

В.Л. КАЗЕНАС

ОСЫ КАЗАХСТАНА



В.Л.Казенас

**ОСЫ
ҚАЗАХСТАНА**

**Алматы
2016**

УДК 595.7 (059)
ББК 28.691.89 я 2
К 14

Автор цветных фотографий – В.Л. Казенас

Рецензенты:

Ж.Д. Исмухамбетов - доктор биол. наук, академик НАН РК,
профессор

И.Д. Митяев - доктор биол. наук, профессор

К 14 Казенас В.Л.

Осы Казахстана: Казенас В.Л./ Алматы: Альманах, 2016.
207 с. Илл. 194.

ISBN 978-601-7869-50-2

Книга представляет собой популярный справочник, в котором дается разносторонняя общая характеристика ос как крупной группы жалоносных перепончатокрылых, рассматривается состав фауны ос Казахстана на уровне семейств (отчасти и подсемейств) и приводятся основные характерные представители каждого семейства. Для каждого вида дано научное название и приведены сведения о распространении, местах обитания, образе жизни и экологической роли. Книга богато иллюстрирована рисунками и цветными фотографиями. Несомненно, может служить наглядным пособием для преподавателей биологии, зоологии и энтомологии. Она знакомит начинающих энтомологов, студентов и школьников со многими видами ос, а также представляет интерес для всех любителей природы.

УДК 595.7 (059)
ББК 28.691.89 я 2

ISBN 978-601-7869-50-2

© В.Л. Казенас, 2016
© «Альманах», 2016

ВВЕДЕНИЕ

Наверное, каждый человек имеет представление об осах. Знакомством с этой группой насекомых большинство людей обязано общественным складчатокрылым, или бумажным, осам-веспинам, которые часто живут по соседству с людьми большими семьями (рис. 1), строят из бумаги соты и при защите гнезда нередко болезненно жалят. Однако мало кто знает, что осы-вспиды – лишь небольшая часть осиною племени.

Осы – это большая группа разнообразных жалоносных перепончатокрылых, которая состоит из ряда семейств, объединённых по следующим признакам.

Самки всех ос имеют жало (видоизменённый яйцеклад), которое служит для парализации добычи или защиты от врагов. Тело покрыто простыми волосками, не разветвленными и не образующими плотного покрова, как у многих пчёл. Брюшко часто прикреплено к груди посредством стебелька, иногда очень короткого.



Рис. 1. Осы-полисты (*Polistes biglumis*) на гнезде

Подобно другим жалоносным перепончатокрылым, осы имеют мощную грудь, в состав которой входит 1-й членик брюшка (так называемый промежуточный сегмент) и которая несёт 2 пары крыльев и 3 пары ног (рис. 2). Размеры ос сильно варьируют: от 1-2 мм до 5-6 см, но чаще всего находятся в пределах от 1 до 2 см.



Рис. 2. *Vespula germanica*

Осы не являются какой-то особой систематической, или единой естественной, группой. Перепончатокрылые (отряд Hymenoptera) разделяются на две крупные естественные группы – сидячебрюхие (пилильщики и рогахвосты) и стебельчатобрюхие (осы, пчёлы, наездники и муравьи). В свою очередь, стебельчатобрюхих перепончатокрылых часто делят на паразитических и жалоносных, однако чётких границ между этими группировками не существует. У самок паразитических перепончатокрылых, в отличие от жалоносных, яйцеклад находится в закрывающих его ножнах (у некоторых ножны

отсутствуют). Пчёлы и муравьи являются близкими родственниками ос, причём, в отличие от муравьёв (у которых, за редким исключением, нет жала), некоторые представители пчелиных чрезвычайно похожи на ос внешне. Более мелкие и многочисленные перепончатокрылые, называемые наездниками (часть которых по образу жизни не являются паразитами), настолько похожи на мелких ос, что во многих европейских языках их тоже называют осами.

Большинство ос проявляет заботу о потомстве, которая в простейшем случае выражается в откладке яйца на специально подобранного и временно парализованного паука или насекомого, на котором в дальнейшем будет развиваться личинка в качестве паразита. В большинстве случаев осы не ограничиваются этим, а изготавливают специальное гнездо или подбирают в природе подходящую гнездовую полость и снабжают ее запасом провизии для своего потомства в виде парализованных или убитых насекомых или пауков (рис. 3).

Личинки, как правило, питаются животной пищей, а взрослые осы – нектаром цветков, падью («медвяной росой» – выделениями равнокрылых насекомых, содержащими углеводы) и растительными соками. Часто ос называют хищниками, но их правильнее называть охотниками, поскольку свою добычу они не едят, а только запасают для личинок. Лишь у некоторых видов взрослые осы иногда дополнительно питаются животной пищей.

Почти все перечисленные признаки имеют исключения, что будет показано дальше при описании различных семейств ос. Однако для того, чтобы было понятным дальнейшее повествование, предварительно познакомим читателей с общими особенностями строения ос, цикла их развития и образа жизни.

Осы – чрезвычайно интересные и разнообразные создания. Они характеризуются очень сложной биологией, и поэтому недаром считаются высшими перепончатокрылыми и стоящими на самой вершине эволюции насекомых. К сожалению, несмотря на свою удивительность, заметную роль в экологии биосферы и важное место в жизни человека, осы недостаточно изучены и почти не замечаются людьми в повседневной жизни. Конечно, есть научно-популярные книги об осах, написанные для неспециалистов или начинающих натуралистов, однако их очень мало и они касаются представителей, населяющих территории, главным образом, Европы, Северной Америки и Австралии, в то время как фауна ос огромных пространств Средней Азии и Казахстана отличается значительным своеобразием.



Рис. 3. *Ancistrocerus trifasciatus* с добычей

Существует также несколько периодических печатных и электронных изданий, как строго научных, так и более популярного характера, специально посвящённых осам. В этих интернациональных периодических изданиях публикуются разнообразные сведения о разных осах и результаты исследований, проведённых учёными, изучающими ос (таких учёных называют веспидологами). Однако все они – на иностранных языках. Научные же издания на русском языке, как правило, скудно иллюстрированы, причём в основном изображениями деталей строения ос, и предназначены в основном для узких специалистов, профессионально изучающих ос. Настоящая книга предназначена для любителей природы, начинающих энтомологов, школьников и студентов, желающих что-то узнать об осах Казахстана.

Большинство сведений, приведенных в книге, заимствовано из литературы, частично получено автором в ходе многолетнего изучения ос в Казахстане. За ценные советы, критические замечания и научные сведения автор выражает сердечную благодарность своим коллегам – Д.А.Милько (Бишкек), В.В. Пулавскому (Лос-Анжелес), А.С. Лелею, Н.В. Курзенко (Владивосток) и др.

Все цветные фотографии и черно-белые рисунки в разделе «Важнейшие представители семейств ос в Казахстане» выполнены автором. Остальные черно-белые рисунки взяты из научно-популярной и учебной литературы.

НАРУЖНОЕ СТРОЕНИЕ ОС

Тело ос состоит из 3 основных отделов: головы, груди и брюшка (рис. 4). Покрыто плотным хитином. По бокам головы помещаются большие выпуклые глаза. Они называются сложными, или фасеточными, так как состоят

из нескольких сотен или даже тысяч отдельных маленьких глазков (фасеток). Кроме того, на темени имеются еще три небольших круглых простых глазка. От передней поверхности головы отходит пара усиков (антенн), которые состоят из одного длинного основного членика (скапуса), небольшого поворотного членика (педицелла) и многочленикового жгутика. На усиках расположены органы обоняния и осязания. В нижней части головы спереди имеются верхняя губа и верхние челюсти, за ними – сложно устроенный хоботок, представляющий собой преобразованные нижние челюсти, и далее – нижняя губа. Верхние челюсти – основной инструмент для охоты и работы с кусочками (твёрдыми частицами) пищи, земли, древесины, работающий то как ножницы, то как щипцы, а хоботок служит для всасывания жидкой пищи.



Рис. 4. Общий вид осы *Vespula germanica*

Грудь у ос – главная часть тела, ответственная за передвижение. Она снабжена мощной мускулатурой, обеспечивающей работу двух пар крыльев и трёх пар ног. В отличие от других насекомых, в составе груди ос и других стебельчатобрюхих перепончатокрылых не три подотдела, а четыре, поскольку в него вошел первый сегмент брюшка. Поскольку опорную функцию у всех насекомых выполняет наружный скелет, т.е. хитиновые покровы, то хитиновые пластины сложной формы, образующие скелет груди, самые толстые и прочные. Грудные отделы у ос имеют различия по функциям и строению, но соединены между собой обычно неподвижно, а границы между ними иногда плохо заметны. На первых трёх отделах в нижней части расположены ноги, а крылья располагаются на втором и третьем, подвижно прикрепляясь с помощью системы эластичных мембран и хитиновых рычажков. Крылья имеют вид прозрачной пленки (перепонки), снабженной системой продольных и поперечных жилок. Жилкование в разных семействах ос имеет отличительные особенности, что используется при определении родов и видов ос. Во время полета крылья сцепляются между собой с помощью крючочков на переднем крае заднего крыла, которые заходят за край складки на заднем крае переднего крыла. Задние крылья ос всегда меньше по размеру и отличаются по жилкованию, а сцепление крыльев улучшает локомоционные и аэродинамические характеристики. Как правило, осы – прекрасные летуны, но есть и нелетающие виды, с укороченными крыльями или совсем без них. Каждая нога у ос состоит из нескольких члеников: тазика, вертлуга, бедра, голени и пятичлениковой лапки. На конце последнего членика лапки имеются два маленьких коготка и подушечка. На ногах ос могут располагаться различные выросты, шипы и волоски, участвующие в выполнении

различных функций (бег, лазание, копание, чистка и т.п.), а шпоры на голених передних ног специально служат для чистки усиков.

Брюшко обычно состоит из 6 (у самок) или 7 (у самцов) видимых снаружи, подвижно сочлененных члеников (сегментов), каждый из которых – из двух полуколец, спинного (тергум) и брюшного (стернум). Иногда количество видимых снаружи члеников уменьшено. На конце брюшка расположены половые органы (гениталии), а у самки – еще и жало, представляющее собой преобразованный яйцеклад.

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОС

Подобно всем жалоносным насекомым насекомым (в частности, пчелам), осы имеют различные системы органов, выполняющих важные для жизнедеятельности насекомых функции (рис. 5). Органы пищеварения состоят из глотки, находящейся в голове, длинного узкого пищевода, проходящего от головы через грудь в брюшко (часто имеющего на конце небольшое расширение – зобик), средней кишки, расположенной в брюшке и являющейся глазным органом переработки и усвоения пищи, и задней кишки, где формируются каловые массы. В том месте, где средняя кишка переходит в заднюю, начинаются выводные протоки так называемых мальпигиевых сосудов. Эти сосуды – тоненькие многочисленные трубочки – играют роль органов выделения, подобно почкам позвоночных животных. Через них вредные для организма продукты распада выводятся в заднюю кишку.

Кровеносная система состоит из сердца и аорты. Сердце расположено в спинной части брюшка и имеет вид трубки, разделенной на 5 камер. При последовательном

сокращении мускулов стенок камер кровь проталкивается от заднего конца брюшка к переднему, а затем – в тонкую трубковидную аорту, идущую от брюшка к голове. В голове изливается в полость тела и дальше распространяется по всей полости тела до брюшка. Там через специальные отверстия в стенках сердца, снабженные клапанами, она опять поступает в сердце.

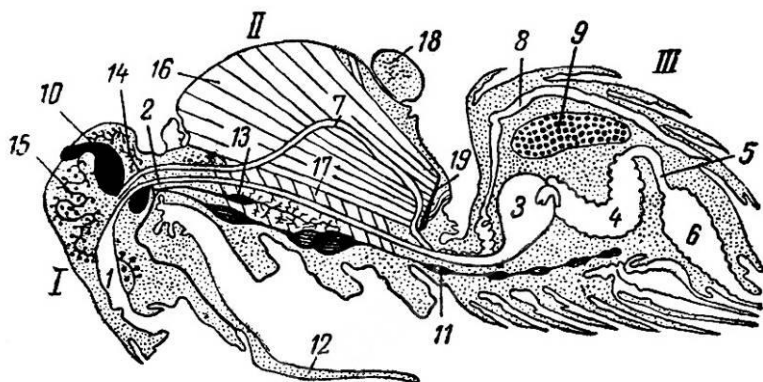


Рис. 5. Схема внутреннего строения ос и пчел:

I – голова, II - грудь, III – брюшко; 1 – глотка, 2 – пищевод, 3 – медовый зобик, 4 – средняя кишка, 5 – тонкая кишка, 6 – толстая кишка, 7 – аорта, 8 – сердце, 9 – половая железа, 10 – мозг, 11 – брюшная нервная цепочка, 12 – язычок, 13 – грудная слюнная железа, 14 – головная (затлочная) слюнная железа, 15 – глоточная железа, 16 – продольная летная мышца, 17 – спинно-брюшная летная мышца, 18 – щиток, 19 – фрагма. (Рисунок из Интернета.)

