

А. А. Пономарева

**ГНЕЗДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ВЫСШИХ ПЧЕЛИНЫХ
(HYMENOPTERA, APOIDEA) В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ТУРКМЕНИИ**[A. A. PONOMAREVA. NESTING HABITS OF CERTAIN SPECIES OF HIGHER BEES
(HYMENOPTERA, APOIDEA) IN SOUTH-WESTERN TURKMENISTAN]

I

Интересная биологически и важная экономически группа пчелиных, несмотря на многочисленные исследования, изучена недостаточно и систематически, и в отношении биологии. Изучение пчелиных различных районов СССР, в особенности Средней Азии, и в настоящее время дает много новых фаунистических находок. Биология большинства видов не изучалась; изучены лишь некоторые формы, но далеко не достаточно; между тем знание особенностей гнездования пчелиных представляет несомненный практический интерес. Знание биологии и особенностей гнездования одиночных пчел, являющихся важнейшими опылителями, даст возможность целесообразного использования их для опыления сельскохозяйственных растений. Исследования по гнездованию одиночных пчелиных, несмотря на их многочисленность, по большей части случайны и фрагментарны. Фундаментальная работа Фризе (Friese, 1923) представляет наиболее полную сводку данных по биологии пчелиных. В последующие годы появились многочисленные работы по биологии отдельных видов. Отечественная литература по биологии и гнездованию одиночных пчелиных не богата. Подобные исследования проводились С. И. Малышевым в черноземной полосе европейской части СССР; обзор их опубликован ранее (Малышев, 1931). В Поволжье изучалось гнездование *Dasygaster plumipes* Panz., *Rhopites canus* Eversm., *Halictus quadricinctus* F. и *H. sexcinctus* F. (Благовещенская, 1954, 1955а, 1955б, 1956). Сведения по гнездованию пчелиных Средней Азии немногочисленны (Гутбир, 1916; Яхонтов, 1946; Серкова, 1956).

В данной работе излагаются наблюдения над гнездованием пчелиных, проведенные в Кара-Калинском районе в 1955 г., во время работы экспедиции Зоологического института АН СССР.

Приношу глубокую благодарность моему руководителю В. В. Попову и М. Н. Никольской, определившей паразитов пчелиных.

II

Материалы по гнездованию 10 видов пчелиных собраны в окрестностях Кара-Кала и ущельях Сюнт-Хосардагской гряды. В поселке Кара-Кала обследовались тростниковые крыши (из *Arundo donax*). Гнезда других видов собраны исключительно в ущельях. Наметились две экологические группы пчелиных, из которых одна приурочена в отношении гне-

здования к естественным станциям в ущельях, а вторая связана с постройками человека в населенных пунктах.

Ущелья представляют совершенно особый элемент природы юго-западной Туркмении. В предгорьях западного Копетдага на фоне лёссовых и глинисто-щебенчатых холмов, покрытых ксерофитной растительностью (*Artemisia* spp., *Stachys turcomanica* Trautv., *Peganum harmala* L., *Astragalus podolobus* Boiss. et Hohen. и др.), они являются естественными оазисами. Ущелья Шихиндере и Игдеджик (5—7 км к северо-западу от Кара-Кала) с широкими долинами и пологими склонами мало отличаются от окружающей пустынной местности. На сухих лёссовых и каменистых склонах этих ущелий часто встречаются высохшие стоячие стебли *Dorema* и *Ferula* (Umbelliferae). Это места гнездования *Ceratina ferghanica* F. Mor. и *Paranthidiellum cribratum* (F. Mor.). Ущелья Иолдере (15 км к северо-востоку от Кара-Кала) и Айдере (52 км к востоку) — настоящие горные ущелья с крутыми обрывистыми склонами. По дну ущелий протекают большие ручьи, по берегам которых и на склонах встречаются *Paliurus spina-christi* L., *Berberis turcomanica* Karel., *Lonicera floribunda* Boiss. et Buhse, *Colutea gracilis* Freyn. et Sint., *Punica granatum* L., *Ficus carica* L., *Acer turcomanicum* Pojark., дикий виноград, ежевика. Из трав здесь встречаются *Trifolium campestre* Schreb., *T. repens* L., *Medicago sativa* L., *M. lupulina* L., *Lens orientalis* Schmalh., *Lathyrus cicera* L., *Vicia hirsuta* S. F. Gray, *Coronilla varia* L., *Salvia sclarea* L., *Phlomis kopetdagensis* Knorr., *Nepeta cataria* L. и др. Три вида рода *Rubus* — *R. caesius* L., *R. sanguineus* Friv., *R. karakalensis* Freyn., — встречающиеся в западном Копетдаге, представляют равные экологические условия для гнездования пчелиных. В сухих ветвях ежевики обнаружены гнезда *Ceratina chalcites* Latr. Распространение трех перечисленных выше видов ограничено в Кара-Калинском районе ущельями.

Определенный комплекс видов пчелиных, использующих для гнездования готовые помещения, обитает в тростниковых крышах. Тростниковые крыши состоят обычно из нескольких горизонтальных слоев стеблей тростника *Arundo donax*, присыпанных землей. Если поперечный срез через стебель, получающийся при скашивании тростника, пересекает междоузлие стебля, то открывается свободный доступ в полость стебля, которая и используется пчелами для постройки гнезд. Гнезда располагаются лишь в крайнем перерезанном междоузлии, занимая часть его от линии среза до узла стебля. В узких стеблях гнездятся *Megachile terminata* F. Mor., *M. rotundata* F., в стеблях более широкого диаметра — *Osmia fedtschenkoi* F. Mor., *Archimegachile rubripes* (F. Mor.). Из паразитических пчелиных здесь отмечены *Coelioxys* sp., *Crocisa ramosa ashabaden-sis* Rad., из хризидид — *Tetrachrysia marginata* Mocs.

III

1. ГНЕЗДОВАНИЕ ЦЕРАТИН (GERATINA LATR.)

За последние 25 лет не появилось ни одной работы по гнездованию цератин. В русской литературе этому вопросу посвящены две работы С. И. Малышева (1912, 1913). Последняя работа представляет обстоятельное исследование гнездования *Ceratina callosa* F. в черноземной полосе европейской части СССР (Борисовка Белгородской обл.). Автором подробно рассмотрены предшествующие работы по гнездованию цератин, почему анализ их здесь не повторяется. В западной Европе изучалось гнездование *Ceratina cucurbitina* Rossi, *C. cyanea* K., *C. callosa* Ill., *C. dentiventris* Gerst., *C. acuta* Friese, *C. chalcites* Latr., в Северной Америке — гнездование *C. dupla* Say. Данные по гнездованию цератин при-

водит Фризе (Friese, 1923). Указанные работы позволяют заключить, что у большинства палеарктических видов цератин гнездование обнаруживает очень мало отклонений от общего типа и в кратких чертах сводится к следующему.

