

УДК 595.798:591.563 (477.75)

© 2004 г. С. П. ИВАНОВ, А. В. ФАТЕРЫГА

БИОЛОГИЯ ГНЕЗДОВАНИЯ *ANCISTROCERUS NIGRICORNIS* (CURTIS, 1826) (HYMENOPTERA: VESPIDAE: EUMENINAE) В КРЫМУ

Подсемейство одиночных складчатокрылых ос-эуменин (Eumeninae) — самое крупное в семействе веспид (Vespidae). Оно включает около 9 000 видов из более чем 200 родов (Курзенко, 1995). Процветание эуменин обеспечивается их высокой приспособленностью к среде обитания, экологической пластичностью, исключительным разнообразием гнездового поведения. Осы-эуменины строят гнёзда всех основных типов, располагая их в виде свободных ячеек на поверхности субстрата, в земляных норках или в готовых полостях (Курзенко, 1980). Эти особенности делают ос-эуменин привлекательными объектами изучения. Исследования в области биологии ос-эуменин охватывают целый ряд различных аспектов. Традиционно внимание уделяется стациальной приуроченности видов, их трофическим связям, фенологии и суточной активности (Blüthgen, 1961; Moczar, 1974; Haeseler, 1978, 1998; Schljachtenok, Gusenleitner, 1996). Классические исследования Ж. А. Фабра положили начало изучению инстинктов ос, лежащих в основе охотничьих и строительных навыков (Малышев, 1911; 1952; Аренс, 1924; Smith, 1978; Brooke, 1981; Cowan, 1983; Godfrey, Hilton, 1983; Mander, 1999; Амолин, Иванов, 2002). Осуществляются попытки выявить систему спаривания отдельных видов и механизмы регуляции соотношения полов в потомстве (Smith, Alcock, 1980; Brooke, 1981; Godfrey, Hilton, 1983; Longair, 1981). С практической точки зрения большой интерес представляют работы по привлечению ос в искусственные гнездовые конструкции (Малышев, 1952; Казенас, 1976; Мариковская, 1982; Godfrey, Hilton, 1983; Мариковская, Есенбекова, Казенас, 2001).

Для ос рода *Ancistrocerus* Wesmael 1836 характерны все три вышеперечисленных типа гнездования (Курзенко, 1980), однако большинство видов сооружают линейные гнёзда в готовых полостях. Несмотря на широкое распространение этого рода и относительно высокую встречаемость многих видов, сведения об их биологии носят отрывочный характер. Известны данные о биотопическом распределении представителей этого рода (Haeseler, 1978; Schljachtenok, Gusenleitner, 1996), трофических связей отдельных видов (Haeseler, 1998), краткие описания строения гнёзд (Казенас, 1982; Godfrey, Hilton, 1983), а также сведения о видовой (а чаще родовой) принадлежности жертв (Blüthgen, 1961). По литературным данным (Малышев, 1911; Blüthgen, 1961; Schneider, Leclercq, 1987) *Ancistrocerus nigricornis* (Curtis 1826) строит линейные гнёзда в различных полостях в древесине, камнях, металле, в сухих стеблях растений, в сотах медоносной пчелы и в искусственных гнездовых конструкциях. В Центральной Европе этот вид в течение сезона даёт два поколения; зимуют оплодотворенные самки (Blüthgen, 1961). Детальное изучение особенностей гнездования этого вида не проводилось.

Цель настоящей работы — изучить особенности гнездования одиночной складчатокрылой осы *A. nigricornis*, включая закономерности строения и состава гнёзд, а также установить характер распространения вида в Крыму, фенологию и трофические связи.

Объекты и методика исследований. Распространение, относительная численность и фенология лёта *A. nigricornis* оценивались по результатам анализа коллекционных сборов авторов, фондовой коллекции Таврического национального университета им. В. И. Вернадского, а также некоторых частных коллекций. Всего было изучено 158 экземпляров ос этого вида, собранных в Крыму с 1950 по 2003 год.

Наблюдения за гнездованием ос проводились в южном пригороде Симферополя в мае 2003 года. Гнездящиеся самки *A. nigricornis* были замечены во время просмотра ульев Фабра. Ульи предназначались для разведения диких пчел *Osmia rufa* (L.) и представляли собой компактные пучки стеблей тростника, связанные между собой и укрепленные на высоте 1 м над землей под кронами деревьев. Ульи были выставлены в старом полузаброшенном саду, площадью 1 га, в котором произрастали, в основном, черешневые и вишнёвые деревья 30-летнего возраста. В процессе наблюдений проводилась запись времени вылетов и прилётов самок, отмечалась цель каждого вылета, фиксировались изменения погоды.

По мере того как гнёзда запечатывались самками, они извлекались из ульев и вскрывались. Вскрытые гнёзда зарисовывались, измерялись и разбирались на ячейки; отдельные элементы гнёзд взвешивались. Измерения производились с помощью линейки и штангенциркуля, взвешивание — на торсионных весах. В гнёздах, содержащих яйца и провизию, подсчитывалось число жертв в каждой ячейке, производились измерения размеров яиц, наблюдения за развитием потомства и за временем выплода ос. Промеры яиц осуществлялись с помощью мерной линейки бинокля МБС-9.

Определение ос производилось по таблицам В. И. Тобиаса и Н. В. Курзенко (1978), Н. В. Курзенко (1995) и Й. Гузенляйтнера (Gusenleitner, 1995). Строение, состав гнёзд и наблюдения за ходом развития потомства проведены на 18 гнёздах, извлеченных из ульев Фабра и гнёзд-ловушек, установленных в различных пунктах Крыма. 9 гнёзд не вскрывались и были использованы для оценки возможности повторного заселения ульев. Следует отметить, что в 2003 году в Крыму наблюдалось необычно активное заселение гнёзд-ловушек и ульев Фабра самками ос *A. nigricornis* первого поколения. В этот год удалось собрать 27 гнёзд данного вида, что в несколько раз больше, чем за весь предыдущий 10-летний период наблюдений.