Дыхательная система у ос, как и других насекомых, представляет собой сложную систему трубок – трахей, по которым воздух, содержащий кислород, доставляется ко всем органам тела. На поверхности тела ос имеются парные дыхальца – отверстия, через которые воздух проникает в трахеи. Первая пара расположена по бокам груди, а остальные, в числе 8, или менее, – по бокам сегментов брюшка.

Нервная система ос состоит из мозга, находящегося в голове, и отходящей от него брюшной нервной цепочки, расположенной в нижней части груди и брюшка. Мозг – это два нервных узла (большой надглоточный и небольшой подглоточный), соединенные друг с другом нервными стволами. От надглоточного узла отходят нервы к простым и сложным глазам и усикам, от подглоточного – к хоботку и другим ротовым частям. Брюшная нервная цепочка состоит из двух параллельных стволов и попарно соединенных утолщений – нервных узлов. У ос 7 таких узлов: 2 самых крупных в груди и 5 в брюшке. От узлов отходят нервы ко всем внутренним органам и к чувствительным волоскам на поверхности тела.

Половая система состоит из сложно устроенных половых органов, или гениталий. Они располагаются на вершине брюшка. Половая железа находится в брюшке. Для ос характерен сильный половой диморфизм половой системы.

ЦИКЛ РАЗВИТИЯ И ОБРАЗ ЖИЗНИ

Подобно многим другим насекомым, осы претерпевают в ходе одного цикла развития полное превращение (метаморфоз), включающее 4 стадии: яйцо, личинка, куколка и взрослая фаза (имаго). Первые 3 стадии, которые по времени занимают большую часть жизненного цикла ос, проходят скрытно – в осином гнезде или в убежище животного-хозяина. Стадия взрослого насекомого посвящена в основном заботе о развитии яиц и личинок следующего поколения.

Яйца у ос обычно относительно мелкие, не превышают в длину 5 мм. Они имеют беловатую окраску, покрыты сверху тонкой оболочкой и имеют форму маленькой сосиски (рис. 6). В большинстве случаев они прикрепляются

самкой к обездвиженному хозяину или одним концом, или почти по всей длине. На одного хозяина обычно помещается только одно яйцо, но некоторые осы-бетилиды на крупного хозяина приклеивают до 7-8 (редко до 16) яиц. Большинство ос прикрепляют яйцо в строго определенном месте на теле хозяина (рис. 7), которое значительно различается в зависимости от систематической принадлежности, как осы, так и хозяина. Некоторые осы откладывают яйцо не на хозяина, а на стенку или дно гнезда (ячейки), куда помещён запасённый для личинки провиант, либо подвешивают его особой нитью к потолку или стенке ячейки. Цветочные осы (мазарины) являются растительноядными насекомыми на всех стадиях развития и откладывают яйца в ячейки с запасённой пыльцой (как большинство пчёл), а некоторые дрииниды откладывают яйца на хозяина, не обездвиживая его (у таких дриинид самки на сильно изменённых передних лапках имеют специальные клешни, для того чтобы во время откладки яиц удержаться на спине активно прыгающего хозяина).

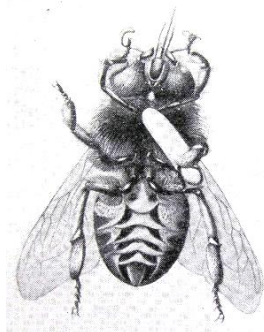


Рис. 6. Наиболее обычная форма яйца ос

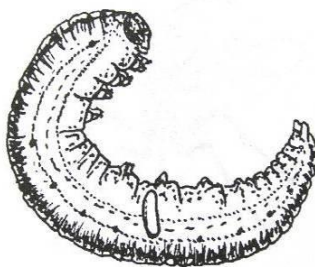


Рис. 7. Положение яйца *Podalonia luffi* на теле гусеницы совки

Стадия яйца продолжается недолго: обычно 2-3 дня, но у общественных ос-веспид растягивается до 2 недель и более. В конце этого срока через тонкие стенки яйца становится видна сегментация тела будущей личинки.

Вышедшая из яйца личинка сразу начинает питаться. Сначала она поедает мягкие части доступной добычи в ячейке. Во время своего роста и развития личинка несколько раз линяет (в среднем 4 раза), продолжая питаться на запасе провизии, приготовленной ее матерью. В большинстве случаев она не съедает только твёрдые хитиновые части.

Личинка имеет червеобразную форму (рис. 8), обычно желтоватую или беловатую, реже розоватую или зеленоватую окраску. На переднем конце тела имеется четко выраженная головная капсула, иногда имеющая коричневые пятна или коричневую окраску. Глаза не развиты, на голове впереди есть только маленькие чувствительные конические бугорки, возможно, соответствующие усикам. Верхние челюсти хорошо развиты и снабжены мощной мускулатурой, расположенной внутри головной капсулы. Нижние челюсти и нижняя губа тоже развиты, имеют вид мясистых лопастей. Нижняя губа снабжена шёлковыделительным органом. Тело лишено ног, но мясистые лопасти (псевдоподии) помогают личинке слегка передвигаться в ячейке. На теле личинки видны 10 пар маленьких дыхалец.

Период питания у одиночных ос длится от 3 до 12 дней, но обычно 5-7. У общественных ос-веспид развитие происходит более медленно. Личинка 5-й стадии (после 4 линек) через определённый период питания начинает готовиться к изготовлению кокона. Она очищает ячейку от мусора, собирая его на одном из концов ячейки, затем выпускает шелковую нить и прикрепляет ее в различных точках стенки ячейки, формируя рыхлую опорную сеть для будущего кокона. Сам кокон личинка обычно также делает из шёлка, но часто добавляет к нему слюну или желудочный сок, а также частицы субстрата и остатки пищи, находящиеся в ячейке. Форма кокона достаточно специфична, так что часто по ней можно определить род или даже вид строителя (рис. 9, 10).

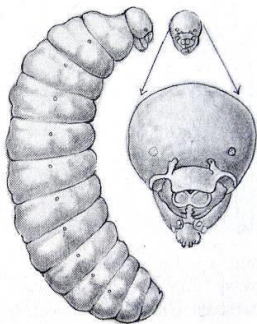


Рис. 8. Личинка
Pemphredon



Рис. 9. Кокон *Sceliphron*
deforme

После изготовления кокона и выделения экскрементов внутри кокона личинка становится малоподвижной и вступает в стадию предкуколки. Эта стадия длится недолго, если в тот же год развивается следующее поколение ос, или продолжается до весны будущего года, если развивается последнее (или единственное в течение года) поколение. После её завершения предкуколка превращается в куколку, а через некоторое время – во взрослую осу. Оса с помощью челюстей, ног и брюшка проделывает ход из гнезда и выбирается наружу.

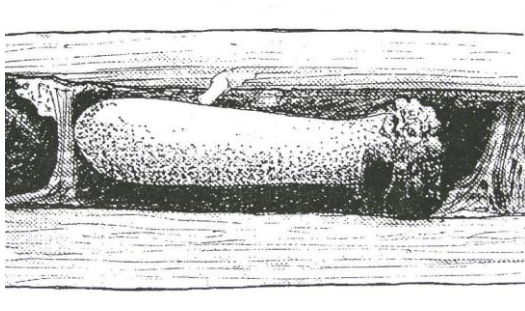


Рис. 10. Кокон *Trypoxylon* в гнезде, устроенном в стебле
малины

Таким образом, в большинстве случаев зимует предкуколка, однако у общественных ос-веспид зимуют взрослые оплодотворенные самки, которые весной основывают новые семьи. Очень немногие одиночные осы тоже могут зимовать во взрослом состоянии (например, виды подалонии) и приступают к гнездовой деятельности ранней весной.

Жизнь взрослых ос складывается из следующих основных занятий: поиск источников пищи и питание, чистка тела и придатков, поиск партнёров и спаривание, отдых и ночлег, забота о потомстве, включающая изготовление гнезда, откладку яиц и заготовление провианта.

Взрослые осы периодически принимают жидкую пищу. Источником ее, как правило, служит нектар цветков. Поскольку осы в большинстве имеют короткие ротовые органы, они питаются на цветках с неглубоким венчиком, например, на зонтичных (рис. 11) и молочайных (рис. 12).



Рис. 11. Оса *Ectemnius fossorius* на феруле

Однако есть немало ос, которые имеют длинный хоботок; они способны добывать нектар из различных цветков на разнообразных растениях, включая сложноцветные и

бобовые. Некоторые осы используют в пищу вытекающий сок растений или сок из плодов. Многие мелкие осы предпочитают питаться медвяной росой, или падью, продуцируемой тлями и другими равнокрылыми насекомыми. Наконец, известны осы, которые используют нектар и другие жидкости, выдавливая их из насекомых, служащим им добычей при заготовлении провианта для потомства. Таков, например, филант, или «пчелиный волк» (рис. 13). Он ловит пчёл и слизывает нектар, вытекающий из них, причем часто охотится на пчёл именно с этой целью. Некоторые дорожные осы (помпилиды) ловят мелких пауков, прогрызают отверстие в брюшке и высасывают из них кровь, поступая, как настоящие вампиры.

Время от времени осы делают перерыв в своей деятельности и чистят свое тело. Усики они пропускают через специальный чистящий аппарат, расположенный между вершинной шпорой передних голеней и передней лапкой. Глаза и другие части головы, а также грудь осы чистят с помощью передних ног, передние ноги – с помощью верхних челюстей, брюшко и крылья – посредством гребней щетинок на внутренней стороне задних ног, средние и задние ноги – путем потирания их друг о друга.



Рис. 12. Оса *Oxybelus* на молочае

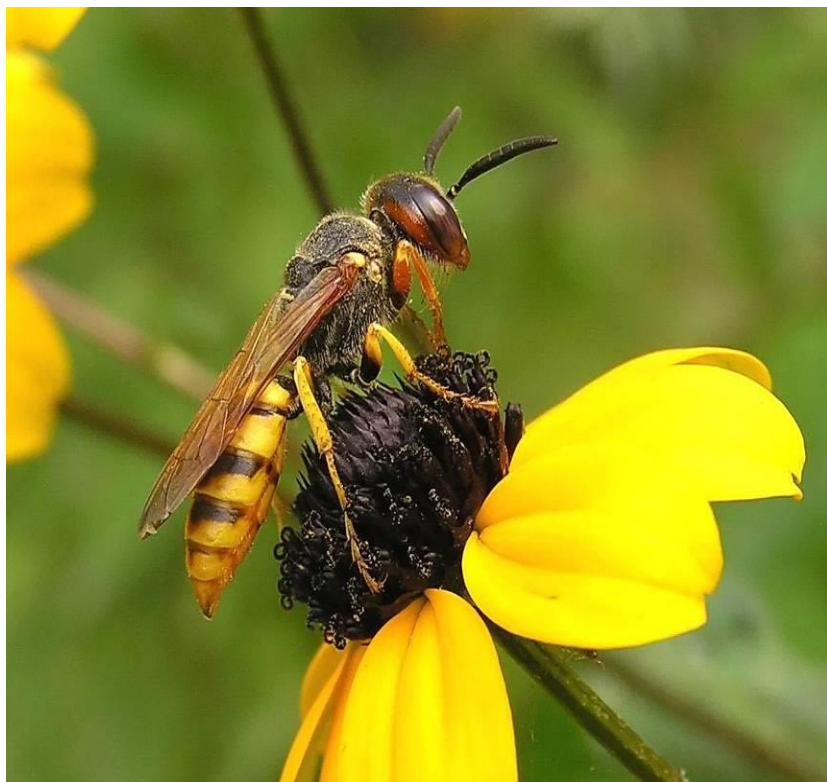


Рис. 13. Пчелиный волк (*Philanthus triangulum*) во время охоты

Осы в своём большинстве – дневные солнцелюбивые насекомые. Ночью и в пасмурную прохладную погоду они спят, т.е. находятся в неактивном состоянии. Осы спят или на растениях, или в своих гнездах. В первом случае они часто занимают особое место на растении и принимают специальную позу, зацепившись челюстями и ногами, так что даже сильный ветер или дождь не могут их сдвинуть с места (рис. 14, 15).



