

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ
ПРИМОРЬЯ И КАМЧАТКИ
(вредители и энтомофаги)

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Владивосток
1985

ГНЕЗДОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ *Oxubelus bipunctatus* OLIVER
(HYMENOPTERA, SPHECIDAE) В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

П. Г. НЕМКОВ

Иркутский государственный университет им. А. А. Жданова, Иркутск

Биология сфецид рода *Oxubelus* изучена слабо. Лучше исследован образ жизни голарктических *O. bipunctatus* и *O. uniglumis* и многих неарктических видов. В статье приводятся результаты наблюдений над поведением *O. bipunctatus*, проведенных автором 12.VII—14.VIII 1982 г. в окрестностях с. Каменушка Приморского края, а также сравнительные данные о гнездовом поведении других видов рода *Oxubelus*. Видовой состав добычи *O. bipunctatus* определен Ю. Г. Вербесом, А. Г. Зиновьевым и Э. П. Нарчук, которым автор выражает свою благодарность.

Результаты наблюдений

Самки *O. bipunctatus* гнездились в рыхлой песчаной почве по берегам р. Комаровка на небольших свободных от растительности участках, окруженных зарослями ивы (*Salix* sp.). В солнечную погоду осы появлялись в 10 ч 30 мин. Некоторое время самки выбирали место для гнезда, перелетая по участку.

Приготовление гнезда. Передними ногами самка рыхлит песок и подгребает его под себя. Когда разрыхленного грунта скапливается много, оса, высоко подняв вверх брюшко (ось тела почти перпендикулярна опоре); отбрасывает грунт назад несколькими движениями передних ног на расстояние до 10 см. Постепенно норка углубляется и самка скрывается под землей. Время от времени оса возвращается, толкая перед собой вентральной стороной брюшка порцию сырого песка, которую оставляет у входа. После высыхания песок отбрасывается от гнезда передними ногами, поэтому не остается окружающего вход валика.

Если вход осыпается или заваливается вырытым песком, оса головой вперед вылезает из норки и расчищает вход, начиная с периферии завала.

Иногда во время приготовления гнезда самка выходит из него и, отлетев на расстояние до 1 м, садится на песок. В течение 2—3 мин она чистит глаза, усики, крылья и снова приступает к работе. Вход в норку в это время остается открытым.

На приготовление хода и первой ячейки оса затрачивает от 50 мин до 4 ч (обычно 2 ч—2 ч 30 мин), причем если приготовление гнезда начато позднее 12 ч, то самка роет его быстрее. Поэтому почти все самки заканчивают приготовление норки с одной ячейкой примерно в одно время, около 15 ч.

Перед тем, как улететь за добычей, оса засыпает вход в гнездо,

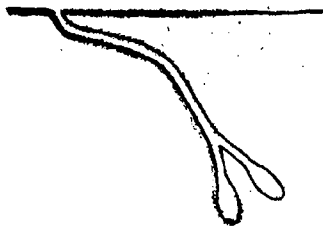


Схема строения гнезда *Oxybelus bipunctatus* Oliv.

отбрасывая быстрыми движениями передних ног, работающих в такт, песок в сторону входа. Улетая за добычей, самка не совершает ориентировочного полета.

Строение гнезда. Гнезда *O. bipunctatus* в наблюдаемом месте были преимущественно 2-ячейковые (см. рисунок), причем они строились и провиантировались за 1 день. Изучено 19 гнезд. Первые 2—4 см хода во всех гнездах идут наклонно под углом около 15°, последующие 1,5—5 см — под углом 45—60°. Остальная часть норки разнобразно изогнута. В конце главного хода располагается 1-я ячейка, 2-я — в конце отводка длиной 1—2,5 см. Длина хода 5—13 см, его диаметр 0,3—0,4 см; длина ячеек 0,9—1,1 см, их диаметр 0,5—0,6 см. Глубина залегания ячеек 6—11 см.

Провиантирование гнезда. Добыча *O. bipunctatus* — короткоусые двукрылые из 14 семейств [Ferton, 1901; Grandi, 1928; Crèvecoeur, 1931; Pate, 1945; Krombein, 1948, 1956; Bohart et al., 1966; Peckham et al., 1973], причем осы ловят преимущественно самцов мух.