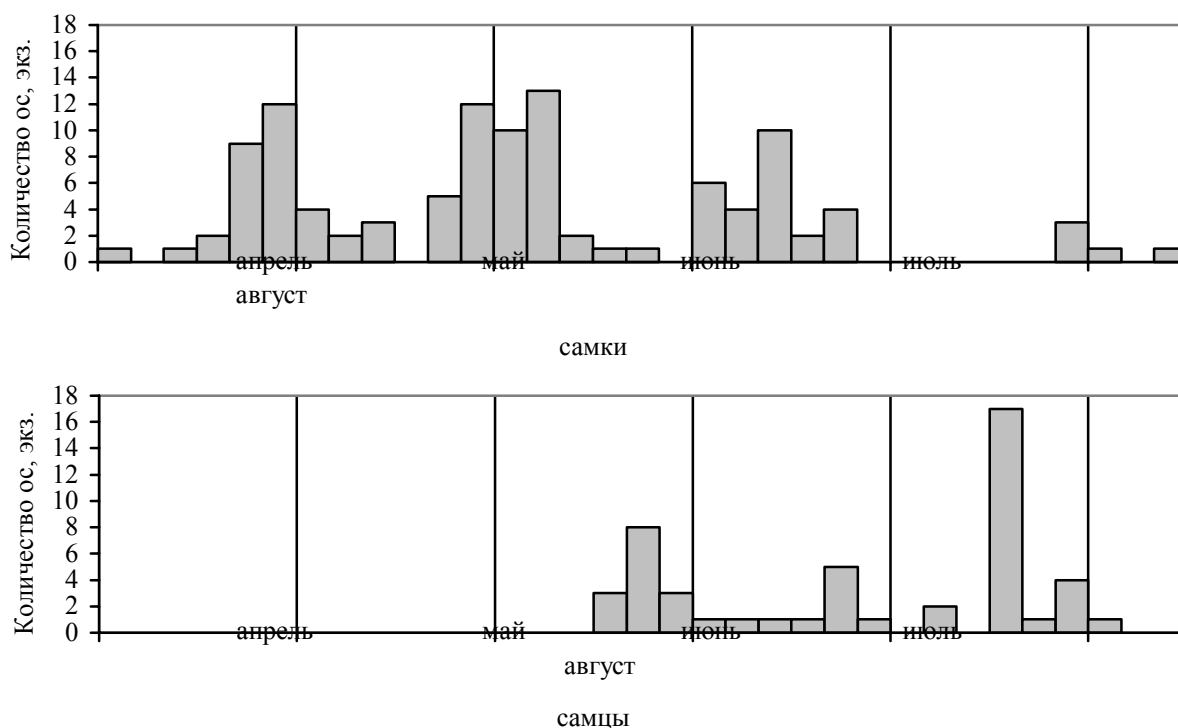
Распространение, численность и сезонная активность вида.

A. nigricornis — широко распространённый палеарктический вид. Его ареал включает Европу, Ближний Восток (до Ирана), Северную Африку, Восточную Азию (Gusenleitner, 1995). В Украине он отмечен в лесостепной зоне (Ларионов, Сенчило, 2000) и Харьковской области (Амолин, 2002). В пределах Крыма, по нашим данным, распространён по всей горной зоне, включая предгорную лесостепь, горные леса северного и южного макросклонов, яйлы и Южный берег Крыма. Кроме того, этот вид зарегистрирован в одном из пунктов северной части степного Крыма (2 ♀♀, Раздольненский район, с. Кропоткино, 12.05.1977, С. П. Иванов). Приурочен к лесным стациям, также встречается в зелёной зоне городов и на территориях поселений сельского типа. Массовый вид. По численности занимает первое место среди прочих крымских видов рода *Ancistrocerus*.

Осы *A. nigricornis* появляются в природе раньше всех остальных представителей подсемейства Eumeninae. Уже с первых чисел апреля на цветках тёрна, яблони, груши и других растений семейства Rosaceae можно встретить отдельных самок, численность которых достигает максимума к началу мая. Отсутствие самцов в этот период позволяет предположить, что лёт этого вида начинают перезимовавшие и уже оплодотворенные осенью самки последнего поколения предыдущего года. Это предположение подтверждают данные фенограммы лёта *A. nigricornis* в Крыму (рис. 1). Из фенограммы следует, что в течение одного сезона в Крыму летают самки четырёх и самцы трёх поколений этого вида. Последнее поколение самок на фенограмме представлено небольшим числом экземпляров, поскольку их лёт продолжается недолго, и после копуляции с самцами они сразу уходят на зимовку. Малочисленность (по сравнению с самками) самцов в сборах и отсутствие самцов в период, соответствующий лёту второго поколения самок, на фенограмме, по-видимому, объясняется особенностями методики их сбора. Отлов самцов в природе в основном проводился на цветущей растительности, в то время как самок — еще и у источников воды. Реальное соотношение полов *A. nigricornis* в природе, видимо, приближается к равновесному, о чём свидетельствуют наши данные (они приведены ниже), полученные по результатам вскрытия гнёзд.

Своеобразной особенностью лёта *A. nigricornis* в Крыму является то, что самки первого (перезимовавшего) поколения встречаются по всей территории распространения этого вида на полуострове, а самки второго, третьего и четвёртого поколений, период гнездования которых приходится на тёплое и сухое время года, встречаются только в более-менее мезофитных стациях. По этой причине *A. nigricornis* с конца мая почти полностью исчезает из некоторых районов Крыма. Так, например, осы второго и последующих поколений не отмечены нами в предгорной части Симферопольского района, в районе Ялты, в природном заповеднике «Мыс Мартьян», в Карадагском природном заповеднике, хотя осы первого поколения в данных пунктах встречаются регулярно и довольно часто. Исчезая из вышеперечисленных пунктов, *A. nigricornis* продолжает встречаться до конца лета в Ялтинском горно-лесном заповеднике (ущелье Уч-Кош, Ялтинская яйла, склоны горы Лапата), в горах по руслу реки Биюк-Карасу (Белогорский район) и других подобных местах. Возможно, что сезонное перераспределение ос *A. nigricornis* в пределах территорий предгорного и горного Крыма лишь опосредованно связано с микроклиматическими условиями стаций. Действительная причина — поиск самками второго поколения биотопов с достаточной плотностью гусениц, необходимых для выкармливания личинок.