Гнезда строятся в сухих ветвях и стеблях с мягкой сердцевинной — ежевике, малине, бузине, коровяке и др. Необходимым условием основания гнезда является наличие ровной поверхности слома стебля с обнаженной сердцевинной. Для устройства гнезд в стеблях травянистых растений выбираются сухие стоячие стебли. Пчела выгрызает в стебле длинный вертикальный ход. Дно хода служит дном первой ячейки. После обеспечения пищей ячейки и откладки яйца пчела отгораживает полость ячейки перегородкой из мелких кусочков сердцевинной стебля. Неоднократно отмечалась поразительная скорость развития цератин.

В Кара-Калинском районе цератины гнездятся в сухих стеблях *Dorema* и *Ferula* и в ветвях ежевики. Также было замечено, что для основания гнезда необходима горизонтальная поверхность слома стебля со свободным доступом к сердцевине. Несколько стеблей *Dorema* со специально обломанными вершинками вскоре были заселены цератинами.

Ceratina ferghanica F. Mor. Гнездование этого вида не было известно. Для Туркмении вид был указан Радощковским (1886) без обозначения места находки. В Кара-Калинском районе *C. ferghanica* встречалась очень редко. Здесь за 3 года сборов пчел ни одного экземпляра этого вида не было собрано на цветущих растениях; весь имеющийся материал выведен из гнезд. Распределение вида по цветковой растительности осталось неизвестным. В Кулябе вид был отмечен на цветках *Egungium coeruleum* L. (Попов, 1935), в Сталинабаде 1 ♀ 16 VII 1943 отмечена на цветках *Sentaurea solstitialis* L. (В. Попов) и в Джуме близ Самарканда 1 ♀ 8 VII 1937 на цветках *Marrubium vulgare* L. (В. Рудольф и А. Флягина).

В стеблях *Dorema* было найдено 6 гнезд. Часть из них была основана в специально поставленных 31 V 1955 в ущелье Игдеджик стеблях с обломанными вершинками. Уже 4 VI на поверхности слома были отмечены начала ходов пчел, причем иногда в одном стебле начинались два хода. Как правило, в одном стебле строится лишь одно гнездо, и упомянутые дополнительные ходы, которые углубляются в стебель на 1—1,5 см и обрываются тупо, представляют, по-видимому, не доведенную до конца попытку основать гнездо.

В первой половине июня строительная деятельность *C. ferghanica* находится в разгаре. В это время около подходящих для гнездования стеблей можно видеть самок и летающих здесь же самцов. При взятии гнезд в период постройки в них часто обнаруживались самки-строительницы и самцы: 13 VI в гнезде находились 2 ♂♂ и 1 ♀, 25 VI — 1 ♂ и 1 ♀.

Самка выгрызает в стебле длинный (до 30 см), вертикальный ход. Входное отверстие обычно расположено на горизонтальном слома стебля, но может находиться и на боковой поверхности, например в трещине, если кора стебля повреждена. Входное отверстие гнезда круглое, диаметр его и хода 4 мм. Стенки хода не подвергаются никакой дополнительной обработке и не имеют специальной выстилки.

После приготовления канала гнезда самка формирует в глубине канала медовый хлебец и отгораживает часть полости хода поперечной перегородкой. Перегородка делается из мелких кусочков сердцевинной стебля. Кусочки смачиваются слюной, и перегородка настолько цементируется, что без разрушения может быть вынута из хода. В гнезде устраивается 3—8 ячеек длиной в 10—11 мм, сосредоточенных в глубине хода. Верхняя часть хода остается пустой. Дополнительных перегородок в верхней части гнезда не наблюдалось.

Провизия в ячейке формируется в виде желтоватого медового хлебца довольно густой консистенции, состоящего из пыльцы, увлажненной нектаром. Хлебец в форме продолговатой кирпичеобразной лепешки занимает верхнюю часть ячейки, но не достигает потолка ее. Одной из боковых сторон хлебец плотно прилегает к боковой стенке хода, но прикреплен к ней на очень небольшом участке. Противоположной стенки ячейки хлебец не касается. Нижняя часть ячейки занята личинкой, которая обращена к хлебцу брюшной стороной. Такое расположение провизии и личинки предотвращает загрязнение пищи экскрементами, падающими на дно ячейки и не смешивающимися с провизией.

В середине июня в гнездах можно обнаружить несколько ячеек с личинками на разных стадиях развития. В гнезде, взятом в ущелье Игдеджик 13 VI 1955, было 3 законченных ячейки, а в четвертую было принесено немного пыльцы. К 9 VII из всех ячеек вышли 3 ♀♀. Развитие личинки (от первых дней до завершения питания) продолжалось 13 дней. Период выделения экскрементов и фаза куколки продолжались 11 дней. Расправление крыльев у взрослой пчелы проходит за 2—3 дня. Полное развитие самки завершается в течение месяца. Окрыление произошло 10 VII.

В середине июля развитие заканчивается. В гнезде, взятом 9 VII, в трех первых ячейках находились 3 самки с развернутыми, но не вполне потемневшими крыльями, а в остальных — 4 куколки разных сроков развития и личинка, закончившая питание и выделявшая экскременты. Окрыление пчел произошло в следующие сроки: 13 VII окрылилась самка из 4-й ячейки, 14 VII — ♂ из 6-й, 18 VII — ♀ из 7-й и 21 VII — ♂ из 8-й ячейки. В 5-й ячейке куколка погибла. Развитие куколки завершается в 9—10 дней. В течение 10—12 дней в гнезде заканчивается развитие всех пчел. В этом гнезде 6-я и 8-я ячейки содержали самцов, в остальных ячейках развились самки.

Ceratina chalcites Latr. Из 10 исследованных гнезд 6 были сооружены в ветвях ежевики, одно в стебле *Ferula*, одно в стебле *Dorema* и одно в стебле *Arundo donax*. Все гнезда построены по одному плану, независимо от того, в каком растении они находятся (рис. 1).

Период постройки гнезд падает на июнь. В последних числах мая обнаружены стебли, в которых только что была начата постройка ячеек, а в конце июня гнезда содержали уже значительное количество (до 10) ячеек с личинками на разных стадиях развития.

