пока лишь период лета имаго (май - август) и высказано предположение о бивольтинности этого вида (Hurkmans, 1993). Этим же автором дана картосхема распространения *M. nigratarsis* (там же), где в Причерноморье вид отмечен только в Турции. Распространение этого вида окончательно не установлено, так как еще совсем недавно его, возможно, смешивали при определении с *M. avidus* (Rossi, 1790), а оба вида часто приводили под общим видовым названием *M. spinipes* (Fabricius, 1794).

Merodon nigratarsis Rondani, 1845 - вид, обычный в отделении "Каменные могилы" (Донецкая обл., 40 км СЗ Мариуполя) Украинского степного заповедника. Начало основного лета *M. nigratarsis* приходится на первую и вторую декады июня. В местах, где в это время отмечались скопления взрослых мух этого вида, нами были проведены почвенные раскопки с целью обнаружения преимагинальных стадий до вылета имаго. Место раскопок представляет собой выходы на поверхность материнской породы (архейские граниты). Почва, скопившаяся в трещинах и понижениях скальных выходов, была представлена неполноразвитыми маломощными обыкновенными черноземами (малогумусированными и глубоковыщелоченными). С геоботанической точки зрения эти станции представляли собой участки типичной ненарушенной петрофитной степи.

6 апреля 1997 г. в почве трещин гранитных обнажений было добыто 5 личинок, 3 из которых были оставлены для дальнейшего окукливания. Авторы предполагали, что кормовым растением для личинок *M. nigratarsis* служит гиацинтик (*Hyacinthaella pallasiana* (Stev.) Losinsk.), так как он массово произрастает в этой станции. Нами были обнаружены поврежденные луковицы этого вида, наполненные экскрементами. По всей видимости, в них могло происходить развитие личинок *M. nigratarsis*, хотя последние находились в верхнем слое почвы вне луковиц и не предпринимали попыток проникнуть в неповрежденные луковицы.

Личинок содержали сначала в увлажненных дерновинках, богатых луковицами, однако они были неактивны. После помещения личинок (13 мая 1997) в сухую почву без растительности, к 18 мая 1997 личинки окуклились и были помещены в инсектарий открыто на чистое стекло. Пупарии хранили при комнатной температуре. Мухи вылетели 3 июня (самка) и 6 июня (самец), 1 пупарий погиб.

19 - 21 мая 1997 г. в том же местообитании было добыто 14 пупариев, относящихся (как выяснилось после вылета мух) к одному виду - *M. nigratarsis* Rondani, 1845. Три пупария были зафиксированы в 70% этаноле, остальные помещены в индивидуальные инсектарии для дальнейшего развития. Таким образом, точно установлено, что на территории заповедника диапаузирует личинка последнего возраста, а окукливание происходит вне луковицы в конце апреля - начале мая.

Все личинки (на 6 апреля) и пупарии находились вне луковиц в особых личиночных ходах, которые располагались под углом 10-20° к поверхности почвы (ход не всегда был прямой). Ходы были вырыты вместе с комьями земли. Пупарии располагались в личиночном ходе на расстоянии 1,5-2 см от поверхности почвы до головного конца пупария, то есть в середине хода. Ходы были длиной 4-5 см и диаметром 0,5-0,6 см. Стенки хода гладкие, достаточно прочные. При рассыпании земляного кома они частично сохраняются. Таким образом, личинка целенаправленно делает ход во влажной почве, который после высыхания превращается в достаточно плотную трубку, прикрытую сверху пробкой, состоящей из рыхлых частиц почвы и растительных остатков. Менее вероятным нам кажется выделение личинкой жидкости для слипания сухих частиц почвы. Ход помогает выйти мухам из почвы, которая к концу мая становится очень сухой и плотной, поэтому выход мух делается затруднительным или невозможным. Остатки луковиц, которыми питались личинки, в нижнем конце хода не были обнаружены. Личинка 3-го возраста может покидать луковицу как через стеблевое отверстие, так и посредством прогрызания отверстия в луковичных чешуях. Остается открытым вопрос, когда личинка формирует ход - осенью или весной. Во всяком случае, ход формируется, по-видимому, сразу по выходу из луковицы.