Мобильность самок в ходе выбора места гнездования и ориентация их в первую очередь на поиск мест, богатых добычей для прокорма личинок, возможно, является причиной того, что самки *A. nigricornis* не проявляют филопатричности (привязанности к месту выплода). Ни в одном из случаев нами не было зарегистрировано повторное заселение ульев Фабра или гнёзд-ловушек.



неясным. 11 мая в гнезде самки № 1 в 9 ч 40 мин по нашей неосторожности при измерении глубины гнезда была сломана почти готовая перегородка. Самка, обнаружив это, возобновила охоту, принесла ещё одну гусеницу, и только после этого принялась за восстановление перегородки. Большинство самок ночуют внутри гнёзд. При этом самки располагаются в глубине полости гнезда головой к выходу. Иногда самки ночуют вне гнезда.

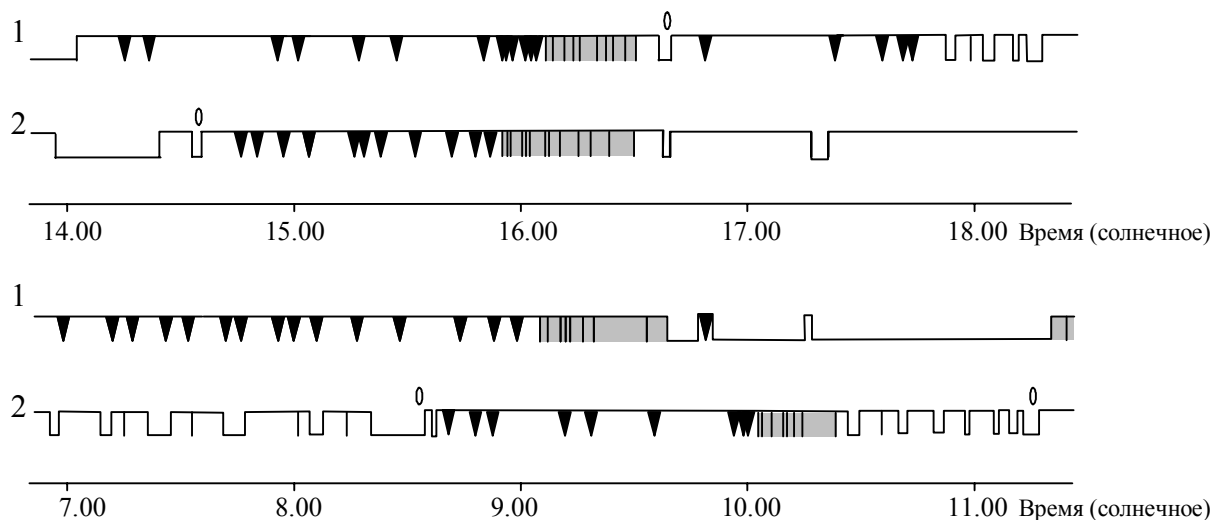


Рис. 2. Хронограмма активности двух самок *A. nigricornis* с 14 ч 11 мая (вверху) до 11 ч 30 мин 12 мая (внизу): ↑ — момент вылета из гнезда; ↓ — момент прилёта в гнездо; ▼ — доставка гусеницы; ■ — строительство перегородок; 0 — откладка яйца.

Трофические связи и паразиты. Питание взрослых ос отмечено нами на цветках тёрна (*Prunus stepposa* Kotov), груши лохолостной (*Pyrus elaeagrifolia* Pall.), яблони ранней (*Malus praecox* (Pall.) Borkh.), дорикниума травянистого (*Dorycnium herbaceum* Vill.), иван-чая (*Chamaerion angustifolium* (L.) Cholub.), горца змеиноного (*Polygonum bistorta* L.), душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.), мяты длиннолистной (*Mentha longifolia* (L.) L.), бодяка полевого (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), володушки высокой (*Bupleurum exaltatum* M. B.), гладыша щетинистоволосистого (*Laserpitium hispidum* Bieb.), мелкопестника едкого (*Erigeron acris* L.) и жабрицы камеденосной (*Seseli gummiferum* Pall. ex Smith.).

Самки *A. nigricornis* заготавливали для своих личинок гусениц бабочек почковой вертуни (*Recurvaria nanella* Den. et Schiff.) из семейства выемчатокрылых молей (Gelechiidae), встречавшихся на растущих вблизи ульев вишнёвых деревьях (*Cerasus* sp.). Гусеницы *R. nanella* имели характерный красно-зелёный цвет и небольшие размеры (длиной около 7 мм). В трёх ячейках одного гнезда, кроме того, были найдены более крупные гусеницы, светло-зелёные с белыми продольными полосками, нами не идентифицированные. Необходимо отметить, что их количество было вдвое меньшим, чем в ячейках, содержащих гусениц почковой вертуни. Это означает, что при заготовке провизии самка *A. nigricornis* ориентируется не на число жертв, а на их вес, либо на степень заполненности ячейки.