Самка выгрызает в стебле длинный ход (до 30 см). Ход тянется вниз по стеблю, не образуя расширений, обычно совершенно прямо, но иногда слегка извилисто. Стенки хода, как правило, параллельны; иногда на месте полостей ячеек имеется расширение, а в местах перегородок между ячейками — некоторое сужение полости хода. Диаметр хода 7—9 мм. 23 VI 1955 в ветке ежевики было обнаружено гнездо с диаметром хода в 5.5 мм. Самка, строявшая это гнездо, и самцы нового поколения были мельче остальных (13 мм вместо 15—16 мм).

Ячейки сосредоточены в глубине хода; значительная часть хода над ними остается пустой. Размеры ячеек обнаруживают сильные колебания, что, по-видимому, не стоит в связи с полем пчелы, развивающейся в ячейке. Из гнезда с ячейками длиной в 12, 15, 17 мм вывелись 3 самца. В гнезде, взятом 13 VI 1955, было 5 ячеек следующих размеров: 1-я — 13 мм, 2-я — 14 мм, 3-я — 16 мм, 4-я — 15 мм, 5-я — 11 мм. В 1-й ячейке развивалась самка, в 3-й и 4-й — самцы, во 2-й и 5-й личинки погибли.

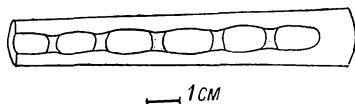


Рис. 1. Гнездо *Ceratina chalcites* Latr. в стебле *Ferula*.

Перегородки между ячейками сделаны из спрессованных мелких кусочков сердцевины стебля, увлажненных слюной. Толщина перегородки 3 мм. Верхняя поверхность перегородки, служащая дном выпшележащей ячейки, вогнутая. Нижняя поверхность перегородки вогнутая или плоская.

Провизия запасается в ячейку в виде медового хлебца серовато-сиреневого цвета.

В местах гнездования этого вида наблюдать работу пчел на цветках не удалось. В Кара-Калинском районе *C. chalcites* встречается редко; основные сборы сделаны при осмотре гнезд. В ущельях Сюнт-Хосардагской гряды на цветках *Melilotus officinalis* L., *Anchusa italica* Retz., *Echium italicum* Lehm. поймано 8 экз.: Койна-Косыр (95 км к востоку от Кара-Кала), 18 VI 1955, 2 ♀♀ (1 п); Айдере, 18 VI 1953, 3 ♀♀ (п); Иолдере, 5—17 VII 1952, 2 ♀♀; Игдеджик, 25 VI 1955, 1 ♀.

При взятии гнезд в свободной от ячеек части хода, как правило, находилась самка. 13 VI 1955 в ходе были обнаружены одновременно ♂ и ♀, в то время как постройка гнезда не была закончена, и, следовательно, находящиеся в нем пчелы не могли быть новым развившимся поколением.

В только что упомянутом гнезде 13 VI находились личинки на разных стадиях развития. 7 VII в 1-й ячейке была мертвая самка, не расправившая крылья, а в 3-й ячейке — крылатый самец. В 4-й ячейке находился самец с не вполне расправленными крыльями. Полное развитие самца осуществилось за 28—30 дней (от личинки 1-го возраста до окрыления). Питание личинки продолжалось 13 дней, а выделение экскрементов и фаза куколки были завершены за 11 дней. Несколько дней нужно добавить на развитие яйца и расправление крыльев у взрослой пчелы. Развитие у всего поколения гнезда заканчивается почти одновременно.

18 VII вышли 3 ♂♂ из другого гнезда.

Развитие этого вида, как и всех цератин вообще, завершается очень быстро.

С. И. Малышев (1913) указывает, что развитие *C. callosa* осуществляется за 1.5—2 месяца и что при растянутости постройки гнезда получается большой разрыв в сроках окончания развития пчел в первой и последней ячейках. Для преодоления этого противоречия у цератин выработались специальные приспособления: жилые ячейки разделяются двойными и иногда тройными перегородками, облегчающими выход наружу развившимся в нижних ячейках пчелам. Кроме того, С. И. Малышев полагает, что пчелы из нижних ячеек могут пробираться к выходу из гнезда мимо развивающихся личинок и куколок, не повреждая их.

По наблюдениям в западном Копетдаге, развитие одного поколения в гнезде завершается в течение 10—12 дней. Этот срок не настолько велик, чтобы изменять обычный порядок выхода взрослых пчел из гнезда. Двойных и перегородок высшего порядка в гнездах цератин не наблюдалось. Начало кладки яиц на самцов не является общим правилом. В гнездах нет определенного порядка в размещении полов.

Ceratina acuta Friese. Ветка ежевики диаметром в 9.5 мм с гнездом *C. acuta* взята в ущелье Иолдере 5 VI 1955. При вскрытии гнезда 14 VII в нем обнаружена самка и 3 куколки.

По типу строения гнездо не отличается от обычных гнезд цератин и представляет выгрызенный в стебле ход, разделенный перегородками из измельченной сердцевины стебля. Общая длина хода 6.8 см; диаметр его 3 мм. Длина ячеек равна 9, 7, 6 мм. Размеры куколок равны соответственно 6, 6, 5.5 мм. Недалеко от входного отверстия ход перегороден

пробкой. К 28 VII завершилось развитие самца; две куколки погибли.

Ceratina laevifrons F. Mor. Гнездование этого вида изучалось Гут-биром (1916) в Джулеке (западный Казахстан). Многочисленные гнезда *C. laevifrons* были обнаружены им в камышинках крыш, причем он считает, что пчелы эти используют для постройки гнезд готовые помещения. Гнездо этого вида было обнаружено 23 VI 1955 в тонком сломанном стебле *Arundo donax* на берегу р. Сумбар. Стебель не имел полости и был выполнен мягкой сердцевинкой. Ход гнезда прогрызен самкой. Из второго гнезда, взятого 6 VI 1955 с куколками, 26 VI окрылились ♂ и ♀ нового поколения. По-видимому, июнь—июль есть период постройки гнезд у *C. laevifrons*.

Ceratina tibialis F. Mor. также гнездится в тонких выполненных стеблях *Arundo donax*. 23 VI 1955 найдена самка в неглубоком ходе, представлявшем, вероятно, начало постройки. Вид отмечался на цветках *Medicago sativa* L. 8 VII 1955, 1 ♂, *Lagonychium farctum* Banks 26 V 1953, 1 ♂; 6 VII 1953, 1 ♂; 16 VII 1955, 1 ♀ (п), *Cousinia* sp. 7 VII 1955, 1 ♀ (п).