Из 35 ячеек (часть из них не закончена) было извлечено 273 мухи следующих видов: сем. Stratiomyidae: *Microchrysa shanghaiensis* Ouchi, 260♂; сем. Fanniidae: *Fannia* sp., 11♂; сем. Sarcophagidae: *Metopia argyrocephala* Meigen, 1♂; *M. sinpestris* Fallén, 1♀. Самки *O. bipunctatus* охотились неподалеку от своих гнезд в зарослях ивы, хватая добычу с листьев растений или в воздухе.

Первую часть пути к гнезду оса транспортирует муху по воздуху, обхватив ее средними ногами вокруг шеи и передней части груди, а задними — вокруг брюшка и крыльев, ориентируя добычу головой вперед, ногами вверх. Вылетев на открытое место, самка резко снижается и садится на песок в 0,2—2 м от входа в норку. Приземлившись, оса остается неподвижной 20—40 с, затем быстро сгибается и накалывает добычу на жало, которое входит в переднюю часть низа груди мухи, быстро распрямляется, встает на ноги, поворачивается в сторону гнезда и несколькими движениями задних ног ориентирует добычу параллельно оси своего тела.

Оставшуюся часть пути до гнезда самка *O. bipunctatus* летит низко над землей, придерживая добычу, наколотую на жало, задними ногами. Не снимая муху с жала, оса отрывает вход и входит в гнездо вместе с добычей. Вход в норку остается открытым. Обычно менее чем через 1 мин оса выходит из гнезда, засыпает вход и улетает за новой жертвой. После того как ячейка заполнена добычей, оса-самка откладывает яйцо и закрывает вход земляной пробкой.

Самки *O. bipunctatus* провиантировали гнезда между 15 и 21 ч. Провиантирование длится от 3 до 5 ч 30 мин и идет в четыре этапа: 1) провиантирование 1-й ячейки (4—7 мух); 2) откладывание яйца, перекалывание добычи в 1-й ячейке и приготование 2-й; 3) провиантирование 2-й ячейки (8—12 мух); 4) откладывание яйца, перекалывание добычи во 2-й ячейке и засыпание нижней части (до 1/3) норы песком.

Продолжительность трех первых этапов примерно одинакова, каждый длится от 40 мин до 1 ч 10 мин. Четвертый этап длится от 45 мин до 2 ч.

После завершения работ самка выходит из гнезда, тщательно засыпает вход и улетает. Последние самки исчезали из мест гнездования в 21 ч 30 мин. В пасмурную погоду самки, по-видимому, могут оставаться на ночь в гнездах, окончательно закрывая их следующим утром.

Самцы *O. bipunctatus* постоянно находились в местах гнездования самок с 11 ч 30 мин до 20 ч, причем в солнечную погоду их больше.

Паразиты. Возле гнезд *O. bipunctatus* постоянно летали паразитические мухи (Miltogrammatinae), но личинок и пупариев этих мух не обнаружено ни в одной из 35 изученных ячеек. На участке, где гнездились самки *O. bipunctatus*, собрано три самки *Smicromyrmex lewisi* Mickel (Mutillidae), одна из них выползла из гнезда *O. bipunctatus*.

Гнездовое поведение видов рода *Oxybelus*

Виды рода *Oxybelus* гнездятся на открытых местах, роют норки обычно в рыхлой песчаной почве. Гнезда *Oxybelus* устроены довольно просто. Как правило, это вертикальный или наклонный ход, редко превышающий в длину 10 см, с 1—6 ячейками, 1 из которых располагается в конце хода и представляет простое его расширение, а остальные (если есть) — в конце коротких отводков, отходящих от главного тоннеля. Число ячеек в гнезде различно не только у разных видов, но и у разных особей одного вида. Вход в норку часто окружен валиком из песка.

На приготование главного тоннеля и 1-й ячейки самки *Oxybelus* обычно затрачивают около 1 ч. *O. trispinosus* — 40—60 мин [Bonelli, 1968—1970]. Грунт рыхлится мандибулами и передними ногами, снабженными гребешком щетинок. Разрыхленный субстрат вталкивается из норки пгиднем или вентральной стороной брюшка. края стернитов которого имеют бахрому из отстоящих волосков.