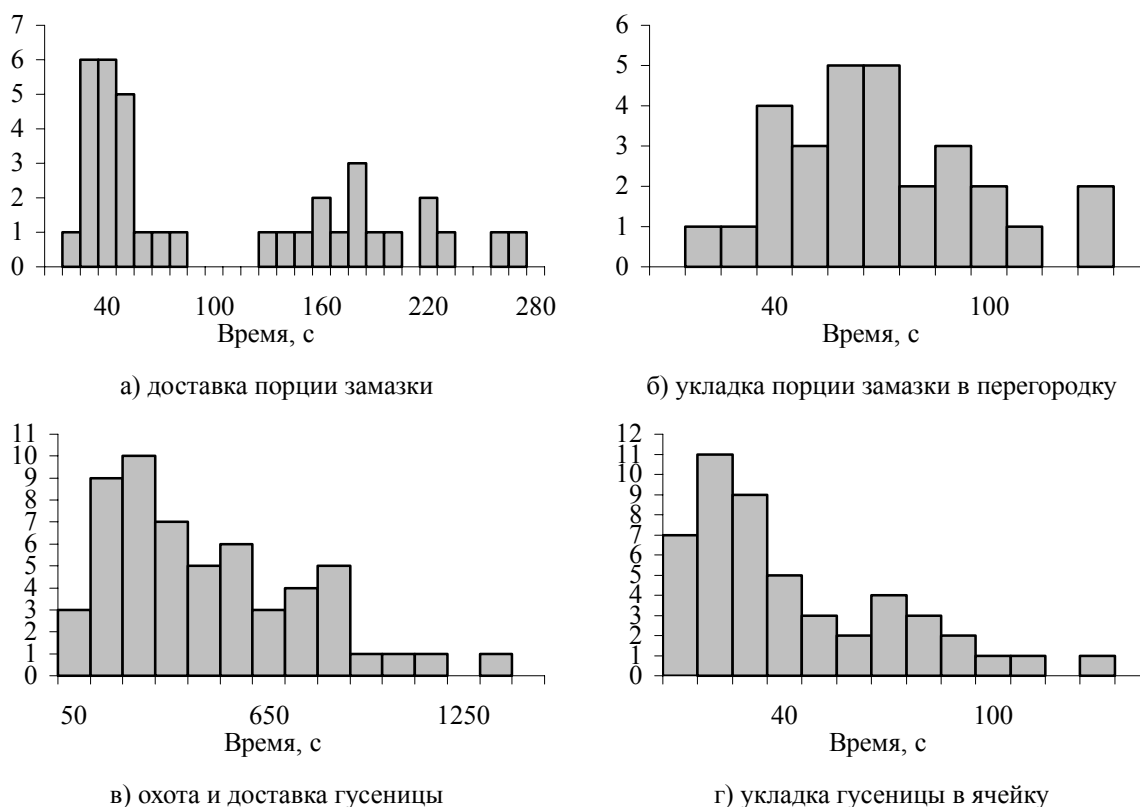
Гнёзда *A. nigricornis* поражались двумя видами насекомых — эулофидами *Melittobia acasta* Walker, поражающими личинок, и осами-блестянками *Chrisis cerastes* Abeille, питающимися как личинками ос, так и заготовленными осами гусеницами. Нами также наблюдалась кража гусениц и одного яйца из ячеек гнезд *A. nigricornis* муравьями *Formica imitans* Ruzsky.

Гнездостроительное поведение. В качестве строительного материала для гнёзд осы использовали земляную замазку. Как правило, самка берет землю для приготовления замазки в одном и том же месте. Нам часто приходилось наблюдать как оса, присев на участок твёрдой сухой земли, выделяет капельку жидкости и тут же, замесив небольшой комочек замазки, улетает в гнездо. Материал перегородок, после его затвердевания, не растворяется в воде, и после высыхания восстанавливает свою первоначальную прочность. Из этого следует, что при замешивании замазки самка добавляет в землю не только воду, но и клеящее вещество, нерастворимое в воде после высыхания. Исключение составляет материал пробки гнезда, которая, в отличие от перегородок, хорошо растворяется в воде.

Т а б л и ц а . Время, затраченное самками *A. nigricornis* на работы по устройству гнёзд

Вид работ	n	min – max	x или $x \pm \Delta x$	As
Доставка порции земли, с	37	15 — 266	101,4	—
Укладка порции земли в перегородку, с	33	16 — 126	$60,4 \pm 5,10$	0,36
Охота и доставка гусеницы, с	53	9 — 1376	$413,6 \pm 38,50$	0,90
Укладка гусеницы в ячейку, с	54	6 — 122	$35,5 \pm 5,10$	1,14

На строительство одной перегородки осы используют от 9 до 14 порций замазки (в среднем — 10,5). При строительстве первые порции земли укладываются по спирали, сначала в виде валика по окружности канала, с последующим наращиванием его высоты и утончением до смыкания краёв в центре. Последующие порции замазки идут на утолщение стенки перегородки, сглаживание и закругление углов между перегородкой и стенкой ячейки. Готовая к откладке яйца и загрузке провизии ячейка не имеет порога, встречающегося в гнёздах некоторых видов диких пчел-мегахилид (Гутбир, 1915; Иванов, 2001). Затраты времени на отдельные акты по строительству ячеек приведены в таблице и на рисунке 3.



Р и с . 3 . Гистограммы распределения продолжительности интервалов времени, затрачиваемого самками *A. nigricornis* на работы по устройству гнёзд.

Обращает на себя внимание двувёршинность распределения времени доставки порции замазки. Мы объясняем это тем, что часть вылетов за замазкой самки совмещают с пополнением запаса воды. Естественно, что такие вылеты занимают большее время. Соотношение числа коротких и продолжительных вылетов позволяет заключить, что одной порции воды хватает на приготовление двух, а иногда и трёх порций замазки.

Как отмечалось выше, после строительства перегородки сразу же следует откладка яйца. Яйцо подвешивается на короткой и упругой нити в верхней части ячейки в дальнем её конце (ближе к перегородке), а в редких случаях — на саму перегородку (3 случая из 58).

Для откладки яйца самка разворачивается в ячейке головой к выходу. Если трубка слишком узкая, самка выходит из гнезда, разворачивается снаружи и заходит в нее задним концом тела. Затем она помещается на «потолке» ячейки вверх ногами. В трубках большого диаметра самка располагается не вдоль ячейки, а с небольшим, но явным отклонением, иногда — почти поперёк продольной оси ячейки. В результате этого, яйца в 19 случаях из 22 были отложены справа от вертикальной оси ячейки, если смотреть со стороны входного отверстия (рис. 4 а). На рисунке тёмным цветом выделена область откладки яиц на стенке ячейки и изображено яйцо, отложенное в крайне правом положении.