Рис. 14. Роющая оса *Prionyx* во время ночлега на растении

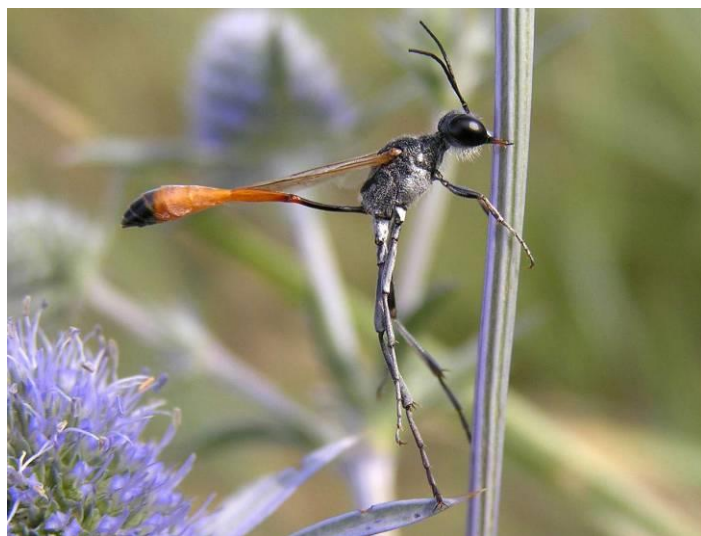


Рис. 15. Поза *Ammophila* во время ночлега

Иногда на ночлег в одном месте на растении собирается несколько насекомых даже из разных видов, причем такое растение становится «спальным» на протяжении многих дней. Некоторые виды даже образуют плотные «клубки», состоящие из нескольких десятков и даже сотен особей. У некоторых видов ос самцы спят на растениях, а самки в своих гнездах. Часто особи обоих полов ночуют в гнездах, иногда самцы роют специальные норки для ночлега. Общественные осы проводят ночь в гнезде, на нем или в непосредственной близости от него. В жарких пустынях обитают осы (некоторые немки и мизинины) с сумеречно-ночной активностью, днём они находятся в подземных убежищах и встретить их почти невозможно, а ночью охотно прилетают на свет. Питаются они на цветках таких растений, которые также раскрываются с наступлением вечерней прохлады. Как правило, у ночных ос летают только самцы, а у самок крылья в той или иной степени редуцированы.

Самцы одиночных ос обычно появляются весной на несколько дней раньше самок. Это явление обусловлено тем, что стадия куколки у самцов длится на несколько дней меньше, чем самок. Самцы многих видов ос часто летают над землей взад и вперед в местах гнездования самок перед появлением последних. Такие полеты иногда называют «солнечными танцами». Самцы при этом нередко проявляют черты территориального поведения, имеют определенные «наседы» на земле или на возвышениях, бросаются с них на пролетающих насекомых, в том числе других самцов, и прогоняют их (рис. 16, 17).

При появлении самок самцы спариваются с ними. В большинстве случаев самец хватается самку сверху и держит челюстями или ногами (иногда и теми, и другими). Первоначальный контакт может произойти еще в полёте,

но спаривание обычно происходит на земле или на растении и продолжается от нескольких секунд до часа и более (рис. 18).



Рис. 16. Самец *Cerceris quadrifasciata* на «насесте», в ожидании самки

Во время копуляции гениталии самца проникают в копулятивную сумку самки, жало втягивается или сдвигается в сторону. У некоторых видов (например, у роющей осы сфециус) самец во время копуляции отпускает самку, и партнеры располагаются головой в разных направлениях (рис. 19). В этих случаях пара даже может перелетать с места на место, причем более крупная самка таскает за собой самца как придаток своего брюшка. В то же время есть осы (бетилиды, тифииды, немки), у которых самки маленькие и бескрылые, и самцы во время спаривания таскают их позади себя и даже могут расселяться вместе с самками на большое расстояние (рис. 20).



Рис. 17. Самец *Astata*, караулящий самку



Рис. 18. Копуляция у *Ammophila*

После спаривания самка сигнализирует своим полётом или движениями ног и брюшка, что она не желает больше иметь контакт с самцом. Самцы обычно живут недолго, погибают через 2-3 недели. Однако в ряде случаев самки и самцы спариваются неоднократно, и тогда самцы живут дольше, а у некоторых видов (трипосилоны) самец даже остается с самкой жить в гнезде и принимает участие в охране гнезда.



Рис. 19. Оппозиционная копуляция у осы *Sphex*

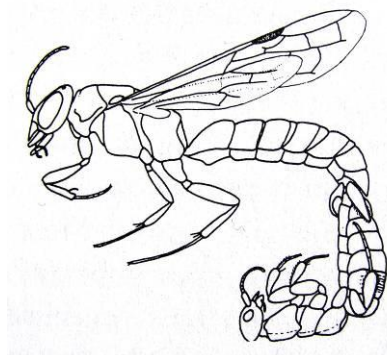


Рис. 20. Копуляция у ос из сем. тифиид

Самцы общественных ос-веспид появляются в конце лета и в начале осени и вскоре после спаривания с самками погибают, тогда как самки остаются зимовать.

ЗАБОТА О ПОТОМСТВЕ

Охотничье поведение

Забота о потомстве у ос складывается главным образом из двух элементов: охоты и постройки убежища для потомства – гнезда. Как уже упоминалось, осы не являются настоящими хищниками. Они лишь иногда слизывают вытекающую из своих жертв жидкость при их сдавливании ногами или челюстями. В большинстве случаев добыча непосредственно помещается в гнездо, где служит пищей для личинки. Это не касается только тех ос, которые являются паразитами ос и пчёл, т.е. помещают свои яйца в чужие гнезда (например, ос-блестянок и ос-немок). У них охотничье поведение не выражено. Оно не развито также у своеобразных примитивных ос – мазарин (*Masarinae*). Эти осы снабжают свои гнезда запасом пыльцы и нектара, подобно пчёлам. В отличие от пчёл, мазарины не имеют на ногах и брюшке приспособлений для сбора и транспортировки пыльцы. Они переносят её вместе с нектаром в своем зобике.

Одной из интересных особенностей охотничьего поведения ос является их специализация в выборе добычи. Так, пчелиный волк (*Philanthus triangulum*) охотится только на медоносных пчёл, роющая оса *Ammophila sabulosa* – на гусениц определённых видов бабочек (рис. 21), песчаная оса *Bembix rostrata* – на слепней и других крупных двукрылых, оса *Cerceris bupresticida* – на жуков-златок. Благодаря такой особенности, осы эффективно используют большой набор членистоногих, обитающих в каждой местности, не конкурируя друг с другом.



Рис. 21. *Ammophila sabulosa* с добычей – крупной гусеницей пяденицы

Однако степень специализации в выборе добычи в разных семействах ос сильно варьирует. Дорожные осы (Pompilidae) охотятся, насколько известно, только на пауков (рис. 22); сколии (Scoliidae) и тифии (Tiphidae) – на личинок жуков, живущих в земле или трухлявой древесине; метохы (Metochinae) – на личинок жуков-скакунов (рис. 23); бетилиды (Bethyidae) – на скрытно живущих личинок насекомых, например, гусениц бабочек; эвменины (Eumeninae) – на гусениц бабочек (рис. 24) и личинок листоедов.



Рис. 22. Дорожная оса *Aporlius* с пауком

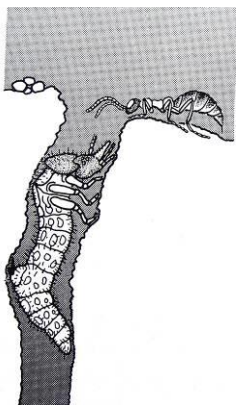


Рис. 23. *Metocha* у норки скакуна



Рис. 24. Самка *Ancistrocerus* с гусеницей листовертки



Рис. 25. Роящая оса *Spheg* с добычей – кузнечиком



Рис. 26. *Stizus ruficornis* с добычей – богомол

Добыча роящих ос (Ampulicidae, Sphecidae и Crabronidae) Казахстана относится к 11 отрядам насекомых и одному отряду паукообразных. На тараканов (Blattoptera) охотятся виды рода *Dolichurus* (Ampulicidae) и несколько

видов рода *Tachysphex* (Crabronidae), на пауков (Aranei) – виды роющих ос родов *Sceliphron*, *Chalybion* (из Sphecidae), *Pison*, *Trypoxylon*, *Miscophus* (из Crabronidae), на прямокрылых (Orthoptera) – виды нескольких родов роющих ос-сфецид и ос-крабронид (рис. 25). Некоторые виды этих ос охотятся также на богомолов (Mantoptera) (рис. 26). Среди охотников на прямокрылых одни специализируются в добывании сверчков, другие ловят кузнечиков, третьи – саранчовых. Виды рода *Larra* отыскивают и парализуют медведок – Gryllotalpidae, а виды рода *Gastrosericus* – триперстов (Tridactylidae), сверчков (Gryllidae), саранчовых (Acrididae), цикадок (Cicadellidae) и других насекомых. На клопов, равнокрылых, жуков, перепончатокрылых и двукрылых охотятся различные краброниды (Crabronidae). Сеноеды (Psocoptera) и трипсы (Thysanoptera) в качестве добычи известны у нескольких мелких видов крабронид. На взрослых бабочек охотятся виды рода *Lestica*, а также некоторые виды *Ectemnius* (Crabronidae); на гусениц бабочек – большинство видов трибы Ammophilini (рис. 27) из семейства Sphecidae, а также некоторые виды *Tachytes* (например, *T. bidens*) и виды *Parapiagetia* (Crabronidae). Большинство видов рода *Bembix* обычно охотятся на различных мух (Diptera), но некоторые виды иногда на стрекоз (Odonata) и сетчатокрылых (Neuroptera).

Охотничья специализация заключается не только в выборе определенной добычи, но и в выработке определенных приёмов при отыскивании жертвы и овладении ею. В ряде случаев специализация сопровождается морфологическими изменениями. Например, самки многих видов бетилид и тифиид, которые охотятся на личинок жуков, живущих в земле или древесине, бескрылы; самки сколий имеют

приспособления для передвижения в почве, в которой они отыскивают своих жертв.



Рис. 27. Роющая оса *Podalonia luffi* с добычей – гусеницей совки

Общественные осы-веспины (*Vespininae*), которые произошли от общего предка с эвменинами (*Eumeninae*), в основном потеряли свойственную эвменинам специализацию по охоте на гусениц. Они нападают на самых разных членистоногих, которые обычны вблизи их гнезд, – мух, равнокрылых, клопов, жуков, бабочек и т.д. Эти осы не жалят свою добычу, а убивают челюстями, затем пережёвывают и превращают в фарш или пасту. В некоторых случаях они даже откусывают кусочки тканей (мяса) мертвых позвоночных животных.

Количество добычи, запасаемой в одной ячейке, колеблется в широких пределах – от 1 до 100 и более, что зависит, вероятно, от многих причин: вместимости ячеек, наследственных факторов, определяющих поведение ос, величины и веса каждого экземпляра добычи и пр. Использование только одного экземпляра характерно для более примитивных групп. У большинства видов количество добычи в одной ячейке не выходит за пределы 20-30 экземпляров, хотя есть виды, запасующие в каждой ячейке гораздо большее их количество. В общем, количество экземпляров добычи в одной ячейке не является строго постоянной величиной, не считая случаев, когда запасается только одна жертва (например, у *Ampulicidae* и многих *Sphexidae*).

Интересный факт снабжения ячеек разным количеством жертв в зависимости от пола будущего потомства (например, у *Philanthus triangulum*) подтверждает предположение о зависимости числа жертв от вместимости ячеек, поскольку ячейки осой строятся разных размеров согласно полу будущего потомства, а пол определяется тем, оплодотворено яйцо или нет.

У ос, как и у большинства других перепончатокрылых, из неоплодотворённых ооцитов получаются гаплоидные яйца (с одинарным набором хромосом матери), и из них при нормальных условиях развиваются самцы (это явление носит название аррентотокического партеногенеза); оплодотворенные яйцеклетки содержат двойной набор хромосом, и из них развиваются самки.