2. ГНЕЗДОВАНИЕ PARANTHIDIELLUM CRIBRATUM (F. MOR.)

Способы гнездования непаразитических родов трибы *Anthidiini*, выделенных из обширного рода *Anthidium*, довольно разнообразны. Еще Фабр (1906), а затем Фризе (Fries, 1898, 1923) делили род *Anthidium* по характеру гнездования на 2 группы: использующих смолу (смолевщицы Фабра, *Harzbienen* Фризе) и использующих волоски и пух растений (шерстобиты Фабра, *Wollbienen* Фризе). При дальнейшем изучении род *Anthidium* был разделен на ряд самостоятельных родов. По-видимому, каждый из непаразитических родов имеет свой характерный способ гнездования. Пчелы рода *Anthidium* (s. str.) устраивают гнезда в готовых полостях, используя для ячеек пух и волоски растений. Виды *Anthidiellum* строят свободные ячейки из смолы *Pinus halepensis* Müll. и соков растений *Ceratonia siliqua* L., *Cistus villosus creticus* Boiss., укрепляя их на камнях, ветвях растений (Fries, 1923; Schwarz, 1928; Mavromoustakis, 1948, 1950). Ячейки *Dianthidium*, сделанные из смолы или камедевых соков растений со включением гравия, кусочков стеблей, размещаются в готовых полостях или прикрепляются к различным предметам — стеблям и т. д. (Custer a. Hicks, 1927). Специфичным является также гнездование родов *Callanthidium* и *Heteranthidium* (Hicks, 1929; McSwain, 1946).

Гнездование видов *Paranthidiellum* почти не изучено. Имеющиеся сведения касаются лишь *P. lituratum* Panz. Фризе (Fries, 1899) описывает гнездо в галле *Cynips argentea* Hartig на дубе. В ткани галла в неправильных ходах, заполненных пухом со стеблей и листьев *Stachys*, *Salvia*, *Cydonia*, находились коконы пчелы. Фризе отмечает, что, по-видимому, пчелами заселяются лишь галлы, покинутые первоначальными обитателями несколько лет назад. Гранди (Grandi, 1934) упоминает, что экземпляры *P. lituratum* вылетали с 16 по 20 VII из галла *Cynips kollari* Hartig. Приведенные Энслином (Enslin, 1933) и Микели (Micheli, 1934) описания гнезд *P. lituratum* в стеблях *Rubus* согласуются с описанием гнезда исследованного нами вида *P. cribratum* (F. Mor.).

Гнезда этого вида были найдены в сухих стоячих стеблях *Dorema* и построены по единому плану (рис. 2). Входное отверстие округлой формы находится на боковой поверхности стебля. От него в глубину стебля идет очень короткий (около 1 см), постепенно расширяющийся главный ход. От его конца берут начало до 5 боковых ходов, содержащих

ячейки. Боковые ходы направлены и вверх, и вниз по стеблю. Часть из них лежит в одной и той же плоскости, проходящей через центр стебля; остальные залегают ближе к поверхности. Иногда от конца главного хода отходит очень короткий дополнительный ход.

Гнездо, найденное 19 VII 1955 в ущелье Игдеджик, имело следующие размеры: диаметр стебля *Dorema* 3.4 см; диаметр входного отверстия и ходов гнезда 4 мм; длина главного хода 9—10 мм; длина 1-го хода 6.4 см, 2-го — 4.2 см, 3-го — 5.6 см, 4-го — 2 см, 5-го — 4 см. Боковые ходы гнезда заканчиваются тупо. Внутренняя поверхность ходов полностью покрыта специальной выстилкой из пуха растений, переработанного пчелой таким образом, что он напоминает рыхлый белый скатанный войлок. По-видимому, в гнезде, описанном Фризе, ходы имели такую же выстилку. Об этом можно судить лишь по рисунку (Friese, 1923, табл. 25), поскольку в тексте не указано, что пух растений подвергается какой-либо переработке.

В момент взятия гнезд 7—10 VI 1955 в них находились 4 ♀♀ и коконы. В гнезде, обнаруженном 19 VII, было 12 коконов: в первых трех ходах было по 3 кокона, в 4-м один и в 5-м два. Кокон бочонковидной формы,

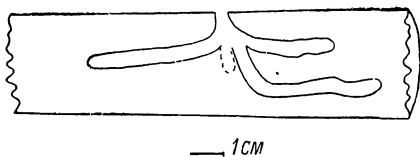


Рис. 2. Гнездо *Paranthidiellum cribratum* (F. Mor.) в стебле *Dorema*.

коричневые, пергаментообразные, длиной 7.5 мм: Передний конец кокона оттянут в виде сосочка длиной около 0.5 мм. Сосочек имеет внутри полость, не сообщающуюся с полостью кокона. На внутренней поверхности кокона видны серебристые шелковистые нити, из которых личинка плетет кокон. Экскременты, выделяемые личинкой перед окукливанием, сосредоточены в передней части ячейки. Отдельные комочки их плотно склеены друг с другом и прикреплены к внутренней поверхности войлокообразной выстилки ячейки таким образом, что образуется колпачок, как бы одетый на передний конец кокона. Ячейки отделены друг от друга прослойкой войлокообразного вещества.

Выход пчел из коконов произошел 10—19 VII (3 ♂♂, 3 ♀♀). Есть основание предполагать, что исследованные гнезда были построены в начале лета 1955 г. За это говорит состояние гнезд и стеблей *Dorema*. Известно, что *Dorema* — эфемеры, и их вегетация заканчивается к концу мая. Плодоносят они один раз в жизни и, по-видимому, тогда и выбрасывают стебель. В июне—июле стебли *Dorema* сухие и стоячие. Мало вероятно, чтобы они могли сохраниться в таком состоянии после зимних дождей. Напрашивается вывод, что гнезда были построены в растениях, только что закончивших вегетацию, и, стало быть, развитие *P. cribratum* завершается очень быстро. Если допустить, что гнезда были устроены в старых прошлогодних стеблях, то приходится принять, что период выхода пчел из гнезда и лёт вида очень растянуты.

Тип строения гнезда *P. cribratum* постоянен. В коллекции Зоологического института АН СССР хранится гнездо из Гуссейн-Али, взятое 9 VII 1930 (В. Попов), и ячейка из Фирюзы, взятая 10 VI 1904 (коллекция Н. Кокуева). И в этих случаях самка прогрызла ходы в стеблях с мягкой сердцевинной и выстлала полость хода рыхлым, войлокообразным веществом.