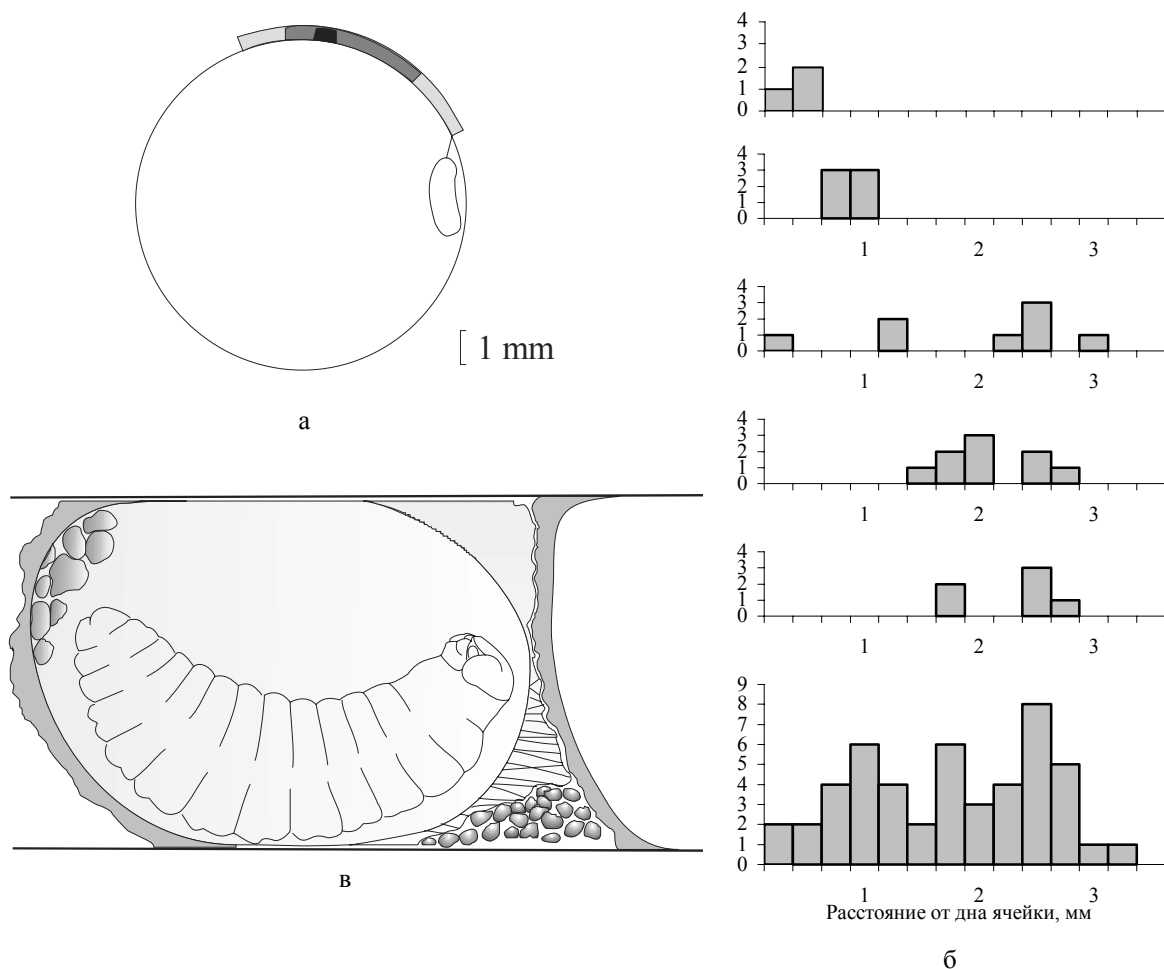


Рис. 4. Положение яйца и предкуколки *A. nigricornis* в ячейке: а — положения яйца, б — гистограммы распределения расстояния от плоскости дна ячейки до точки прикрепления яйца в гнёздах 5 самок (нижняя гистограмма — суммарно), в — положение предкуколки.

В большинстве случаев место прикрепления яйца отстоит от задней стенки ячейки на некоторое расстояние. Величина этого расстояния сильно варьирует, хотя каждая самка придерживается примерно одного и того же места откладки яйца на стенке или потолке ячейки (рис. 4 б). В одном из гнёзд были сделаны промеры яиц. Все измеренные яйца, как выяснилось впоследствии, имели женский пол, но разделились на два размерных класса. При почти одинаковой ширине (0,70–0,75 мм) яйца, в первых трёх ячейках гнёзда имели длину 2,35–2,45 мм, а в трёх последних — 2,05–2,10 мм. Средний размеры яйца составил 2,18×0,72 мм (n = 6). Нить подвески длиной 0,25–0,35 мм (в среднем — 0,3 мм, n = 5).

После откладки яйца самка сразу же начинается провиантирование ячейки. Затраты времени на добычу и укладку жертвы в ячейку и характер распределения величины этих двух показателей приведены в таблице и на рисунке 3. Асимметричность распределения времени, затрачиваемого на доставку гусеницы, видимо, связана с превратностями охоты. Асимметричность гистограммы распределения времени укладки гусеницы, по нашему мнению определяется тем, что в некоторые прилеты самка задерживается в гнезде на большее время, при этом она ощупывает и перекладывает гусениц, уплотняет их укладку.