К 22 мая в наличии имелось 14 живых пупариев (11 собраны в естественных условиях, 3 получены в лаборатории). В садках первая муха вылетела 26 мая, а последняя - 3 июня 1997 г. 4 пупария погибли. Живой материал, изъятый из природы на стадии личинки последнего возраста, видимо, более уязвим и менее пригоден для разведения в лабораторных условиях. Хотя все три личинки окуклились, один из пупариев погиб, самец вылетел слабым и нежизнеспособным, однако самка прожила 14 дней и откладывала яйца (фертильные). Мухам предлагали в качестве корма раствор сахара и цветки различных растений. Питались мухи только раствором сахара.

Минимальная продолжительность жизни журчалок вида *M. nigratarsis* в лабораторных условиях составляла несколько минут, максимальная - 22 дня, средняя - 9,7 дня. Количество вылетевших самок - 5 экз. Количество вылетевших самцов - 5 экз. Количество самок, которые откладывали яйца - 4 экз (одна была случайно травмирована и погибла). Только 1 самец спаривался с самками и дал потомство (4 самца не участвовали в спаривании и вскоре погибли). Средняя продолжительность жизни самок - 15,2 дня. Средняя продолжительность жизни самцов - 5,2 дня.

Выборка живого материала небольшая, однако можно предположить, что самцы хуже переносят искусственные условия содержания и менее жизнеспособны, чем самки.

6 июня 1997 г. наблюдали копуляцию, которая длилась приблизительно 2 минуты. Мухи при этом сидели на дне 6-литрового аквариума, закрытого сверху сеткой и освещенного лампой накаливания (100 ватт). Крылья самки были сложены. Самец держал ее лапками за брюшко и парил над ней, одновременно совершая маятниковобразные движения своим брюшком в вертикальной плоскости. Яйцеклад самки при этом телескопически складывался и растягивался на всю длину. Фертильными оказались только кладки яиц, отложенные самками, находящимися в одном садке с этим самцом.

2 июня 1997 г. отложены первые яйца, 12 июня - последние. Одна из самок откладывала яйца, из которых не вышло ни одной личинки (стерильные?), хотя сами яйца (135 штук) не были высохшими или пораженными грибом. Эта самка не участвовала в спаривании с самцом, который дал потомство. 3 самки сидели в общем садке с самцом, копулировали, отложили 297 яиц, оказавшиеся фертильными. Яйца помещали в чашки Петри в соответствии с датами кладки. Влажность в чашках поддерживали на уровне, приближавшемся к 100 %.

Кладки стерильных яиц хранили до 6 июля 1997 (кладки 2-5 июня). Яйца, внешне целые, не сухие и без грибка, находились в чашке Петри почти месяц, но личинки не отродились. Яйца зафиксированы в 70%-ом этаноле. 12, 16 и 17 июня наблюдали выход личинок 1-го возраста из фертильных яиц; инкубационный период таких яиц длился 5-6 дней. Остальные яйца погибли (многие были поражены грибом *Mucor*). По мере развития личинок, их фиксировали в 70% этаноле для последующего описания. Личинки 1-го возраста около 2 мм длиной, белые, очень

активные. Всего отродилось 37 личинок. Их по мере вылупления при помощи мягкой кисточки помещали по одной на разрезанные вдоль луковицы гиацинтника (*H. pallasiana* (Stev.) Losinsk.) для дальнейшего развития. Луковицы (диаметром в среднем 12 мм) были собраны в природе там же, где личинки и пупарии. Луковицы содержались в чашках Петри при влажности, приближенной к 100%-ой.

Личинки всех возрастов, находясь в луковице гиацинтника, образуют личиночную камеру, заполненную полужидким содержимым (сочные ткани луковицы, растворенные пищеварительным соком личинки). Тип питания личинок изучаемого вида сирфид, очевидно, фитофагия, а не фитосапрофагия или сапрофитофагия, так как луковицы, поврежденные личинками, не гниют, хотя, ввиду небольших размеров, такие луковицы непременно гибнут. В сущности, когда личинка последнего возраста покидает луковицу, последняя представляет собой покровные чешуи, наполненные экскрементами.