Перед помещением в ячейку осы, как правило, парализуют своих жертв жалом. Уколы жалом большинства ос вызывают у жертвы необратимый паралич, только у некоторых видов – временный паралич. Наибольшее число укулов наносят виды рода *Ammophila*,

производящие уколы жалом почти во все сегменты тела жертвы (гусеницы) (рис. 28). Виды ос рода *Larra* парализуют медведок временно. Через некоторое время оправившаяся от паралича медведка способна передвигаться (она вползает в свою норку, где личинка осы развивается как наружный паразит медведки).

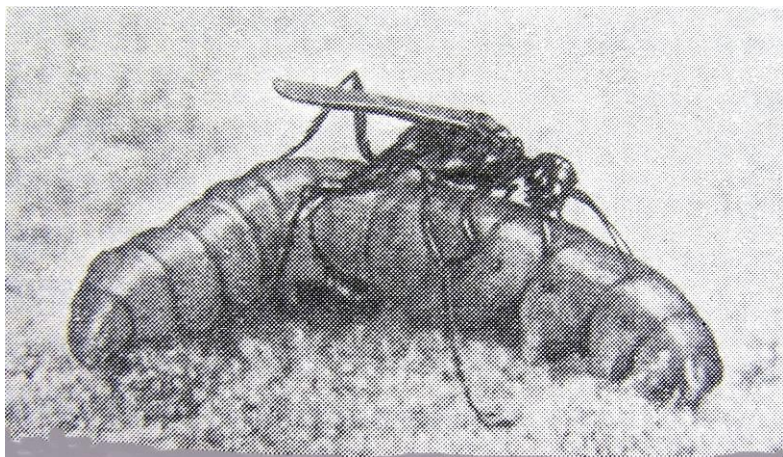


Рис. 28. Роющая оса *Ammophila* парализует гусеницу, производя уколы жалом во все сегменты тела

Некоторые виды родов *Bembix* и *Mellinus* парализуют своих жертв только одним уколом, при этом жертва или сразу погибает, или впадает в более или менее полный паралич, но иногда может вполне оправиться и двигаться. Некоторые *Pemphredoninae* не жалят своих жертв, а только малаксируют (сдавливают челюстями). Малаксация известна для многих видов. Она выполняет ту же роль, что парализация жалом, т.е. приводит к обездвиживанию жертвы. У многих ос она применяется наряду с парализацией жалом и только у *Pemphredonini* функционально заменяет ее.

После охоты добыча доставляется в гнездо. По типам транспортировки пойманной и парализованной (иногда убитой) добычи ос разделяют на 5 групп, имеющих соответственно 1-й, 2-й и 3-й мандибулярный (челюстной), ножной (педальный) и брюшной (абдоминальный) способы.



Рис. 29. Оса *Dolichurus* тащит добычу (таракана) по земле, пятаксь

Первый мандибулярный способ, заключающийся в транспортировке жертвы пешком и пятаксь, свойственен многим дорожным осам (Pompilidae), а также роду *Dolichurus* (Ampulicidae) (рис. 29). Второй мандибулярный способ, при котором добыча тоже держится жвалами за усики или тело жертвы, но движение совершается головой вперед (хотя тоже пешком), характерен для ряда родов роющих ос (рис. 25, 30).

Большинство крабронид транспортируют добычу или по 3-му мандибулярному способу, при котором оса передвигается на лету и держит жертву с помощью жвал (или жвал и одной-двух пар ног), или по педальному способу, при котором добыча удерживается ногами, без

участия жвал, и движение совершается по воздуху (на лету) (рис. 31). Педальный способ присущ большинству видов *Crabronidae*.

Абдоминальный способ (транспортировка жертвы, наколотой на жало) характерен некоторым видам рода *Oxybelus* (рис. 32) и рода *Crossocerus* (*Crabronidae*).

Гнездовое поведение

По способу гнездования среди ос Казахстана выделяются 4 группы: 1) устраивающие гнезда в земле, 2) устраивающие их в древесине и стеблях растений, 3) изготавливающие свободные лепные гнезда из влажной земли и 4) клептопаразиты.

Для наиболее примитивных ос характерно гнездование в готовых полостях (в земле, в камнях, скалах, стенах домов и других построек), в щелях между камнями и в других подобных местах (например, в пустых раковинах улиток). Отдельные виды отыскивают для устройства гнезд норки насекомых и других мелких животных, причем возможно, что некоторые из них перешли к такому гнездованию вторично – от самостоятельного рытья или выгрызания норок в субстрате.

В земле гнездятся очень многие осы. Участки почвы, на которых устраиваются гнезда, могут различаться в значительных пределах по влажности, химическому и механическому составу, степени наклона и освещенности поверхности, температурному режиму и другим показателям.

В древесине, обычно более или менее сгнившей (трухлявой), и стеблях растений с мягкой сердцевиной гнездятся многие виды *Crabronidae* и *Eumeninae*.



Рис. 30. Роющая оса *Sphex* с добычей - кузнечиком

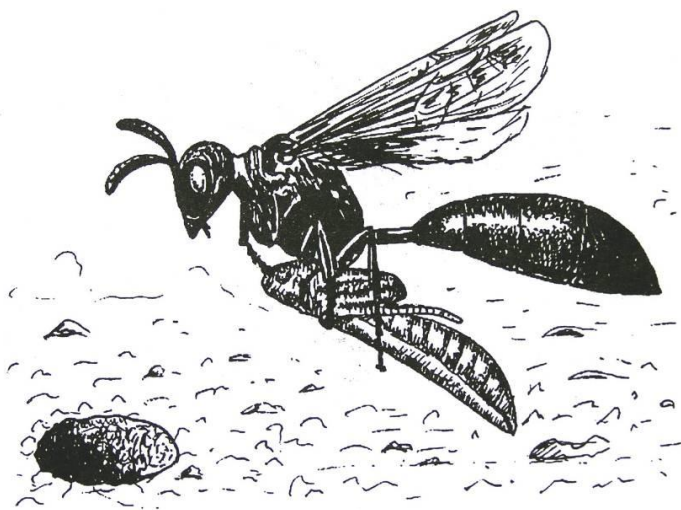


Рис. 31. Оса *Mimesa equestris* транспортирует цикадок на лету, держа их ногами

Большинство из них в той или иной степени используют уже готовые полости: ходы насекомых-ксилофагов, заполненные буровой мукой, или пустые

гнезда других перепончатокрылых. Некоторые виды даже могут гнездиться в сердцевине живых растений. Отдельные виды гнездятся как в древесине, так и в земле (на обрывах).



Рис. 32. *Oxybelus* переносит добычу наколотой на жало и не оставляет ее, когда входит в гнездо

Многие осы, которые гнездятся в готовых полостях в древесине и сердцевине растений, обычно могут также гнездиться в полых стеблях растений, а некоторые из них – также в пустых галлах насекомых на стеблях растений. Однако среди ос отмечены виды, гнездящиеся в строго определённом типе стеблей.

Группа ос, строящих лепные гнезда из глины на скалах, камнях, стенах построек и на обрывах, в Казахстане самая малочисленная. Она включает 5 видов рода *Sceliphron* (из семейства Sphecidae) и несколько видов складчатокрылых ос-эвменин. Некоторые виды родов *Chalybion* (из Sphecidae), *Trypoxylon* (из Crabronidae), многие виды Eumeninae используют влажную глину для

изготовления внутренних перегородок между ячейками и наружной затычки гнезда.

Осы-клептопаразиты, которые сами не строят гнезд и не охотятся, откладывают яйца в ячейки других ос, строящих гнезда в земле. К ним относятся виды родов *Nysson*, *Synnevrus*, *Brachystegus* и *Stizoides* (из семейства Crabronidae).

По морфологическим особенностям гнёзда ос Казахстана делятся на 6 типов: 1) единственная ячейка в готовой полости в субстрате, 2) одна ячейковые простые гнезда в полости, сделанной осой в субстрате (рис. 33), 3) многоячейковые разветвлённые гнезда (рис. 34), 4) линейные многоячейковые гнезда, 5) разветвлённо-линейные (рис. 35) и 6) одна ячейковые или многоячейковые свободные гнезда из глины (рис. 36).

Способы постройки гнезд у роющих ос делятся на мандибулярный, псаммофорный, тарзальный, пигидиальный и лепной мандибулярный в зависимости от органов, использование которых преобладает.

При мандибулярном способе частицы субстрата выносятся из норки с помощью верхних челюстей (жвал, или мандибул) и иногда выбрасываются в полете.

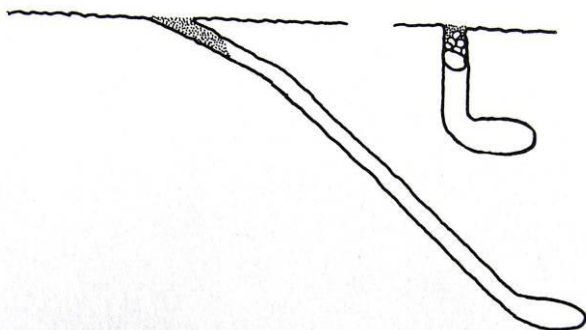


Рис. 33. Схема строения одна ячейковых простых гнезд

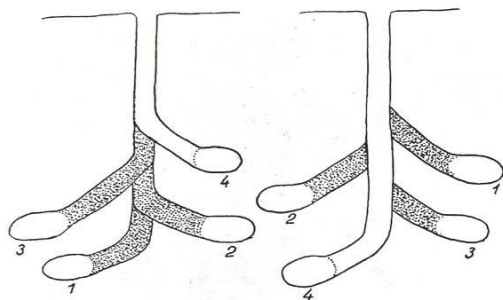


Рис. 34. Многочейковые разветвленные гнезда

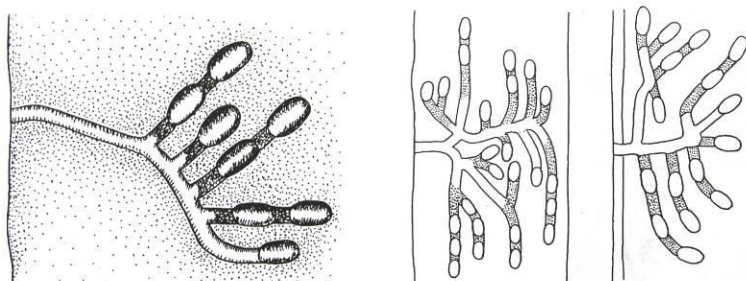


Рис. 35. Разветвленно-линейные многочейковые гнезда

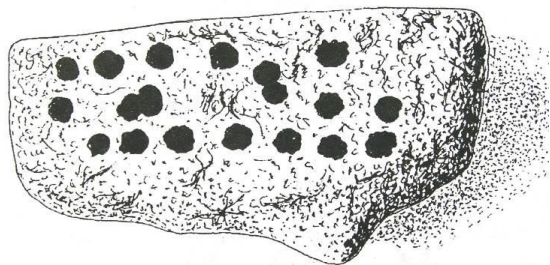


Рис. 36. Многочейковое свободное гнездо *Sceliphron destillatorium* из глины

Псаммофорный способ характеризуется тем, что рыхлый субстрат выносится в «корзинке» (псаммофоре), образованной щетинками нижней части головы, челюстями и передними ногами с их хорошо развитыми щетинками. Отдельные камешки и комочки земли выгрызаются и выносятся в челюстях, рыхлый материал может также отгребаться передними ногами. Пигидиальный способ наиболее характерен для ос, гнездящихся в более или менее рыхлой земле. Частицы субстрата выталкиваются в основном с помощью последнего сегмента брюшка (пигидия), на котором часто обособлена особая площадка (пигидиальное поле), хотя отчасти и с помощью передних ног и жвал. При этом у *Tachytes* и *Cerceris* используются также особые площадки-лопасти на вершине задних бедер.

Тарзальный способ характерен для большинства ос. Часто сочетается с пигидиальным и мандибулярным. Частицы субстрата выбрасываются из норки с помощью передних лапок, обычно имеющих гребень густых и длинных щетинок.

Наивысшим совершенством этого приема обладают представители рода *Bembix* и других родов трибы *Bembicini*. Быстрота работы их передних ног такова, что песок сыпется из-под тела осы непрерывной стружкой.