В гнездах *P. cribratum* паразитирует хризидида *Tetrachrysis* sp. Известно, что личинка хризидиды питается за счет взрослой личинки пчелы, а поэтому после выхода из яйца она ждет, пока личинка пчелы не использует всего корма и не достигнет максимального роста (Berland, 1951).

3. ГНЕЗДОВАНИЕ *ARCHIMEGACHILE RUBRIPES* (F. MOR.)

По гнездованию видов рода *Archimegachile*, установленного Альфкеном (Alfken, 1933), имеются лишь краткие сведения. Виды этого рода не строят ячеек из кусочков листьев, как это обычно делают *Megachile*. Альфкен (1934, 1936) указывает, что виды *Archimegachile*, как это можно заключить на основании гнездования *A. flavipes* (Spin.), строят гнезда в глиняных стенах домов. По исследованиям Гутбира (1916), этот вид сооружает глиняные ячейки, размещая их в земле, в щелях старых строений, тростнике и т. д. Данных по гнездованию *Archimegachile rubripes* (F. Mor.) в литературе не имеется.

Два гнезда этого вида были обнаружены в полостях междоузлий *Arundo donax* с крыши постройки. Гнездо, взятое 13 VII 1955, находилось в стебле диаметром 9 мм. Толщина стенок стебля 1—1.5 мм. Диаметр внутреннего канала стебля 6 мм. Длина междоузлия 7.5 см. Входное отверстие, которым является срез через междоузлие, закрыто земляной крышечкой, сглаженной снаружи и обнаруживающей на внутренней поверхности маленькие комочки земли, расположенные по спирали.

Ячейки построены полностью из земли. Они имеют форму цилиндра и занимают глубинную часть междоузлия, примыкающую к узлу стебля. Ячейки прочно соединены друг с другом, но не прикреплены к внутренним стенкам стебля; весь комплекс ячеек вынимается из полости стебля без повреждения. Для постройки ячеек пчела использует землю, увлажненную водой, и, по-видимому, не смачивает ее секретом слюнных желез: сухие ячейки моментально разрушаются при погружении в воду. Наружные стенки ячеек немного сглажены, так как при постройке ячейки жидкая грязь приобретает форму поверхности внутренних стенок стебля. Границы между отдельными комочками земли, составляющими стенку ячейки, и границы между ячейками остаются заметными в виде тонких трещинок. Изнутри, со стороны полости ячейки, границы отдельных комочков земли совершенно не различимы, поскольку пчела сглаживает внутреннюю поверхность ячейки, хотя и не покрывает ее секретом слюнных желез.

Гнездо содержало 2 ячейки. Толщина стенок ячеек 0.5 мм, диаметр ячейки 5 мм. 1-я ячейка не прилегает вплотную к узлу стебля из-за сильного утолщения боковой стенки стебля, выдающегося в полость в виде шишкообразного наплыва. В этом месте полость стебля оказывается слишком узкой для ячейки, и ячейка начинается на расстоянии 4 мм от узла. Длина 1-й ячейки 16 мм. 2-я ячейка непосредственно примыкает к первой. Длина ее 12 мм. Каждая ячейка запечатана круглой земляной крышечкой.

В глубине ячейки находится кокон, занимающий $\frac{2}{3}$ ее длины. Кокон *A. rubripes* тонкий, почти бесцветный или бледно-палевый, пленчатый, но довольно прочный. Кокон настолько плотно прилегает к стенкам ячейки, что лишь с трудом может быть отделен от них. Экскременты выстилают стенки ячейки сплошным слоем.

Гнездо, взятое 27 VI 1955, при том же типе строения имело отличия, объясняющиеся тем, что оно было построено в стебле большего диаметра (рис. 3). Длина части междоузлия, в которой находилось гнездо, 14 см. Диаметр стебля 17 мм. Диаметр полости стебля 10 мм. Толщина стенки стебля 3—3.5 мм. Входное отверстие, как и у только что описанного гнезда, закрыто земляной крышечкой. Верхняя часть хода пустая, и ячейки начинаются на расстоянии 9 см от входного отверстия, заполняя канал гнезда на протяжении 5 см. Поскольку диаметр хода в несколько раз превышает необходимый диаметр ячеек, в ходе расположены не один, как в предыдущем гнезде, а 3 вертикальных земляных столбика, поде-

ленных на ячейки. Ближе к узлу, где полость стебля становится более узкой, в ней продолжают лишь 2 ряда ячеек. Наружная поверхность стенок ячеек в верхней части гнезда, где ячейки соприкасаются со стенками стебля, сглажена. Ближе к узлу ячейки не касаются внутренних стенок стебля, и здесь видно, что они построены из мелких комочков земли, сохранивших свою форму при засыхании.

A. rubripes в Кара-Калинском районе встречается часто. Сборы этого вида были сделаны с 12 видов цветковых растений, 8 из которых относятся к Leguminosae (*Alhagi* sp., *Lotus frondosus* Freyn., *Vicia villosa* Roth., *Medicago sativa* L., *Albizzia Julibrissin* Durazz., *Lagonychium farctum* Banks. et Sol., *Sophora japonica* L., *Melilotus officinalis* L.). Всего было собрано 144 ♂♂ и 180 ♀♀, в том числе с бобовых 58 ♂♂ и 126 ♀♀ (105 п.).

Период лёта падает на конец июля—июль, но на *Lotus frondosus* 4 ♀♀ (3 п.) и 3 ♂♂ пойманы в конце мая—начале июня.

В гнезде, взятом 27 VI 1955, в одной из вскрытых ячеек обнаружен кокон, в другой — личинка. 10 VII личинка закоконировалась. 28 VII из гнезда извлечены 6 самцов. Гнездо от 13 VII было привезено в Ленинград, и 2 VII 1956 из него взяты живая самка и самец, погибший при выходе из гнезда. Период вылета из гнезда — июль. Фаза зимовки — вероятно личинка.

4. ГНЕЗДОВАНИЕ *OSMIA* FEDTSCHENKOI F. MOR.

Гнездованию видов рода *Osmia* (s. l.) посвящено, быть может, наибольшее количество работ. Это объясняется, вероятно, не только тем, что род очень богат видами, но и доступностью мест гнездования.

Несмотря на это, способ гнездования известен лишь для $\frac{1}{5}$ всех видов *Osmia* (Малышев, 1937). Этот пример является показателем того, насколько слабо изучено гнездование пчелиных вообще.