Личинка 1-го возраста проникает в неповрежденную луковицу через стеблевое отверстие (здесь стебель подсыхает), то есть является первичным вредителем. Затем личинка активно проникает при помощи цефалофарингеального аппарата внутрь сочных тканей луковицы, а при образовании личиночной камеры в срединных чешуях, стеблевое отверстие закупоривается пробкой из загустевшего субстрата. Этот субстрат имеет определенную вязкость во время жизни личинки, после ее гибели он очень быстро высыхает до консистенции пластилина. Луковичные чешуи вне камеры совершенно здоровы, донце не выгнивает. Таким образом, экспериментально подтверждено, что кормовым растением для личинок этого вида мух-журчалок служит гиацинтник палласов (*Hyacinthaella pallasiana* (Stev.) Losinsk.).

H. pallasiana входит в состав петрофильного флористического комплекса и является приазовско-донецким эндемиком (Кондратюк, Остапко, 1990). Эти же авторы относят вид к редким экотопически и подлежащим охране. Распространение *M. nigritarsis* по Hurkmans'у (1993) следующее: от Испании на западе до Турции на востоке и от Польши на севере до Греции и Италии на юге. Так как ареал *M. nigritarsis* выходит далеко за пределы такового у данного вида гиацинтника, следует признать этот вид сирфид, как минимум, олигофагом. Интересно, что еще в одном известном нам местообитании вида *M. nigritarsis*, в окрестностях Печенежского водохранилища (Харьковская область), также произрастает гиацинтник, но уже другого вида - бледненький (*H. leucophaea* (C. Koch) Schur) (И.П. Леженина, устное сообщение). Возможно, он является здесь кормовым растением личинок *M. nigritarsis*. Распространен *H. leucophaea* (Флора ..., 1979) более широко - на территории бывшего СССР в Волжско-Донском, Днепровском, Молдавском, Причерноморском, Нижне-Донском, Заволжском округах, в Крыму (только в окрестностях Севастополя), а также в Малой Азии и на Балканском п-ове (Сербия). Тем не менее, его ареал также, как и у *H. pallasiana*, значительно меньше территории распространения *M. nigritarsis*. Если этот вид сирфид строго приурочен в ларвальной стадии к роду *Hyacinthaella*, он должен обитать в остальной части своего ареала в луковицах других видов гиацинтника (всего их 17), произрастающих в странах Восточного Средиземноморья, Южной Европы и т.д. (Feinbrun, 1961).

24 сентября 1997 г. в той же станции (см. описание весенних находок) нами была найдена личинка 3-его возраста *M. nigritarsis*, которая находилась в луковице гиацинтника (*H. pallasiana*). Это окончательно подтверждает питание *M. nigritarsis* в природных условиях луковицами гиацинтника. Содержимое луковицы было съедено личинкой приблизительно на 70-80 %. Отверстия входа в луковицу не было, что подтвердило наше предположение о том, что личинка 1-го возраста проникает в луковицу через зазор между подсохшим стеблем и стенками стеблевого отверстия. После вскрытия личиночной камеры личинка немедленно покинула луковицу и сжалась, приняв С-образную форму (танатоз). Личинка содержалась двое суток в небольшом инсектарии, наполненном луковицами гиацинтника этого вида. Из собранных 70 луковиц различных возрастов и размеров, личинка внедрилась в самую крупную, диаметром 16 мм. Личинка проникла в луковицу в области донца, где отсутствуют жесткие покровные чешуи. За двое суток она успела образовать личиночную камеру, частично переварив сочные ткани луковицы до рыхлого состояния. Входное отверстие в луковицу круглое, 4 мм в диаметре. Таким образом, личинка 3-его возраста способна проникнуть в новую луковицу, при этом она активно прогрызает наружные ткани луковицы.

Работа по этой теме будет продолжена. Пользуясь случаем, авторы выражают благодарность заведующему отделением "Каменные могилы" Украинского степного заповедника В.А. Сиренко за содействие нашей работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Кондратюк Е.Н., Остапко В.М. Редкие, эндемичные и реликтовые растения юго-востока Украины в природе и культуре. - К.: Наук. думка, 1990. - 152 с.