Лепной мандибулярный способ характерен для видов, которые приносят для постройки перегородок или целиком гнезд комочки влажной земли (грязи).

Наконец, некоторые виды не строят норки, а используют уже готовые полости в субстрате. Не строят норки и клептопаразиты.

Для многих ос свойственно применение особого инструмента, так называемого «вибратора», идентичного отбойному молотку (Мариковский, 2006). Суть его действия заключается в том, что вибрация крыловых

мышц, расположенных в груди, через систему трахей и их расширений передается жвалам. Вибрация помогает отрывать жвалами частицы субстрата.

Многие роющие осы при изготовлении пробок и перегородок в гнезде используют различные инородные материалы, например, смолу хвойных деревьев (*Passaloecus*), камешки, песчинки (*Solierella*), кусочки листьев растений и т.п.

Принесенную добычу осы помещают в ячейку (иногда после предварительного накапливания в главном ходе).

Большинство ос откладывают яйцо на тело своих жертв (как правило, головным полюсом) к такому месту, где кожные покровы очень тонкие, так что вылупившаяся личинка сразу может начать питание. Так поступают все осы, у которых охота предшествует яйцекладке. Лишь только те осы, которые охотятся после яйцекладки, кладут яйцо на дно ячейки на специальный постамент в виде камешка или комочка земли, либо подвешивают к потолку или стенке ячейки.

Осы, которые запасают только один экземпляр добычи, откладывают яйцо сразу после помещения его в ячейку. Некоторые виды прикрепляют его даже еще раньше, когда находятся на поверхности земли, перед втаскиванием добычи в норку. Большинство ос, запасующих несколько экземпляров добычи, откладывают яйцо или на 1-й экземпляр, или на один из следующих экземпляров, или на один из экземпляров внутри массы добычи, но после завершения провиантирования. Наконец, как уже говорилось выше, некоторые осы откладывают яйцо до начала провиантирования – до первой охоты, в пустую ячейку (например, *Vembecinus*).

Одна из наиболее характерных черт гнездового поведения ос, присущих только семейству роющих ос,

является временное закрывание входа в гнездо или в ячейку на период охоты. Обычно гнездо закрывается осами, когда в ячейке скопится больше двух экземпляров добычи, но у аммофил ячейка временно закрывается сразу после постройки гнезда, т.е. даже в том случае, когда запасается только одна жертва. Однако многие осы не делают временных пробок, оставляя гнездо открытым. Это, конечно, облегчает нахождение гнезда при возвращении к нему, но увеличивает риск заражения паразитами.

Разнообразны материалы, с помощью которых происходит закрывание, хотя у большинства видов используется материал субстрата. Некоторые осы при закрывании гнезда берут материал из одного определенного места («карьера»), при этом образуется так называемая «фальшивая» норка (например, у *Eremochares dives*), которая имеет, вероятно, также значение для отвлекания паразитов от настоящего гнезда. При закрывании гнезда некоторые осы (например, виды родов *Podalonia* и *Ammophila*) используют камешек для утрамбовывания материала (рис. 37).

Как показали исследования многих авторов, закрывание гнезда на время охоты предохраняет яйцо, личинку и провиант от врагов и воздействия опасных климатических факторов (большой сухости воздуха, высокой температуры).

После снабжения ячейки провиантом и откладки яйца оса приступает к окончательному закрыванию ячейки или гнезда в целом (в последнем случае если была запровиантирована единственная или последняя ячейка).

Более примитивные осы используют для закрывания гнезда мелкие камешки, частицы земли, кусочки растений и другие частицы минерального и

растительного происхождения, которые собирают поблизости от входа.



Рис. 37. *Ammophila heydeni* испозует камешек для утрамбовки частиц земли, закрывающих вход в гнездо

Окончательное закрывание гнезда обычно производится способом, аналогичным тому, каким проводилось временное закрывание, но только делается это более тщательно. Обычно оса сначала втаскивает в гнездо крупные камешки, затем засыпает ход мелкими частицами земли, которые трамбуется головой. В завершение работы оса тщательно разравнивает поверхность земли над гнездом и около него и маскирует вход частицами растений, камешками и другим подобным материалом. Для некоторых видов Sphecidae отмечено использование в качестве «орудия труда» камешка в сочетании с вибратором для трамбования земли.

Окончательное закрывание гнезда у *Pemphredoninae* обычно производится с помощью материалов, приносимых извне, хотя перегородки между ячейками могут изготавливаться с применением материала субстрата, взятого со стенок гнезда.

Забота о потомстве у роющих ос слагается из отдельных актов поведения, важнейшие из которых следующие: изготовление гнезда, охота, транспортировка добычи и втаскивание ее в гнездо, откладка яйца, закрывание ячейки и гнезда в целом. Общий порядок этих актов поведения у ос, связанных с заботой о потомстве, весьма разнообразный.

Большинство роющих ос являются одиночными насекомыми, т.е. они делают гнездо, запасают в нем провизию для потомства в одиночку, независимо от других особей этого же вида. Внутривидовые отношения у них сводятся к копуляции самок и самцов. Иногда наблюдаются даже «драки» между особями, если насекомые сблизятся на критическое расстояние.

Однако среди роющих ос можно найти виды с некоторыми элементами колониальной и общественной организаций отношений между особями. Примеры колониального (точнее, псевдоколониального) гнездования самок у роющих ос региона довольно многочисленны. Колонии отмечены для *Eremochares dives*, *Bembix rostrata*, *Philanthus coronatus*, *Cerceris arenaria*, *Bembecinus tridens*, *Tachytes integer*, *Oxybelus latro* и некоторых других видов. Самки в колониях гнездятся самостоятельно, но их гнезда образуют более или менее плотные скопления, а сами осы относятся друг к другу терпимо.

Общественный образ жизни среди казахстанских видов роющих ос имеется только у *Cerceris rubida*. Во всяком случае, он был описан у этого вида в Южной Европе. В одном гнезде обитают несколько самок:

основательница гнезда и несколько ее дочерних особей. Настоящий общественный (эвсоциальный) образ жизни описан у южноамериканского рода *Microstigmus*, в семьях которого есть яйцекладущая матка (королева), а остальные члены семьи утратили способность откладывать яйца.

Гнездовое поведение общественных ос будет описано ниже, при характеристике семейства веспид, которые являются осами с наиболее типичным общественным образом жизни.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ОС

Как уже говорилось, перепончатокрылые, называемые осами, не являются единой систематической группой отряда, и поэтому, конечно, пути и особенности эволюции различаются у представителей разных семейств. Веспидологи и палеоэнтомологи (учёные, изучающие вымерших насекомых) сходятся во мнении, что первыми жалоносными перепончатокрылыми являются бетилонимиды (вымершее сем. Bethyloinidae), жившие в конце юрского и самом начале мелового периодов, т.е. около 120 млн. лет назад. Кстати, бетилонимиды обитали в основном в Казахстане, и более десятка видов из 4 родов были найдены в южной части хр. Каратау, в одном из важнейших для изучения ранней истории ос месторождений.

Из современных оособразных древнее всех, вероятно, сем. Dryinidae (известны с раннего мела). В это время на планете только появлялись млекопитающие и широколиственная растительность, претерпевали расцвет летающие ящеры и птицы, но уже начали вымирать беннеттиновые растения и гигантские ящеры. Несколько позднее появились осы, близкие к современным сколиям, ампулицидам и немкам, а во второй половине и в конце

мелового периода (70–60 млн. лет назад) на Земле уже обитали примитивные складчатокрылые, дорожные и роющие осы. В эоценовых янтарях, возраст которых около 45 млн. лет, найдены представители уже почти всех современных семейств ос.

РАЗНООБРАЗИЕ ОС

По последним данным, осы мировой фауны разделяются на 20 семейств (не считая вымерших). Взгляды разных исследователей на систему жалоносных перепончатокрылых менялись: одни учёные считают два-три или более каких-то родственных семейств самостоятельными, а другие склонны их объединять в одно. Из семейств, относительно статуса которых нет дискуссий, плюмарииды (сем. Plumariidae), сколебитиды (сем. Scolebythidae) и ропалосоматиды (сем. Rhopalosomatidae) распространены исключительно в южном полушарии.

На территории Казахстана, возможно, при специальных поисках, будут обнаружены склерогиббиды (сем. Sclerogibbidae), эмболемиды (сем. Embolemidae) и зиероломорфиды (сем. Sierolomorphidae), так как по одному виду из них известны из соседних районов Средней Азии и Сибири, но в этой главе будут даны характеристики лишь тех семейств, для представителей которых достоверно известно, что они обитают в Казахстане.

В Казахстане отмечены представители следующих семейств

Семейство Chrysididae – Осы-блестянки, или Хризидиды

Большая широко распространенная, преимущественно тропическая группа ос. Представители ее характеризуются особой формой брюшка, состоящего из трех (иногда четырех) видимых снаружи члеников и длинным телескопическим яйцекладом, в который превратились остальные членики брюшка. Тело покрыто плотным хитиновым панцирем. Брюшко снизу вогнутое, что позволяет осам свертываться в шарик, защищаясь от врагов. Для этих ос характерна яркая сверкающая металлическая окраска: красно-золотистая, синяя, зеленая, фиолетовая, малиновая (рис. 38, 39). Она обусловлена структурой наружного слоя панциря, а не пигментами.

Осы-блестянки паразитируют в основном на личинках ос семейств Vespidae (Eumeninae, Masarinae), Sphecidae, Crabronidae и пчёл семейств Apidae, Halictidae, Megachilidae, Colletidae, а также некоторых чешуекрылых.



Рис. 38. *Chrysis* sp.



Рис. 39. *Hedychrum gerstaeckeri*

Самка для откладки яйца прогрызает кокон или стенку ячейки жвалами. Многие осы-блестянки откладывают яйца не на хозяина, а на запасенный хозяином гнезда корм или просто внутрь ячейки, иногда на неразвившееся яйцо хозяина. В последнем случае личинка осы-блестянки вылупляется из яйца значительно позже, чем личинка хозяина, ждет несколько дней, пока личинка хозяина подрастет и сможет обеспечить развитие паразита. Однако среди ос-блестянок имеются и виды-инквилины. (Инквилины – это обитатели гнезд хозяев, использующие продовольственные запасы последних.) Так, личинка *Trichrysis cyanea* высасывает яйцо хозяина – осы *Trypoxylon figulus*, а затем поедает пауков, запасенных в ячейке самкой осы-хозяина для своего потомства. *Chrysis lusca* сначала уничтожает молодую личинку осы-сцилифрона, а затем поедает запасенных в ячейке пауков.

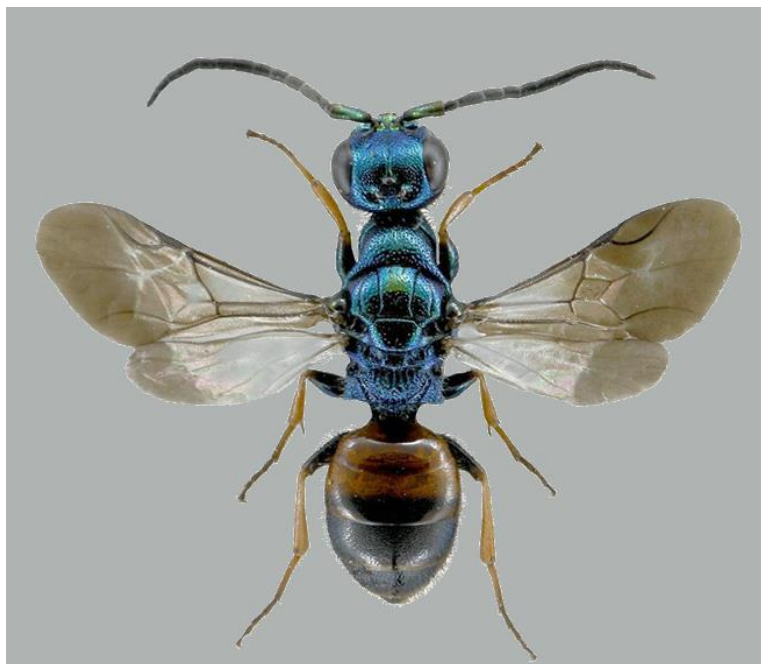


Рис. 40. *Cleptes nitidulus* (фото из Интернета)

Семейство Chrysididae насчитывает почти 3 тыс. видов, из них более 600 видов отмечены в Палеарктике. Преобладают в аридных зонах. Фауна ос-блестянок в Казахстане богата, содержит, вероятно, не менее 250-300 видов, но изучена недостаточно. Пока известно около 100 видов.