Для питания личинок самки *Oxybelus* запасают различных двукрылых, преимущественно из подотряда короткоусых. Осы охотятся и на представителей длинноусых двукрылых [Bohart, Menke, 1976], но это, по-видимому, случается редко. Многие виды *Oxybelus* ловят только самцов мух [Peckham, Hook, 1980].

На время охоты *O. bipunctatus*, *O. exclamans*, *O. sparideus* и *O. uniglutinis* закрывают вход в гнездо [Peckham et al., 1973; Peckham, Hook, 1980]. Другие виды оставляют гнездо открытым.

Добыча переносится к гнезду одним из трех способов [Evans, 1962]: 1) ножной тип I — добыча удерживается средними и задними ногами под телом осы; 2) ножной тип II — добыча удерживается только задними ногами и находится почти за осой; 3) брюшной тип — добыча накалывается на жало.

Каждый вид *Oxybelus* обычно использует один из типов переноски, но *O. bipunctatus* и *O. uniglutinis* часто транспортируют добычу к гнезду двумя способами: первую часть пути летят, удерживая муху средними и задними ногами, затем приземляются недалеко от входа в норку и накалывают добычу на жало, преодолевая оставшуюся часть пути по земле или в полете [Peckham et al., 1973; Peckham, Hook, 1980]. *O. sericeus* приносит в гнездо мелких мух, держа их средними и задними ногами, но крупных накалывает на жало [Hook, Matthews, 1980]. Все самки *Oxybelus* накалывают добычу на жало,

когда откапывают осыпавшийся вход в норку [Peckham, Hook, 1980].

Большинство видов *Oxybelus* втаскивают добычу в гнездо сразу, не оставляя ее у входа, причем входят в норку головой вперед, но *O. exclamationis* втаскивает добычу пятясь, предварительно оставив ее у входа [Peckham, Hook, 1980].

Число запасаемых в ячейках мух различно у разных видов *Oxybelus* и зависит от массы добычи и размеров самих ос. Так, *O. sparideus* заготавливает в каждой ячейке по 3 крупных (размером почти с осу) мухи ([Bohart et al., 1966], а *O. sericeus* — по 10—20 более мелких мух [Bohart, Marsh, 1960]. Яйцо откладывается на последнюю принесенную в ячейку муху и почти всегда прикрепляется передним концом к шейной мембране мухи по типу *Crabro* [Iwata, 1942]. Исключением является *O. subcornutus*, откладывающий яйцо по типу *Spheg* [Peckham, Hook, 1980].

После откладки яйца самки *Oxybelus* обычно перекладывают добычу в ячейке определенным образом. Муха с отложенным яйцом располагается в дальнем от входа в гнездо конце ячейки, а остальные — головами к ней, брюшками к входу [Peckham et al., 1973; Peckham, Hook, 1980]. У мухи, на которую отложено яйцо, оса иногда отгибает одно крыло вбок, видимо, для обеспечения лучшей устойчивости [Малышев, 1959, 1966; Peckham et al., 1973].

Поведение, связанное с заботой о потомстве, довольно постоянно у видов *Oxybelus*. Сначала самка роет ход с одной ячейкой на конце, провиантрует ее и откладывает яйцо. В случае 1-ячейкового гнезда вход в норку после этого засыпается. Если гнездо многоячеековое, самка готовит и провиантрует следующие ячейки, причем каждую последующую оса роет после того, как запровиантирована предыдущая и в нее отложено яйцо. При изготовлении очередной ячейки оса обычно засыпает грунтом вход в предшествующую. Гнездо, как правило, полностью готовится и провиантруется за 1 световой день. Но *O. laetus*, *O. packardii* и *O. decorsus* работают в одном гнезде 2 световых дня, при этом самки остаются на ночь в недостроенных гнездах [Peckham, Hook, 1980].

Самцы *O. bipunctatus* и *O. uniglutinis* не связаны с каким-то определенным гнездом или определенной самкой, а летают над всем участком, где гнездятся самки, отгоняя всех залетающих на эту территорию насекомых, и особенно самцов своего вида [Hook, Matthews, 1980; Peckham, Hook, 1980]. Самцы *O. sericeus* и *O. subulatus* связаны с определенным гнездом, которое в это время провиантруется самкой, и охраняют прилегающую к нему территорию в радиусе около 50 см, причем каждое гнездо охраняет один самец [Hook, Matthews, 1980].