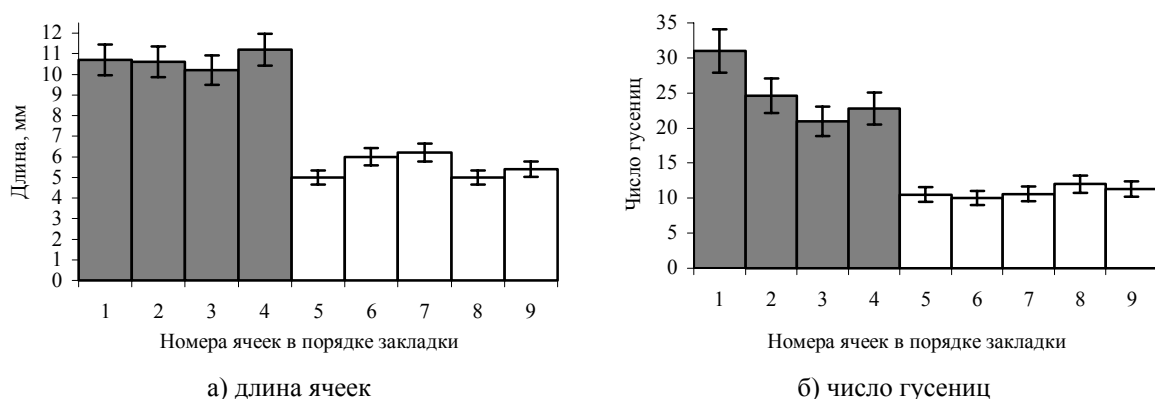


Рис. 6. Параметры ячеек гнёзд *A. nigricornis*: ■ — ячейки с самками, □ — ячейки с самцами.

Вес перегородок в отдельных гнёздах может сильно варьировать (рис. 7 а). Однако усреднение данных по всем гнёздам позволило установить определённые закономерности изменения веса перегородок в гнёздах и построить графическую модель строения гнезда *A. nigricornis* (рис. 7 б). Большинство гнёзд начинается с перегородки, которую можно назвать дном гнезда. Эта перегородка отличается от последующих перегородок только тем, что она может отсутствовать в гнёздах, где первая ячейка закладывается у самого дна гнездовой трубки. Её функции в этих случаях выполняет перегородка междуузлия стебля тростинки. Далее следуют перегородки между ячейками (на модели гнезда приведены данные среднего веса 9 последовательных перегородок). Закономерных и достоверных изменений веса этих перегородок в последовательном ряду ячеек не обнаружено. Средний вес всех перегородок между ячейками — 89,5 мг ($n = 67$). Перегородки, разделяющие вестибюль гнезда, имеют в полтора раза больший вес, чем перегородки ячеек (средний вес — 126,9 и 136,8 мг, $n = 5$), а последняя перегородка и пробка гнезда — в 2 раза, средний вес соответственно — 203,6 мг ($n = 10$) и 198,5 мг ($n = 4$). Перегородки вестибюля могут располагаться в любой его части. Отмечен также случай их расположения вплотную к последней перегородке. Иногда перегородки вестибюля отсутствуют, или имеется лишь одна.

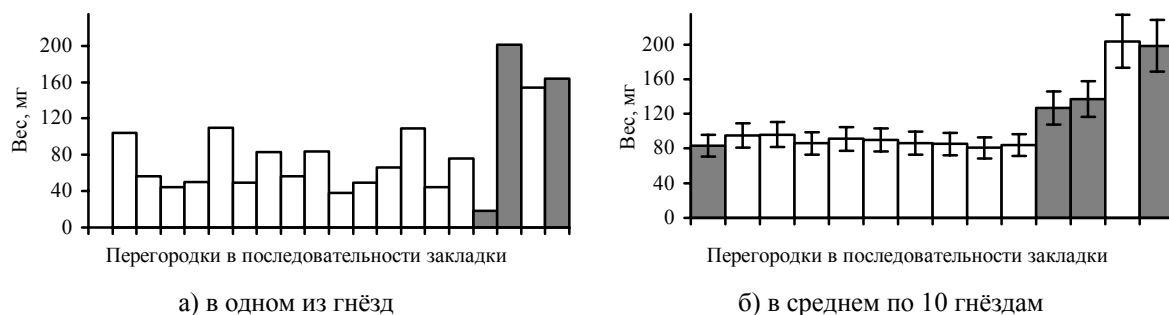


Рис. 7. Вес перегородок в гнёздах *A. nigricornis*: □ — вес перегородок между ячейками и последняя перегородка перед пробкой гнезда, ■ — дно гнезда (если оно имеется), перегородки вестибюля гнезда и конечная пробка.

Форма перегородок сильно варьирует от почти плоских до сильно дугообразно изогнутых. Со стороны будущей ячейки они более гладкие, края их сильно размазаны по стенкам тростинки (рис. 4 в). Иногда (в трубках большого диаметра) перегородки располагаются не строго поперёк канала трубки. В этом случае они имеют не круглую, а овальную форму, при этом иногда они могут быть углообразно изогнуты. Конечная пробка гнезда выполнена по особой технологии — она составлена из отдельных кусочков замазки, образующих ажурный узор.

В ячейки, предназначенные для самок, оса заготавливает от 13 до 42 гусениц почковой вертуни (в среднем — 25,1, $n = 45$), для самцов — от 7 до 16 гусениц (в среднем — 11,6, $n = 32$). Количество гусениц, как правило, максимально в первой ячейке гнезда (рис. 6 б). В ряду последующих ячеек количество гусениц меньше. В гнёздах с разнополым составом ячеек при переходе к ячейкам самцов наблюдается резкое уменьшение числа гусениц. Закономерных изменений количества гусениц в ряду последовательных ячеек самок или самцов не выявлено.

Кокон *A. nigricornis* состоит из двух полупрозрачных слоёв беловатой пленки. Наружный слой плотно прилегает к стенкам ячейки и покрывает собранные на её дне (чаще в передней части) и скреплённые нитями останки гусениц и их экскременты (рис. 4 в). Внутренний слой кокона в дальней (задней) части ячейки, как правило, повторяет её форму и сливается здесь с наружным слоем. В передней части ячейки, а иногда и с одного из её боков, внутренний кокон отходит от стенок, плавно закругляется и не повторяет форму ячейки. Пространство между наружным и внутренним слоями кокона отчасти заполнено тонкими шелковыми нитями. После окончания плетения кокона личинка выделяет экскременты. Они располагаются в определенном месте на стенке кокона (рис. 4 в) в виде отдельных комочков или ровного слоя.