Подсемейство Cleptidae – Клептиды

Относится к сем. Chrysididae – Осы-блестянки. Небольшая группа мелких стройных примитивных ос (рис. 40). Брюшко самки состоит из 4, самца из 5 сегментов, снизу выпуклое. Переднеспинка длинная, коническая. Промежуточный сегмент длинный, со слабо выступающими задними углами. Тело буровато-рыжее, частично металлических цветов.

Личинки паразитируют на личинках пилильщиков. Известно 2 рода, около 90 видов. В Казахстане зарегистрировано 3 вида рода *Cleptes*.

Семейство Dryinidae – Дрииниды

Небольшое древнее семейство мелких ос, распространенное преимущественно в тропиках. Дрииниды обладают своеобразным, причудливо узловатым телом (рис. 41) длиной до 8 мм. Усики 10-члениковые, нитевидные, иногда к вершине утолщены. Самки могут иметь редуцированные крылья или не иметь их, самцы почти все крылатые. Передние ноги самки почти у всех видов превращены в хватательный орган, с помощью которого она удерживается на теле хозяина во время откладки яиц. Лапка заканчивается клешней, образованной поперечным пятым члеником лапки и одним из коготков, который увеличился в размерах до величины этого членика. Клешня снабжена зубцами, щетинками, ламеллами на внутреннем крае.

Дрииниды – паразиты цикадовых. Самки (часто бескрылые), нападают на личинок цикадовых, прикрепляясь к ним с помощью клешней. Они временно парализуют жертву укусом жала и прикрепляют яйцо снаружи тела так, чтобы личинка цикадки не смогла ее сбросить. Развитие личинки проходит на хозяине. Личинка расположена частично внутри хозяина, частично в наружной капсуле, образованной личинными шкурками паразита. К концу развития проникает глубже в цикадку и съедает ее внутренности. Закончившая развитие личинка покидает хозяина, оставив пустой хитиновый покров. Пергаментовидный кокон плетется в почве или на растениях.

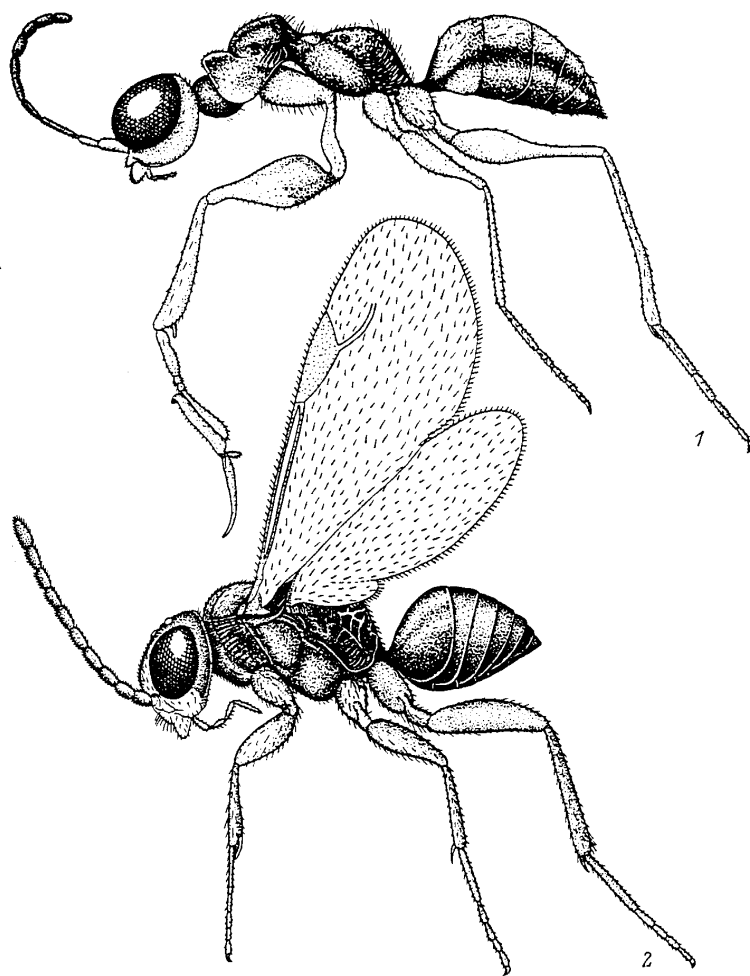


Рис. 41. Осы-дрииниды (Dryinidae)

Дрииниды могут быть использованы для биологической борьбы с вредными цикадками. Опыты по практическому использованию их успешно проведены на Гавайских островах.

В мировой фауне свыше 700, в Палеарктике – около 150 видов. В СНГ, по-видимому, не менее 100 видов. Видовой состав дриинид Казахстана не изучен. Многие дрииниды имеют широкое распространение, поэтому виды, широко распространенные в Палеарктике, скорее всего, обитают и в Казахстане: например, *Anteon jurineanum* Latreille, *A. epiphigger* Dalman, *Dryinus tarraconensis* Marshall и др.

Семейство Bethyridae – Бетилиды

Это юркие, обычно темноокрашенные осы с удлинненным узким телом (рис. 42). Длина тела 1-10 мм, редко больше. Голова обычно направлена ротовым отверстием вперед (прогнатическая). Усики 12-13-члениковые у обоих полов, причленяются у края рта.

У летающих форм глаза и глазки нормально развиты, у нелетающих глаза заметно уменьшены, глазки могут быть полностью редуцированы. Крылья хорошо развиты, приспособлены для полета или в различной степени редуцированы вплоть до полного исчезновения. Промежуточный сегмент обычно длинный, его диск часто с продольными складками. Ноги укороченные, бегательного типа, без значительного вооружения в виде шипов. Брюшко уплощенное, у обоих полов состоит из 7 видимых сегментов.

Биология бетилид довольно разнообразна. Среди них имеются паразитические формы, формы со сложной заботой о потомстве и формы с общественным образом жизни.

Основные хозяева – скрытоживущие личинки жесткокрылых и чешуекрылых. Наиболее часто имаго встречаются на цветущих растениях с мелкими нектарниками или на низкой траве. Виды рода *Epyris*

откладывают яйца на спрятанных в укрытия парализованных личинок чернотелок (рис. 43).

Виды рода *Scleroderma* интересны общественным образом жизни. Крошечные самки нападают на огромных личинок усачей и других жуков. В течение нескольких дней самка парализует жертву уколами жалом. Начинает с мышц жвал и затем парализует все остальные мышцы. Самка питается гемолимфой жертвы, прокусывая кожу. Откладывает в течение месяца небольшими порциями до 150 яиц. Личинки сначала питаются на поверхности кожи хозяина, затем внедряются в тело.

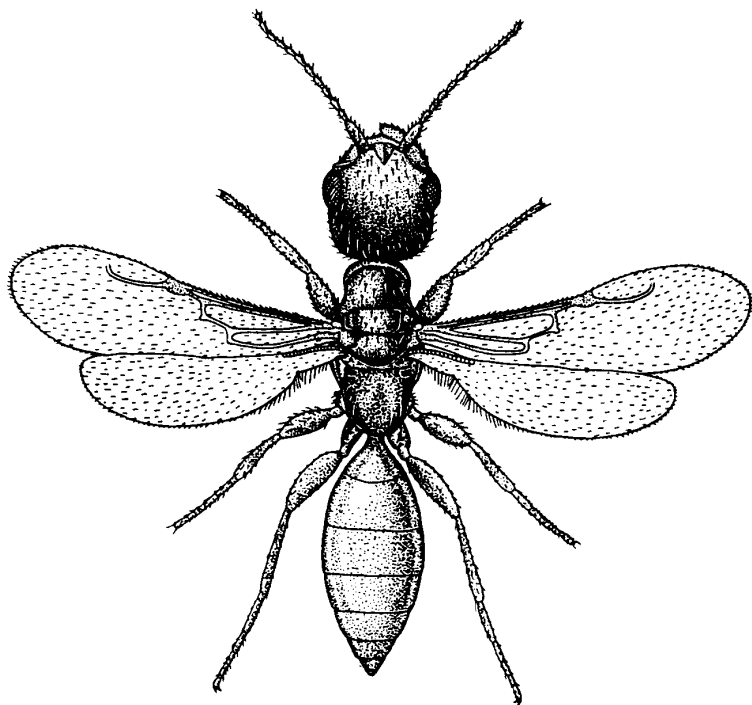


Рис. 42. Оса бетилида

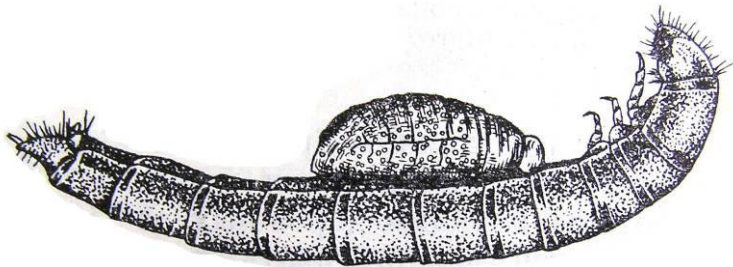


Рис. 43. Личинка бетилиды *Epyris* на теле личинки чернотелки

Оса-мать в первое время «ухаживает» за личинками: облизывает, держа передними ногами. Через 5 дней после выхода из яйца личинки плетут коконы, через 2-4 недели из коконов выходят крылатые и бескрылые самки и самцы (4 морфологические формы). Интересно, что самки *Scleroderma domesticum*, нередко встречающиеся в домах, несмотря на свои мелкие размеры, могут довольно чувствительно ужалить человека.

Среди бетилид есть полезные энтомофаги, истребляющие вредных насекомых. Эта группа заслуживает гораздо большего внимания как перспективная для биологического метода борьбы с насекомыми-вредителями.

Распространены главным образом в тропиках. Всего известно около 1200 видов. В Казахстане специально не изучались. Возможно, обитают до десятка видов.

Семейство Pompilidae – Дорожные осы

Средних размеров и крупные (7-25 мм), очень подвижные осы (рис. 44, 45). Глаза овальные или лишь слабо почковидные; основания усиков ближе к наличнику, чем к глазам. Усики (у сухих коллекционных экземпляров) изогнутые или закрученные, обычно утончающиеся к

вершине, или их вершинный членик косо срезан. Коготки равномерно изогнутые. Переднеспинка без плечевых бугров. Крылья обычно не складываются вдоль продольной складки, но иногда могут складываться. Передние лапки с копательным гребнем или без него. Окраска тела обычно чёрная или чёрная с красным или жёлтым рисунком.

Биологически дорожные осы довольно однообразны. Большинство охотится на пауков. Яд пауков действует на помпилов так же, как и на других насекомых, но осы почти никогда не становятся жертвами пауков, так как действуют молниеносно, нанося сразу один или несколько укусов мощным жалом в головогрудь паука, иногда оса наносит еще дополнительный укол в переднюю часть головогруды с брюшной стороны, который повергает паука в состояние полной неподвижности. Самка после парализации добычи помещает ее в специально вырытые норки или в уже готовые полости в земле, например, в норки тех же пауков, на которых охотится.

Немногие виды (например, рода *Auplopus*) лепят ячейки из глины (рис. 45). Некоторые дорожные осы жалят паука в его же гнезде и тут же откладывают на него яйца. Норка или полость, содержащая паука с отложенным на него яйцом осы, всегда закрывается пробкой из земли или камешков. При транспортировке жертвы осы передвигаются обычно пятясь, держа паука с помощью жвал. Некоторые помпилы перед транспортировкой ампутруют у добычи ноги.

В Южном Казахстане П.И. Мариковский обнаружил помпилид, охотящихся на каракуртов. К сожалению, вид ос не идентифицирован. Казахи называют его камбазом.