Специализированными гнездовыми паразитами видов рода *Oxybelus* являются некоторые виды *Chrysididae*, *Mutillidae* (Hymenoptera) и *Miltogrammatinae* (Diptera, *Sarcophagidae*). Наиболее изучены паразиты *O. uniglutinis* [Hamm, Richards, 1930]. Среди хищников *Oxybelus* отмечены муравьи, которые разрывают гнезда и уносят содержимое ячеек [Peckham, Hook, 1980].

ЛИТЕРАТУРА

- Малышев С. И. Перепончатокрылые, их происхождение и эволюция. М.: Советская наука, 1959, 297 с.
Малышев С. И. Становление перепончатокрылых и основные фазы их эволюции. М.: Л.: Наука, 1966, 329 с.
Bohart R. M., Marsh P. M. Observations on the habits of *Oxybelus sericeum* Robertson. — Pan-Pacif. Entomol., 1960, v. 34, p. 115—118.
Bohart R. M., Lin C. S., Holland J. F. Bionomics of *Oxybelus sparideus* at Lake Texoma, Oklahoma (Hymenoptera: Sphecidae: Crabroninae). — Ann. Entomol. Soc. Amer., 1966, v. 59, N 4, p. 818—820.

- Bohart R. M., Menke A. S. Sphecid wasps of the world: a generic revision. Berkeley: Los Angeles; London: Univ. Calif. Press, 1976. IX 695 p.
Bonelli B. P. Osservazioni biologiche sugli Imenotteri melliferi e predatori della Val di Fiemme (Hymenoptera, Sphecidae). — Boll. Ist. Entomol. Univ. Studi Bologna, 1968—1970, v. 29, p. 173—178.
Crèvecoeur A. Note sur la biologie de l'*Oxybelus bipunctatus* Oliv. (Hym., Sphecidae). — Bull. Ann. Soc. R. Entomol. Belgique, 1931, v. 71, p. 187—192.
Evans H. E. The evolution of prey-carrying mechanisms in wasps. — Evolution, 1962, v. 16, N 4, p. 468—483.
Ferton C. Notes détachées sur l'instinct des Hymenopteres melliferes et ravisseurs avec la description de quelques espèces. — Ann. Soc. Entomol. France, 1901, v. 70, p. 83—148.
Grandi G. Contributi alla conoscenza della biologia e della morfologia degli Imenotteri melliferi e predatori. VII. — Boll. Lab. Entomol. Bologna, 1928, v. 1, p. 259—326.
Hamm A. H., Richards O. W. The biology of the British fossorial wasps of the families Mellinidae, Gorytidae, Philanthidae, Oxybelidae and Trypoxylonidae. — Trans. Entomol. Soc. London, 1930, v. 78, pt 1, p. 95—131.
Hook A. W., Matthews R. W. Nesting biology of *Oxybelus sericeus* with a discussion of nest guarding by male sphecid wasps (Hymenoptera). — Psyche, 1980, v. 87, N 1—2, p. 21—37.
Iwata K. Comparative studies on the habits of solitary wasps. — Tenthredo, 1942, v. 4, p. 1—142.
Krombein K. V. New prey records in *Oxybelus* (Hymenoptera: Sphecidae). — Proc. Entomol. Soc. Wash., 1948, v. 50, p. 67.
Krombein K. V. Miscellaneous prey records of solitary wasps. II. (Hymenoptera: Aculeata). — Proc. Entomol. Soc. Wash., 1956, v. 51, p. 42—44.
Pate V. S. L. On two species of *Oxybelus* at Washington (Hymenoptera, Sphecidae). — Proc. Entomol. Soc. Wash., 1945, v. 40, p. 165.
Peckham D. G., Kurczewski F. E., Peckham D. B. Nesting behavior of Nearctic species of *Oxybelus* (Hymenoptera, Sphecidae). — Ann. Entomol. Soc. Amer., 1973, v. 66, N 3, p. 647—651.
Peckham D. C., Hook A. W. Behavioral observations on *Oxybelus* in Southeastern North America. — Ann. Entomol. Soc. Amer., 1980, v. 73, N 5, p. 557—567.