- Кузнецов С.Ю. Личинки I возраста мух-журчалок (*Diptera, Syrphidae*) подсемейств *Pipizinae* и *Eristalinae* // *Daba un muzejs* (Природа и музей). - Рига, 1992. - Вып. 4. - С. 24 - 43.
- Флора европейской части СССР / Под ред. Ан.А. Федорова. - Л.: Наука, 1979. - Т. 4. - 355 с.
- Штакельберг А.А. Краткий обзор палеарктических видов рода *Eumerus* Mg. (*Diptera, Syrphidae*) // Тр. ВЭО. - 1961. - Т. 48. - С. 181 - 229.
- Brunel E. & Cadou D. Description de la larve et de la puppe de *Cheilosia vulpina* Meigen (1822), mineuse de racine d'Artichaut (*Cynara scolymus* L.) en Bretagne // Bull. Soc. ent. Fr. - 1990. - T. 95. - Fasc. 3-4. - P. 121 - 129.
- Doucette C.F., Latta R., Martin C.H., Schopp R. & Eide P.M. Biology of the Narcissus Bulb Fly in the Pacific Northwest // U. S. Dept. Agric. Tech. Bull. - 1942. - N 809. - 66 p.
- Feinbrun N. Revision of the genus *Hyacinthella* Schur // Bull. Res. Coun. Israel. - 1961. - Vol. 10 D. - N 1-4. - P. 4324 - 4340.
- Hurkmans W. Ethology and ecology of *Merodon* in Turkey (*Diptera: Syrphidae*) // Entomol. Bericht. - 1988. - D. 48. - N 7. - S. 107 - 114.
- Hurkmans W. A monograph of *Merodon* (*Diptera: Syrphidae*). Part 1 // Tijdschrift voor Entomologie. - 1993. - D.136. - N 2. - S. 147 - 234.
- Lindner E. Die Larve der Narzissenfliege *Lampetia equestris* Fabr. (*Diptera: Syrphidae*) // Entomon. - 1949. - Bd. 1. - S. 4 - 9.
- Mol W.E., de. Die Kohlensäure-Saurstoff-Druckmethode zur Bekämpfung der Großen Narzissenfliege (*Lampetia equestris* F.) // Zeit. Angew. Entom. - 1953. - Bd. 35. - Hf. 3. - S. 319 - 338.
- Pehlivan E. & Akbulut N. Karaburun ve yöresinde nergislerde zararlı *Syrphidae* (*Diptera*) familyası türleri, *Merodon eques* (F.)'in biyolojisi ve savas yöntemleri üzerinde araştırmalar // Turk Tarım Ormancılık Derg. - 1990. - Vol. 14. - N 2. - P. 470 - 481.
- Ritsema Bos J. La Mouche du Narcisse (*Merodon equestris* F.) ses métamorphoses, ses mœurs, les dégâts causés par les larves et les moyens proposés pour la détruire // Arch. Mus. Teyler. Sér. II. - 1885. - Vol. 2. Deux. Part. - P. 45 - 96.
- Stuckenberg B.R. The immature stages of *Merodon bombiformis* Hull, a potential pest of bulbs in South Africa, (*Diptera: Syrphidae*) // Jour. Ent. Soc. S. Africa. - 1956. - Vol. 19. - N 2. - P. 219 - 224.

Донецкий государственный
университет

O.V. STEPANENKO & G.V. POPOV

ON THE IMMATURE STAGES BIOLOGY OF *MERODON NIGRITARSIS* RONDANI, 1845 (DIPTERA, SYRPHIDAE)

Donetsk State University, Ukraine

S U M M A R Y

The article contains data on the immature stages biology of *Merodon nigratarsis* Rondani, 1845 (*Diptera, Syrphidae*). The biology of a species in nature and its rearing in laboratory, including behaviour of larvae, copulation, etc., are described. For conditions of the "Stone tombs" (Donetsk region, Ukraine) natural reserve, the food plant of this species is *Hyacinthaella pallasiana* (Stev.) Losinsk. The female lay eggs into soil. First-instar larvae penetrate a bulb of *Hyacinthaella pallasiana* through a stem hole. Then they form a larval chamber in middle scales. Larvae are pure phytophagous with outer digestion, the elements of saprophagy are not found. A larva needs only one bulb for full development. Third-instar larva forms almost vertical larval passage to soil surface where it hibernates. Pupating of larvae takes place in spring. The species in its larval stages is at least oligophagous.