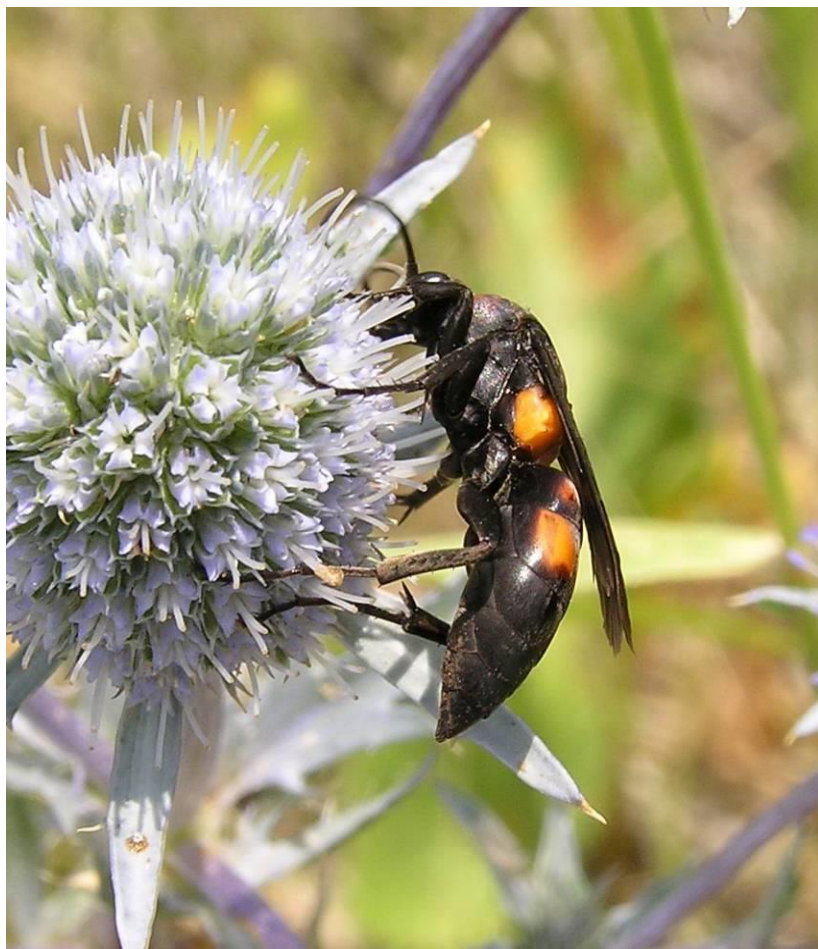


Рис. 44. Дорожная оса *Eoferreola erythrina*

В Южной Европе каракуртов ловит *Pompilus ciliatus*. Ужаления крупных помпилов очень болезненны для человека, но не опасны: боль проходит в течение нескольких минут, а отёков и других токсикологических эффектов не наблюдается. Случаи ужалений очень редки.



Рис. 45. Дорожная оса *Auplopus carbonarius* с комочком глины

Фауна дорожных ос в Казахстане богата (включает, по-видимому, более 300 видов), но изучена недостаточно, а всего в мире известно более 3 тыс. видов.

Подсемейство Ceropalinae – церопалины

Клептопаразитическое подсемейство помпилид. Похожие на помпилов осы. Глаза почковидные, книзу значительно сильнее суженные, чем сверху; основания усиков ближе к глазам, чем к наличнику. Усики короткие и толстые, слабо изогнутые и слабо заострённые. Коготки задних ног изогнуты почти под прямым углом. Вершинный стернум брюшка самки вытянут в виде яйцеклада, снизу с килем. Передние лапки без тарзального гребня. Представители подсемейства Ceropalinae приспособились использовать для откладки своего яйца пауков, добытых другими помпилидами. Самка

цeropалины преследует самку помпила, несущую паука к гнезду, и откладывает яйцо в легкое паука (рис. 46). Вышедшая личинка съедает паука и личинку помпила в гнезде последнего и делает кокон.

В Палеарктике около 20 видов *Ceropalidae*, в Казахстане, вероятно, около десятка видов.



Рис. 46. Оса *Ceropales* преследует дорожную осу *Pompilus*, чтобы отложить яйцо в паука

Семейства *Ampulicidae*, *Sphesidae* и *Crabronidae* – Роющие осы

Эти 3 близкородственных семейства до недавнего времени рассматривались в одном семействе *Sphesidae* из-за их морфологического сходства, поэтому для них можно дать общую характеристику.

В целом, это большая группа ос, распространенная почти повсеместно. Длина тела этих ос колеблется от 2 до 50-55 мм. Представители различных родов часто довольно сильно разнятся по внешнему виду (рис. 47, 48). Окрашены осы разнообразно. Часто они чёрные с более или менее обильным жёлтым или белым рисунком или без него,

иногда отчасти рыжие либо с синим или зеленым металлическим блеском. На юге преобладают формы с богатым жёлтым или рыжим рисунком. Опушение, как правило, слабое, гораздо более скудное, чем у пчёл. Усики у самок 12-члениковые, у самцов – 12- или 13-члениковые. Задний край переднеспинки сверху образует характерный поперечный валик (воротничок), по бокам – заметные выступы, так называемые плечевые бугры, которые, как правило, не достигают тегул. Промежуточный сегмент сверху часто с хорошо ограниченным срединным полем (метапостнотумом), сзади с округлой или продольно вытянутой ямкой. Передние лапки многих самок, устраивающих гнезда в земле, снабжены рядом крепких длинных щетинок – тарзальным гребнем; есть такой гребень и у некоторых самцов.



Рис. 47. Роящая оса *Sphex flavipennis*

Брюшко сидячее или стебельчатое, причем длина стебелька варьирует в широких пределах. У самок 6

видимых сегментов, у самцов – 7. Часто у самцов бывает видна вершина 8-го стернума, снабженная различными выростами (шипами, киями, зубчиками), 6-й тергум самок большинства видов с пигидиальным полем, широким и плоским (у ос, гнездящихся в земле) или узким и продольно вогнутым (у ос, гнездящихся в древесине). Иногда пигидиальное поле есть и у самцов, но расположено оно на 7-м тергуме.

Семейство Ampulicidae включает в себя хорошо очерченную группу древних примитивных ос. Семейства Sphecidae и Crabronidae различаются следующими признаками: у Sphecidae передние крылья с 3 кубитальными ячейками, брюшко с округлым в сечении стебельком, средняя голень с 2 апикальными шипами (шпорами). У Crabronidae передние крылья с 1-3 кубитальными ячейками. Брюшко с плоским или снабженным килем (или иначе устроенным) стебельком или без стебелька. Средняя голень с 1 вершинной щетинкой (шпорой).

Характерной чертой биологии роющих и песочных ос является высокоразвитая забота о потомстве, заключающаяся в приготовлении самками специальных гнезд и снабжении их провизией для личинок: парализованными или (иногда) убитыми насекомыми или пауками. Наиболее примитивные роющие и песочные осы гнездятся в различных естественных полостях, другие устраивают гнезда с 1 или несколькими ячейками в земле, стеблях растений (полых или с мягкой сердцевинкой), ходах насекомых в древесине, некоторые лепят их из влажной глины.



Рис. 48. Оса-крабронида *Palarus variegatus*

Сфециды и краброниды охотятся преимущественно на открытоживущих насекомых и пауков, чаще всего на прямокрылых, гусениц бабочек, клопов, тлей, мух и взрослых жуков. Пойманная добыча парализуется уколами жала в нервные узлы. Некоторые осы убивают своих жертв мандибулами или жалом. Полностью запровиантiroванная ячейка с яйцом закрывается пробкой, материалом для которой обычно служит окружающий гнездо субстрат, хотя отдельные виды используют для этой цели посторонний материал, например смолу деревьев. Такой же пробкой закрывается вход в гнездо, когда все работы в нем закончены. Наиболее сложный тип поведения демонстрируют осы, провиантiroвающие гнезда так называемым прогрессивным способом (*Bembix*, некоторые виды рода *Ammophila*). В этом случае самки приносят добычу в ячейку постепенно, по мере поедания ее

личинкой осы, причем отдельные виды *Ammophila* ухаживают одновременно за несколькими гнездами с разновозрастными личинками.

Самцы некоторых видов ос (особенно характерно это для *Trypoxylon* и *Oxybelus*) охраняют гнезда, которые в это время провиантируют самки, от проникновения посторонних насекомых, в том числе паразитических.

Число поколений в году колеблется от 1 до 2-3 (у тропических форм, возможно, до 6 и больше). Моновольтинность (развитие в одном поколении в течение года) в одних случаях, очевидно, обусловлена кратковременностью периода, благоприятного для активности ос, в других – связана с узостью периода наличия добычи или корма для имаго.

У подавляющего большинства сфецид и крабронид зимуют взрослые личинки (пронимфы, или предкуколки), и имаго вылетают в конце весны или начале лета. Но у некоторых видов зимуют взрослые осы.

Большинство роющих и песочных ос – одиночные насекомые, т.е. они делают гнездо, запасают в нем провизию для потомства в одиночку, независимо от других особей этого же вида. Однако среди сфецид можно найти некоторые элементы колониальной и общественной организации жизни.

В мире более 9600 видов роющих и песочных ос. Фауна этих ос Казахстана богата и разнообразна. Включает около 700 видов.

Семейство Mutillidae – Осы-немки

Немки интересны своим ярко выраженным половым диморфизмом. Самки их бескрылые (рис. 49), у многих видов покрыты густыми длинными волосками рыжего, жёлтого, оранжевого, белого или чёрного цветов и вооружены мощным жалом, которое иногда бывает

длиннее самого брюшка. Из-за мохнатости и издаваемого писка Паллас дал их описание как «особливаго рода мышей». Из-за волосяного покрова англичане называют их «бархатными муравьями». Самцы отличаются от самок наличием (за редкими исключениями) крыльев и совершенно иной формой тела. Усики 13-члениковые (у самца) или 12-члениковые (у самки). Глаза овальные, почковидные или сферически выпуклые. Глазки развиты у самца, у самки обычно редуцированы. Средние и задние тазики соприкасаются. Брюшко состоит из видимых 7 тергумов и 8 стернумов у самца и 6 сегментов у самки. Имеется непарный стридуляционный (производящий звуки) аппарат, который расположен на середине 2-го и 3-го тергумов. Гипопигий самца (8-й стернум) простой, реже с боковыми отростками. У самки на 6-м тергуме брюшка обычно развито пигидиальное поле.



Рис. 49. Самка осы-немки (*Dasylabris desertorum*)

Самки откладывают яйца в гнезда других перепончатокрылых, прежде всего складчатокрылых ос,

роющих ос и пчёл, личинки или куколки которых затем поедаются личинками немок. Чтобы проникнуть в гнездо хозяина, самка роет проход в земле с помощью ног, вооруженных сильными шипами. Есть виды, которые развиваются на личинках мух, бабочек и жуков, известен также случай развития на куколке своего же вида. Многие немки ведут ночной образ жизни. Самцы во время брачного полета переносят самок, чем обеспечивают расселение вида. Уничтожая полезных перепончатокрылых, немки приносят вред их популяциям, хотя обычно не очень значительный.

Всего известно около 5 тыс. видов. Особенно много их в тропиках. Фауна немок Казахстана довольно богата. Она включает 84 вида.



Рис. 50. Оса-брадинобенида

Семейство

Bradynobaenidae – **Брадинобениды**

Своеобразные осы средних размеров, внешне напоминающие немок (рис. 50). Самцы крылатые, самки бескрылые. От немок, которые все имеют только одну перетяжку на брюшке между 1-м и 2-м сегментами, отличаются второй перетяжкой, на заднем крае 2-го сегмента, и другими, более мелкими признаками.

Биология неизвестна. Различными авторами предполагается эктопаразитизм на жуках,

перепончатокрылых или мухах. В литературе отмечено питание самца на листьях губоцветного *Calpurna intrusa* E., зараженных сосущими насекомыми, возможно из семейства тлей.

В СНГ 3 рода, 6 видов. В Казахстане 2 вида.

Семейство Tiphiidae – Тифииды

В этом семействе выделяются подсемейства тифиины (Tiphiinae), тиннины (Thynninae), антобосцины (Anthoboscinae), мизинины (Myzininae) и метохины (Methochinae).

Средней величины или крупные осы с разнообразной окраской тела: от целиком чёрной до жёлтой или рыжей с различным переходным рисунком (рис. 51, 52). Характеризуются ярко выраженным половым диморфизмом. Самцы стройные, с тонкими и практически не вооруженными ногами и длинным цилиндрическим брюшком; крылья всегда развиты и приспособлены для полета. Самки в основном плотные, коренастые, с сильными, хорошо вооруженными ногами и довольно коротким уплощенным брюшком; крылья от нормально развитых до полностью редуцированных с различными переходными формами.