Развитие и отрождение потомства. Полное развитие самок проходит за 36 суток, самцов — за 33 суток. При этом у самок на развитие яйца при естественной температуре уходит около 3 суток, на питание личинки — 4–5 суток, пауза между окончанием питания и плетением кокона — 1 сутки, пауза между плетением кокона и превращением в куколку — 9 суток, на развитие куколки уходит около 18 суток. Данные по продолжительности отдельных фаз развития самцов получить не удалось.

Питающаяся личинка *A. nigricornis* окрашена в зелёный цвет. После окончания питания она теряет пигментацию и становится бледно-жёлтой. Такой же цвет имеет куколка.

Осам *A. nigricornis* свойственна протерандрия. Выход самцов из ячеек разобранных гнёзд наблюдался с 9 по 23 июня, самок — с 14 по 27 июня. Относительно поздний выход потомства из гнёзд по сравнению с обычными сроками выхода второго поколения *A. nigricornis* в природе (см. фенограмму на рис. 1) объясняется необычно поздними сроками наступления весны в Крыму в 2003 году.

Отрождение потомства происходило неравномерно — треть всех ос (10 ♂♂ и 21 ♀♀) вышли в один день — 16 июня. Выход взрослых ос одного пола из одного гнезда совершался либо одновременно, либо с разницей в 1–2 суток без определенного порядка. В гнёздах со смешанным составом полов самцы выходят, в среднем, на 3 дня раньше, чем самки. Обеспечивается ли протерандрия *A. nigricornis* меньшим весом самцов, аналогично механизму обнаруженному у пчёл-листорезов (Иванов, 1981), или ранний выход самцов детерминирован исключительно их половой принадлежностью, определить пока не удалось. Добавление гусениц в 2 ячейки с развивающимися личинками самцов привело к увеличению их окончательного веса до величины веса личинок самок. Отрождение этих самцов произошло в сроки выхода самок. В то же время, 4 самки, развившиеся из личинок небольшого веса, равного обычному весу самцов, вышли вместе с остальными самками, имеющими нормальный вес. Малый вес этих самок в двух случаях — результат экспериментального вмешательства, а в двух других — результат ошибки самки, которая загрузила ячейку небольшим числом гусениц, но отложила оплодотворенное яйцо.

Благодарности. Авторы выражают благодарность Ю. И. Будашкину — за определение видовой принадлежности гусениц-жертв *A. nigricornis*; А. Н. Килимнику — за определение осыблестянки-паразита *A. nigricornis*; А. Г. Радченко — за определение видовой принадлежности муравья-похитителя яиц и гусениц из гнёзд *A. nigricornis*; В. Г. Кобечинской — за помощь в определении растений; С. А. Мосякину — за предоставление коллекционных сборов ос; Й. Гузенляйтнеру (J. Gusenleitner, Австрия) — за предоставление определительных ключей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Амолин А. В. К изучению фауны одиночных складчатокрылых ос подсемейства Eumeninae (Hymenoptera: Vespidae) Харьковской области // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона: Межвед. сб. науч. работ. — Донецк: ДонНУ, 2002. — Вып. 2. — С. 89–95.
- Амолин А. В., Иванов С. П. О гнездовании *Discoelius dufourii* Lep. (Hymenoptera: Vespidae) в Крыму // Вісн. Донецького ун-ту. — 2002. — Вип. 2. — С. 340–343.
- Аренс Л. Е. К биологии и систематике *Pterocheilus chevrieanus* Sauss. (Hymenoptera, Vespidae) // Русск. энтомол. обозрение. — 1924. — Т. XVIII. — С. 175–180.
- Гутбир А. О классификации и развитии гнёзд ос и пчёл // Тр. Русск. энтомол. о-ва. — 1915. — Т. 41, № 7. — С. 1–57.
- Иванов С. П. О некоторых закономерностях отрождения пчёл-мегахилид // Эколого-морфологические особенности животных и среда их обитания: Сб. науч. тр. — К.: Наукова думка, 1981. — С. 99–100.
- Иванов С. П. Возникновение и развитие гнёздостроительных инстинктов пчёл-мегахилид (Hymenoptera, Megachilidae) // Учен. зап. Таврич. нац. ун-та им. В. И. Вернадского. Сер. «Биология». — Симферополь: ТНУ, 2000. — Т. 13 (52), № 2. — С. 42–56.
- Иванов С. П. Стратегия выбора и использования полости гнезда дикими пчелами (Apoidea, Megachilidae) // Учен. зап. Таврич. нац. ун-та им. В. И. Вернадского. Сер. «Биология». — Симферополь: ТНУ, 2001. — Т. 14 (53), № 1. — С. 89–94.
- Казенас В. Л. Гнёзда ос (Hymenoptera, Sphecidae, Vespidae) в стеблях шиповника и в тростниковых трубочках в Северном Прибалхашье. — Алма-Ата, 1976. — 7 с.
- Курзенко Н. В. К вопросу об основных направлениях эволюции и филогении семейства Eumenidae (Hymenoptera, Vespoidea) // Параллелизм и направленность эволюции насекомых. — Владивосток, 1980. — С. 88–114.
- Курзенко Н. В. Подсемейство Eumeninae // Определитель насекомых Дальнего Востока России: В 6-ти тт. / Под ред. П. А. Лера. — СПб.: Наука, 1995. — Т. IV: Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые, ч. 1. — С. 295–324.