Рис. 3. Гнездо *Archimiegachile rubripes* (F. Mor.) в стебле *Arundo donax*. (Фот. В. Танасийчука).

Характер гнездования осмий очень разнообразен. Подавляющее большинство видов использует для устройства гнезд готовые помещения, подразделяя полость гнезда перегородками из зеленой мастики, сделанной из пережеванных листьев, или перегородками из грязи (Фабр, 1906; Müller, 1907; Noll, 1933; Малышев, 1937; Bohart, 1955b). Свообразным является использование полостей раковин улиток (Friese, 1897; Фабр, 1906; Müller, 1907). Некоторые виды прогрызают ходы в стеблях с мягкой сердцевинкой, разделяя ячейки перегородками из зеленой мастики (Enslin, 1925, 1933; Матышев, 1937; Markowsky, 1940); другие строят гнезда и в более твердой древесине (Bohart, 1955a; Ruckes, 1956).

Такое разнообразие способов гнездования является очевидным доказательством того, что обширный род *Osmia* включает ряд самостоятельных родов со специфичной биологией.

O. fedtschenkoi F. Mor. была описана Ф. Моравицем (1875) из Самарканда и затем указана для Ашхабада (Kohl und Handlirsch, 1889; Радде, 1899).

O. fedtschenkoi относится к группе ранневесенних видов. В Самарканде вид отмечался в марте (Моравиц, 1875), в Кондаре в горах — в половине мая (Попов, 1951), в Сталинабаде вид отмечен на цветках *Cercis siliquastrum* L. 29 IV 1943 (В. Попов). Наши летние сборы пчелиных с цветковой растительности в западном Копетдаге в 1952, 1953 и 1955 гг. не дали ни одного экземпляра этого вида. В связи с этим указание Коля и Гандлирша (Kohl u. Handlirsch, 1889) о нахождении *O. fedtschenkoi* в окрестностях Ашхабада в середине лета (11 VII 1886) кажется весьма сомнительным.

Распространение вида ограничивается, по-видимому, среднеазиатской подобластью (Ташкентский оазис, Зеравшан, Кондара, Ашхабад, западный Копетдаг).

В. В. Яхонтов (1946) упомянул, что *O. fedtschenkoi* гнездится в тростниках крыш; других сведений о гнездовании вида известно не было.

В конце июня—первой половине июля 1955 г. (27 VI—13 VII) в стеблях *Arundo donax* в крыше постройки было обнаружено 8 гнезд *O. fed-*

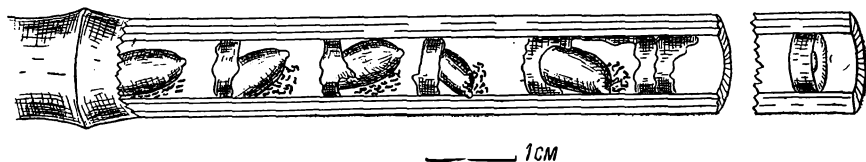


Рис. 4. Гнездо *Osmia fedtschenkoi* F. Мор. в стебле *Arundo donax*.
(Рис. Н. Ляшенко).

tschenkoi. Наиболее удобны для постройки гнезд стебли с диаметром около 10 мм. В таких стеблях вся строительная деятельность пчелы сводится к устройству поперечных перегородок. В качестве строительного материала используется увлажненная водой земля, собираемая, по-видимому, у берегов небольших арыков. Пчела, вероятно, не смачивает ее секретом слюнных желез, а поэтому постройка совершенно не противостоит действию воды и должна находиться в защищенном от дождей месте. Горизонтальное положение стеблей тростника в крышах препятствует проникновению дождевой воды в полость стебля.

Гнездо, взятое 13 VI 1955 (рис. 4), расположено в стебле диаметром в 11 мм. Длина междоузлия 14.5 см. Толщина стенки стебля около 2 мм. Входное отверстие гнезда закрыто земляной крышечкой толщиной в 2—3 мм. Снаружи крышечка сглаженная и плоская, со стороны полости гнезда она выпуклая и неровная. Гнездо содержит 5 ячеек, представляющих собою часть полости стебля, ограниченную поперечными перегородками. Ячейки заполняют канал на протяжении 6.3 см; остальная часть его пуста. Внутренние стенки стебля не имеют земляной выстилки. Из земли состоят лишь поперечные перегородки, и, кроме того, тонким слоем земли выстлана поверхность узла стебля, обращенная в сторону 1-й ячейки. Поперечные перегородки расположены почти перпендикулярно к продольной оси канала гнезда. Большей частью они резко обрываются у стенок стебля, но иногда полого переходят на них так, что и часть стенки канала приобретает земляную выстилку.

В момент взятия гнезда питание личинок было закончено, и все ячейки содержали крупные коконы. Кокон — бочонковидный с закругленными концами, до 11 мм длиной и 6 мм шириной, пергаментобразный, темно-коричневого цвета. Передний конец его, обращенный к входному отверстию ячейки, оттянут в виде сосочка. Задний конец кокона притуплен. Кокон полностью покрыт войлочком из беловатых нитей. Черные цилин-

дрические экскременты длиной 1—1.5 мм висят на нитях кокона и сосредоточены в одном месте.

Над 5-й ячейкой перегородка толстая, она состоит как бы из двух обычных перегородок, положенных друг на друга и разделенных тонкой щелью. На расстоянии 2 см от 5-й ячейки полость стебля перегороджена дополнительной земляной поперечной перегородкой.

В середине июля личинки закончили питание и выделили экскременты. Взятые гнезда сохранялись в Ленинграде. Зимует имаго в коконе. 27 X 1955 в коконе был обнаружен самец с расправленными, но заполненными лимфой крыльями. Взрослые пчелы извлечены из гнезд 23 V 1956.

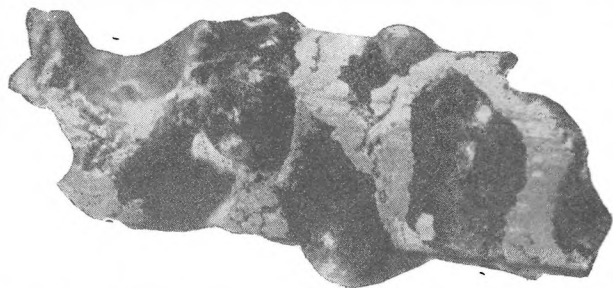


Рис. 5. Гнездо *Osmia fedtschenkoi* F. Mor. с коконами, извлеченное из стебля *Arundo donax*. (Фот. В. Та-насийчука).