- Ларионов С. Л., Сенчило О. О.* Видовой состав та живлення на квітах ос надроддини Vespoidea (Hymenoptera) району Середнього Придніпров'я // Вестн. зоології. — 2000. — Отд. вып. 14. — С. 56–61.
- Мальшиев С. И.* К биологии одинокеров и их паразитов // Тр. Русск. энтомол. о-ва. — 1911. — Т. 40, № 2. — С. 1–58.
- Мальшиев С. И.* Гнездовые повадки реликтовой осы дисцелии *Discoelius zonalis* Panz. (Hymenoptera, Vespidae) // Энтомол. обозрение. — 1952. — Т. XXXII. — С. 183–191.
- Мариковская Т. П.* Пчелиные — опылители сельскохозяйственных культур. — Алма-Ата: Наука, 1982. — 115 с.
- Мариковская Т. С., Есенбекова П. А., Казенас В. Л.* Сохранение разнообразия жалящих перепончатокрылых (Hymenoptera) в антропогенных биотопах Юго-Восточного Казахстана с помощью искусственных приманочных гнездилищ // Структура та функціональна роль тваринного населення в природних та трансформованих екосистемах: Тези I міжнарод. наук. конф., Дніпропетровськ, 17–20 вересня 2001 р. — Дніпропетровськ, 2001. — С. 80–82.
- Тобиас В. И., Курзенко Н. В.* Сем. Eumenidae // Определитель насекомых европейской части СССР / Под общ. ред. Г. С. Медведова: В 5-ти тт. — Л.: Наука, 1978. — Т. III: Перепончатокрылые, ч. 1. — С. 152–173.
- Blüthgen P.* Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diptera). — Berlin: Akademie Verlag, 1961. — 247 s.
- Brooke M.* The nesting biology and population dynamics of the Seychelles potter wasp *Eumenes alluaudi* Perez // Ecol. Entomol. — 1981. — Vol. 6, № 4. — P. 365–377.
- Cowan D.* Hypotheses on cell provisioning in eumenid wasps // Biol. J. Linn. Soc. — 1983. — Vol. 20, № 3. — P. 245–247.
- Godfrey S., Hilton D.* Nesting biology of solitary wasps and bees in the Eastern Township Region, Quebec // Can. Field-Natur. — 1983. — Vol. 97, № 1. — P. 1–8.
- Gusenleitner J.* Bestimmungstabellen mittel- und südeuropäischer Eumeniden (Vespoidea, Hymenoptera). Teil 4: Die Gattung *Ancistrocerus* Wesmäl 1836 mit einem Nachtrag zum Teil 1: Die Gattung *Leptochilus* Saussure // Linzer biol. Beitr. — 1995. — Bd. 27, Hf. 2. — S. 753–775.
- Haeseler V.* Flugzeit, Blütenbesuch, Verbreitung und Häufigkeit der solitären Faltenwespen im Norddeutschen Tiefland (BRD) — (Vespoidea: Eumenidae) // Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig. — Holstein. — 1978. — Bd. 48. — S. 63–131.
- Haeseler V.* *Ancistrocerus oviventris* (Wesmäl 1836) eine weitere Nectar raubende Solitere Faltenwespe (Hymenoptera: Vespoidea: Eumenidae) // Faun.-Ökol. Mitt. — 1998. — Bd. 7, Hf. 7–8. — S. 259–266.
- Longair R.* Sex ratio variations in xylophilous aculeate Hymenoptera // Evolution. — 1981. — Vol. 35, № 3. — P. 507–600.
- Mander D.* Nestbauten der Schornstein-Lehmwespe *Odynerus spinipes* in Buntsandstein und Quartär in Eifel, Soarland und Pfalz // Dendrocopos. — 1999. — Bd. 26, № 2. — S. 216–234.
- Moczar L.* The activity periods of the population of *Paragymnomerus spiricornis* (Spinola) (Hymenoptera: Eumenidae) // Acta biol. Szeged. — 1974. — Vol. 20, № 1–4. — P. 157–159.
- Schlachtenok A. S., Gusenleitner J.* Zur Kenntnis der Eumenidae Weißrußlands (Belorußlands) (Hymenoptera aculeata, Eumenidae) // Linzer biol. Beitr. — 1996. — Bd. 28, № 1. — S. 57–64.
- Smith A.* An investigation of the mechanisms underlying nest construction in the mud wasp *Paralastor* sp. (Hymenoptera: Eumenidae) // Anim. Behav. — 1978. — Vol. 26, № 1. — P. 232–240.
- Smith A., Alcock J.* A comparative study of the mating system s of Australian eumenid wasps (Hymenoptera) // Z. Tierpsychol. — 1980. — Bd. 53, Hf. 1. — S. 41–60.
- Schneider N., Leclercq J.* Nidification d'une quepe solitaire (Hym. Eumenidae) dans un rayon d'une dabeille sociale (Hym. Apidae) // Entomologiste. — 1987. — Vol. 43, № 5. — P. 269–270.

Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского

Поступила 12.12.2003

UDC 595.798:591.563 (477.75)

S. P. IVANOV, A. V. FATERYGA

**THE NESTING BIOLOGY OF
ANCISTROCERUS NIGRICORNIS (CURTIS, 1826)
(HYMENOPTERA: VESPIDAE: EUMENINAE) IN CRIMEA**

Tauric National University

SUMMARY

Ancistrocerus nigricornis has three generations in Crimea. The impregnated females hibernate. In Fabre-type beehives *A. nigricornis* occupy tubes various by length and diameter. Nests contain from 3 to 19 cells. In half of the nests female cells were found only. In the nests with the mixed structure the female cells precede cells with males. A part of the nests (10 %) contained only male cells. Common sex ratio in the nests was close to equilibrium (78 ♀♀ : 74 ♂♂). Into future female cells twice more food has been loaded. At transition to male cells sharp reduction of cell length was marked. According to the nest elements weighting a graphic model of the nest structure and content was constructed. The data on chronometry of separate nest building and cell providing acts were resulted. *Melittobia acasta* Walker and *Chrisis cerastes* Abeille were marked as nest parasites.

7 figs, 1 tab, 30 refs.