Часть пчел была при этом еще живая. Возможно, что в Ленинграде произошла задержка развития. При выходе из ячейки пчела проделывает в перегородке между ячейками круглое отверстие.

В стеблях большого диаметра (в 20 мм) вместо простого разделения полости стебля поперечными перегородками пчела сооружает постройку иного типа (рис. 5). В этом случае на одном уровне располагаются две ячейки, из которых одна лежит чуть ниже другой. Одна стенка у пары ячеек общая. Общая стенка ячеек не параллельна стенкам стебля, а наклонена к поверхности стебля под углом 45°. Общие стенки разных пар ячеек проходят по середине полости стебля в разных плоскостях, зигзагообразно, причем они ориентированы друг к другу под углом почти 90°. При таком способе постройки основная масса стенок ячеек сделана из земли.

У *O. fedtschenkoi* паразитирует хальцида *Leucospis turkestanica* Rad. 10 VII из гнезда, взятого 3 VII, вывелась самка паразита, найденная мертвой в ячейке, причем на стенке стебля было начато выходное отверстие диаметром 3 мм. Выход паразита происходит из взрослой личинки хозяина. Нужно отметить исключительную способность *Leucospis* пробуравливать при яйцекладке очень прочные стебли тростника.

5. ГНЕЗДОВАНИЕ *MEGACHILE TERMINATA* F. MOR. И *M. ROTUNDATA* F.

В полостях стеблей тростника в крышах построек устраивают гнезда оба вида *Megachile*. Известно, что виды подрода *Eutricharaea* являются листорезами и что ячейки, сделанные ими из кусочков листьев, они размещают в готовых полостях (Фабр, 1906; Friese, 1923; Alfken, 1936). Гутбир (1916) отмечает, что в стеблях тростника *M. terminata* и *M. rotundata* не строят ячеек из листьев, а разделяют полость стебля перегородками из лепестков (*M. rotundata*) или растительного теста (*M. terminata*).

Единственное гнездо *M. rotundata* было найдено 28 VI 1955 в узком стебле *Arundo donax* с крыши постройки. Входное отверстие гнезда закрыто пробкой из сухих круглых обрезков листьев, сложенных стопочкой. На расстоянии 2 см от пробки начинается столбик ячеек в виде стаканчиков из кусочков листьев, вставленных друг в друга. В самой глубокой ячейке при взятии гнезда обнаружена куколка. 10 VII вывелись 2 самки и 4 самца. Внутри ячейки личинка делает кожистый кокон, настолько плотно прилегающий к стенкам ячейки, что он с трудом может быть отделен от них.

Гнезда *M. terminata* устраиваются в тростниковых крышах в стеблях с диаметром хода 3.5 мм. В гнезде находится от одной до шести ячеек, сделанных из кусочков листьев и расположенных в глубине междоузлия. Входное отверстие гнезда закрыто пробкой из стопочки круглых кусочков листьев. Подобная пробка перегораживает полость хода и на некотором расстоянии от входного отверстия. При взятии гнезд в ячейках обнаружены личинки (9 V и 28 VI). Выход пчел из гнезд происходил с 16 VI по 28 VII. Период лёта вида, как об этом можно судить и по сборам пчел с цветковой растительности, довольно растянут (июнь—июль). В Кара-Калинском районе *M. terminata* посещает преимущественно бобовые (*Melilotus albus* Desr., *M. officinalis* L., *Medicago sativa* L., *Albizzia Julibrissin* Durazz., *Lagonychium farctum* Banks, *Alhagi*), на которых было собрано 168 ♂♂, 246 ♀♀ (184 п), и, кроме того, цветки *Vitex* sp., на которых собрано 386 ♂♂, 38 ♀♀ (5 п), и *Zygophyllum fabago* — 1 ♀ (п).

При многообразии способов гнездования у пчелиных тип гнездования в пределах рода характеризуется общими чертами. Произведенное на основе морфологических данных разделение обширных, несомненно сборных родов пчел на более мелкие, гомономные роды подтверждается и особенностями биологии. Характер гнездования видов прежних (в широком смысле) родов *Anthidium*, *Osmia*, *Megachile* обнаружил чрезвычайно много отклонений от общего плана. На основании имеющихся данных можно считать, что в пределах родов *Archimegachile*, *Paranthidiellum* и подродов *Osmia* (s. str.) и *Ceratina* (*Zadontomerus*) гнездование относящихся к ним видов однотипно, и некоторые отклонения не имеют принципиального значения.

ЛИТЕРАТУРА

- Благовещенская Н. Н. 1954. О гнездовании пчелиных — опылителей люцерны. ДАН СССР, 99, 5 : 859—860.
- Благовещенская Н. Н. 1955а. Гнездование мохноногих пчел *Dasypoda plumpipes* Pz. (Hymenoptera, Melittidae) в Ульяновской области. Энт. обозр., XXXIV : 157—163.
- Благовещенская Н. Н. 1955б. Гнездование одиночной пчелы опылителя люцерны *Rhophites canus* Eversm. в Ульяновской области. Уч. зап. Ульяновск. гос. пед. инст., 6 : 96—99.
- Благовещенская Н. Н. 1956. Гнездование одиночных пчел *Halictus sexcinctus* F. и *Halictus quadricinctus* F. в Ульяновской области. Уч. зап. Ульяновск. гос. пед. инст., 9 : 59—64.
- Гутбир А. 1916. О классификации и развитии гнезд ос и пчел. Тр. Русск. энт. общ., XLI, 7 : 1—57.
- Малышев С. И. 1912. Цератины и их паразиты. Биологическое исследование. (Предварительное сообщение). Тр. С.-Петербургск. общ. естествоисп., XLIII, 1 : 252—255.
- Малышев С. И. 1913. Жизнь и инстинкты цератин (Hymenoptera, Apoidea). Тр. Русск. энт. общ., 40, 8 : 1—58.
- Малышев С. И. 1931. Наставление к собиранию и изучению гнезд пчел и некоторых других перепончатокрылых. Наставления для собирания зоологических
- 9 Энтомологическое обозрение, XXXVII, 3

- коллекций, издаваемые Зоологическим музеем Академии наук СССР, XVII, Л.: 1—81.
- [Малышев С. И.] Malyshev S. I. 1937. Lebensgeschichte der Osmien (Osmia Latr.) (Hymen. Apoidea). Zool. Jahrb., Syst., 69, 2: 93—176.
- Моравиц Ф. Ф. 1875, 1876. Пчелы (Mellifera). В: Путешествие в Туркестан А. П. Федченко. Изв. Общ. люб. естествознан., антрополог. и этнограф., XIX, 2, 1875: 77—160; XXI, 3, 1876: 161—304.
- Попов В. В. 1935. Материалы по фауне пчел Таджикистана (Hymenoptera, Apoidea). Тр. Таджик. базы АН СССР, 5: 351—408.
- Попов В. В. 1951. Пчелиные. Сб. «Ущелье Кондара». Изд. АН СССР, М.—Л.: 158—174.
- Радде Г. И. 1899. Museum Caucasicum. Коллекции Кавказского музея, I. Тифлис: 1—520.
- [Радковский О.] Radoszkowski O. 1886. Faune hyménoptérologique Transcaspienne. Notae Soc. Entom. Ross., XX: 3—56.
- Серкова Л. Г. 1956. Дикie пчелы — опылители люцерны на юге Казахстана. Тр. Респуб. ст. зап. раст., Казфилиал ВАСХНИЛ, III: 35—56.
- Фабр Ж. А. 1906. Инстинкт и нравы насекомых. С.-Петербург, I: VIII+590.
- Яхонтов В. В. 1946. К выяснению количественного и качественного состава диких опылителей яблони на севере Узбекистана. Тр. Сект. зоол. Инст. ботан. и зоол. АН УзССР: 52—68.
- Alfken J. D. 1933. Beitrag zur Kenntnis der Untergattung *Pseudomegachile* Friese. Konowia, 12, 1—2: 55—59.
- Alfken J. D. 1934. Beitrag zur Kenntnis der *Megachile*-Arten von Aegypten (Hymenoptera, Apoidea). Bull. Soc. Roy. Entom. d'Egypte, 1—2: 146—163.
- Alfken J. D. 1936. Beitrag zur Kenntnis der *Megachile*-Arten von Turkmenien. Veröffentl. Deutsch. Kolon.- u. Uebersee Mus. I, 3: 307—320.
- Berland L. 1951. Chrysididae. In: P. Grassé, *Traité de Zoologie*, X, f. 2: 976—1948.
- Bohart G. E. 1955a. Gradual nest supersedure within the genus *Osmia* (Hymenoptera, Apoidea). Proc. Entom. Soc. Wash., 57, 4: 203—204.
- Bohart G. E. 1955b. Notes on the habits of *Osmia* (*Nothosmia*) *seclusa* (Sandhouse) (Hymenoptera, Megachilidae). Proc. Entom. Soc. Wash., 57, 5: 235—236.
- Custer C. P. and C. H. Hicks. 1927. Nesting habits of some anthidiine bees. Biol. Bull. Woods Hole, 52: 258—277.
- Enslin E. 1925. Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren. IV. Deutsch. Entom. Ztschr., III: 177—210.
- Enslin E. 1933. Die Bewohner der Brombeerstengel. Entom. Jahrb., 42 (1932): 134—148.
- Friese H. 1897. Nestbau der *Osmia bicolor*. Entom. Nachr., 23, 8: 113—116.
- Friese. 1898. Die Bienen Europa's (Apidae Europaeae). IV. Innsbruck: 1—303.
- Friese H. 1899. Neue Nestanlage von *Anthidium lituratum* Panz. Illustr. Zeitschr. f. Entom., 4: 116.
- Friese H. 1923. Die europäischen Bienen (Apidae). Berlin und Leipzig: VI+456.
- Grandi G. 1934. Contributi alla conoscenza degli imenotteri melliferi e predatori. Boll. Lab. Entom. Bologna, VII: 1—144.
- Hicks C. H. 1929. On the nesting habits of *Callanthidium illustre* (Cresson) (Hymenop.). Canad. Entom., 61: 1—8.
- Kohl F. und A. Handlirsch. 1889. Transcaspiische Hymenopteren. Verhandl. Zool.-bot. Ges. Wien, 39: 267—286.
- MacSwain J. W. 1946. The nesting habits of *Heteranthidium larreae* (Ckll.) (Hymenoptera, Megachilidae). Pan-Pacif. Entom., 22: 159—160.
- Markowsky H. 1940. Beobachtungen an einem Nest von *Osmia tridentata* Duf. et Per. (Hym.). Mitt. Deutsch. Entom. Ges., 9: 111—112.
- Mavromoustakis G. A. 1948. On the bees (Hymenoptera, Apoidea) of Cyprus. Part I. Ann. Mag. Nat. Hist. (12), I: 541—587.
- Mavromoustakis G. A. 1950. On the bees (Hymenoptera, Apoidea) of Cyprus. Part II. Ann. Mag. Nat. Hist. (12), IV: 334—354.
- Micheli L. 1934. Note biologiche e morfologiche sugli Imenotteri. Boll. Soc. entom. ital., 66: 246—252.
- Müller M. 1907. Zur Biologie unserer Apiden insbesondere der märkischen Osmien. Ztschr. wiss. Insectenbiol., 3: 247—251, 280—285.
- Noll J. 1933. Nestbau der Mauerbiene *Osmia bicornis* L. Natur u. Mus., 63: 251—252.
- Ruckes H. 1956. Notes on an osmine bee nesting gallery in a pine cone. Pan-Pacif. Entom., XXXII, 3: 122.
- Schwarz H. F. 1928. Bees of the subfamily Anthidiinae, including some new species and varieties, and some new locality records. Journ. New York Entom. Soc., 36: 369—419.

SUMMARY

Observations on the nesting habits of ten species of Apoidea have been made in 1955 in the Kara-Kala district (the basin of the river Sumbar, South-Western Turkmenistan). The data on the nesting of the species *Ceratina* (*Zadontomerus*) *ferghanica* F. Mor., *Osmia fedtschenkoi* F. Mor., *Paranthidiellum cribratum* (F. Mor.), *Archimegachile rubripes* (F. Mor.) have been obtained for the first time.

The nesting habits of species belonging to the same genus are characterized by certain common features. Thus, all the species of the genus *Paranthidiellum* Mich. bore tunnels in the soft pith of stems and in galls and line their nests with a felt-like material made of down of plant origin. All the species of the genus *Archimegachile* build cells of clay in natural cavities.

Nesting habits are uniform in all palaearctic representatives of the subgenus *Zadontomerus*.

The species of the genus *Osmia* (s. str.) make their nests in natural cavities using mud as the material for cell walls.

The subdivision of large compound genera of bees based on their morphological characters is supported by the evidence on the different peculiar features in their biology.