В подсемействе тиннин самки во много раз меньше самцов, для этих ос характерна форетическая копуляция, когда самец во время копуляции переносит самку на лету. Глаза овальные, часто со слабовогнутым внутренним краем. Глазки нормальной величины (у летающих днем форм), сильно увеличенные (у самцов, летающих ночью) или в разной степени редуцированы, вплоть до полного исчезновения (у самок, почти постоянно живущих в толще песка).



Рис. 51. *Meria* sp. 1

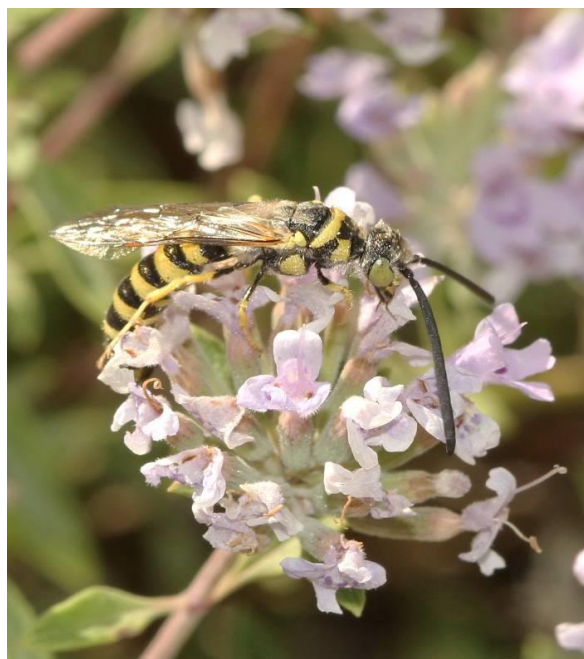


Рис. 52. *Meria* sp. 2

Усики самцов длинные, 13-члениковые, у самки относительно короткие, 12-члениковые. Мандибулы обычно саблевидной формы. Задние углы переднеспинки достигают тегул. Коготки лапок сильно расщепленные. Брюшко с небольшим стебельком, у большинства форм между 1-м и 2-м стернумами есть поперечная впадина. У самцов 7 видимых наружных сегментов брюшка (не считая большого гипопигия, обычно несущего крупный загнутый вверх вырост), у самок 6.

Хозяевами личинок тифиид являются личинки жесткокрылых Scarabaeidae, Tenebrionidae, Cicindelidae и некоторых других. Тифии (*Tiphia* spp.) откладывают яйца на личинок пластинчатоусых жуков, активно разыскивая их в земле. Перед откладкой яйца самки временно или постоянно парализуют жертву. Тиннины и мизинины в личиночном состоянии являются эктопаразитами личинок усачей и чернотелок, а также медведок. Большинство тифиид ведут дневной образ жизни, среди мизинин есть ночные виды.

Тифии приносят большую пользу, уничтожая вредных жуков, личинки которых подгрызают корни сельскохозяйственных растений. В мировой практике известны случаи использования их в биологической борьбе с вредителями.

Metochinae – небольшие своеобразные осы с резко выраженным половым диморфизмом. Морфологически близки к тифиидам. Самцы крылатые, самки бескрылые (рис. 53). В отличие от сколий передние крылья имеют птеростигму, непочковидные глаза и слабо опушенное тело. Вершина брюшка самца, как у тифиид, имеет снизу единственный крючковидно загнутый вверх вырост. От тифиид отличаются сближенными средними тазиками и деталями жилкования крыльев у самцов.

Метохи откладывают яйца на личинок жуков-скакунов, причем самки после парализации жертвы засыпают норку скакуна с находящейся там парализованной жертвой мелкими частицами почвы, т.е. проявляют зачаточные элементы инстинкта гнездостроения. В мире 72 вида, в Палеарктике – 6. В Казахстане известен один вид: *Metocha articulata* Latr.

В СНГ 11 родов, более 70 видов. В Казахстане фауна тифиид изучена недостаточно. По-видимому, она не превышает 30-40 видов, состоит главным образом из видов родов *Tiphia* (Tiphinae) и *Meria* (Myzininae).

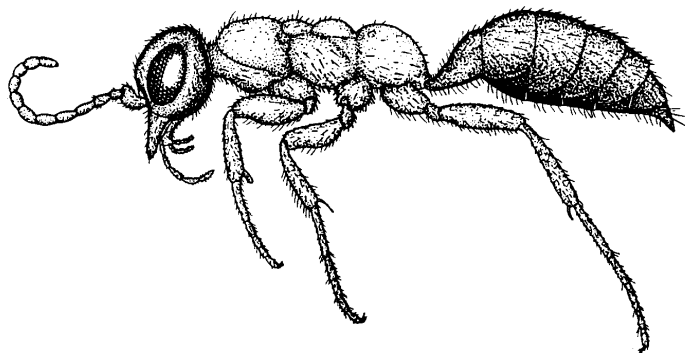


Рис. 53. *Metocha* sp.

Семейство Scoliidae – Сколии

Крупные и сильные осы (рис. 54). Голова гипогнатическая, с большими почковидными глазами. Переднеспинка по заднему краю дугообразно вогнута, боковые углы соприкасаются с тегулами. Передние тазики соприкасающиеся, средние и задние тазики широко расставленные. Крылья развиты у обоих полов, птеростигма не выражена. Голени с многочисленными шипами, расположенными рядами. Промежуточный сегмент сзади с почти вертикальным перегибом. Брюшко с

коротким стебельком, с глубоким поперечным углублением между 1-м и 2-м стернумами. Гипопигий (8-й стернум) у самцов с 3 длинными зубцами, обычно слегка торчащими наружу. Ротовые органы вытянуты в хоботок, позволяющий питаться на цветках с глубоко спрятанными нектарниками. Ноги копательные, что является адаптивной особенностью, связанной с тем, что самки активно отыскивают жертву – личинок жуков – в почве, и обычно сооружают вокруг них ячейку, а также с тем, что как самки, так и самцы для ночевки зарываются в почву.



Рис. 54. Сколия степная *Scolia hirta*

Все виды – эктопаразиты личинок пластинчатоусых жуков (Scarabaeidae). Самки откладывают яйца на жертвы, прокладывая к ним путь в почве с помощью жвал, ног, вооруженных мощными шипами, и крепких щетинок на

брюшке. Перед откладкой яйца самки парализуют жертву уколом жала. Выходящая из яйца личинка сколии прогрызает покровы личинки жука и питается кровью (гемолимфой) и тканями хозяина, все время оставаясь на поверхности его тела. По окончании питания личинка делает кокон в почве рядом с остатками выеденной личинки жука и окукливается в нем.

Сколии – обычные обитатели степей, пустынь, оазисов и речных долин. Уничтожая личинок хрущей, они приносят большую пользу сельскому хозяйству. Известно несколько случаев использования их в биологической борьбе с вредителями сахарного тростника и других растений. В России проводились работы по использованию сколий для борьбы с личинками крупных хрущей, повреждающих корни древесных культур.

Большинство видов обитает в тропиках. В мире более 1000 видов. В СНГ 8 родов, 43 вида. В Казахстане известно 20 видов из 6 родов.

Сем. *Sapygidae* – Сапиги

Мелкие или средних размеров осы (рис. 55). Глаза почковидные. Усики самки 12-члениковые, у самца 13-члениковые; основания усиков широко расставлены, прикрыты сверху более или менее массивным поперечным выступом. Ротовые органы образуют недлинный хоботок.

Переднеспинка большая, сзади дуговидно вырезанная, ее заднебоковые углы достигают тегул, образуя чуть ниже них небольшие, закругленные сзади бугорки. Брюшко самки с 6 видимыми сегментами, у самца – с 7 сегментами; 1-й и 2-й стернумы не разделены поперечной бороздой. Последний стернум брюшка самки образует своеобразную обертку вокруг яйцеклада.

Самки сапиг откладывают яйца в гнезда одиночных пчёл сем. *Megachilidae* и (реже) *Apidae*. Личинка сапиги,

вылупившись из яйца, уничтожает яйцо хозяина и питается запасами провизии; для некоторых североамериканских видов отмечено паразитирование и на личинках хозяина.



Рис. 55. Сапигида *Polochrum repandum*.



Рис. 55а. Сапигида *Sapugina decemguttata*

Семейство Sapigidae включает 11-12 родов, 60-65 видов из всех зоогеографических областей, кроме

Австралии. В СНГ 6 родов и 16 видов. В Казахстане семейство не изучено, вероятно, здесь обитает не менее 5 видов.

Подсемейство Fedtschenkiinae – Федченкии

Осы довольно крупные (рис. 56). Глаза большие, овальные. Усики самок 12-члениковые, у самцов 13-члениковые; основания усиков расположены в пазухах лобных бугорков. Жвалы с 3 зубцами. Переднеспинка большая, сзади неглубоко дуговидно вырезанная, ее заднебоковые углы достигают тегул, образуя чуть ниже них небольшие, закругленные сзади бугорки. Брюшко самки с 6 видимыми сегментами, у самца – с 7 сегментами; 1-й и 2-й стернумы не разделены поперечной бороздой.

Очень близки к сапигам. Являются одними из древнейших сколиеподобных ос (в Средней Азии, как считают специалисты, обитали ещё до моря Тетис). Являются объектами криптозоологии (крупные осы, а при специальных поисках попадают очень редко: кто раз в пятилетку, а кто и раз в полвека).

Интересно, что Fedtschenkiinae (известен единственный род с 5 видами) распространены в пустынях Средней Азии и Северной Америки. Они, скорее всего, возникли в Палеарктике, а в Северную Америку проникли, по предположениям ученых, в первой половине третичного периода по «мосту», существовавшему тогда в районе Атлантического океана.



Рис. 56. *Fedtschenkia* sp.

Биология их не выяснена, возможно, они являются инквилинами пчёл или ос. Во всяком случае, один неарктический вид *Fedtschenkia* откладывает яйца в гнезда одиночной складчатокрылой осы рода *Pterocheilus* (Vespidae: Eumeninae).

В Казахстане не изучены, но отмечены.

Семейство Vespidae – Веспиды, или Складчатокрылые осы

Семейство делится на 3 подсемейства, которые иногда понимаются как самостоятельные семейства. Поскольку эти подсемейства значительно отличаются друг от друга, их целесообразно рассмотреть по отдельности.

Подсемейство Vespinae - Общественные складчатокрылые осы

Осы средних и крупных размеров, обычно с типичной осиной окраской, состоящей из сочетания жёлтых и чёрных или рыжих и чёрных пятен и полос (рис. 57, 58, 59). Глаза крупные, почковидные, книзу суженные, их нижний край уже, чем ширина основания жвала.



Рис. 57. Германская оса *Vespula germanica*

Наличник сильно развит, усики прикрепляются непосредственно над его верхним краем. Усики коленчатые, с хорошо развитым основным члеником

(скапусом), у самки 12-члениковые, у самца – 13-члениковые. Переднеспинка сзади глубоко вырезанная, по бокам сзади доходит до тегул.

Характерная особенность Vespidae – складывание крыльев вдоль тела параллельно одно другому. Внутренняя шпора задних голеней не расщеплена. Коготки не расщепленные и без зубца. Голеня средних ног с двумя шпорами.

«Общество», или семья, у веспид состоит из самки-основательницы гнезда, самцов и рабочих ос. Рабочие осы внешне почти не отличаются от самки-основательницы, уступают обычно ей лишь в размерах. Среди них в гнезде существует разделение труда. Одни заняты охраной гнезда, другие – строительством, третьи – воспитанием потомства и сбором корма. Насколько глубоко захватывает специализация по родам занятий тех или иных рабочих ос, и от каких факторов это зависит, еще недостаточно выяснено.



Рис. 58. Шершень туркестанский *Vespa orientalis*

Веспиды делают гнезда из особого материала, который можно сравнить с грубой бумагой. Они собирают, пережевывают и смешивают со слюной растительные частицы. Из образовавшейся массы они изготавливают стенки ячеек. После высыхания она приобретает вид грубой бумаги или картона. Строить гнездо начинает самостоятельно каждая перезимовавшая самка (иногда объединяются несколько самок). Она делает весной несколько ячеек в виде маленького сота на ножке, в каждую ячейку откладывает яйцо и после выхода личинок кормит их «котлетами» из пережеванных пойманных насекомых. Зрелая личинка заплетает вход и окукливается. Вскоре из куколок выходят первые рабочие осы. Они заботятся о дальнейшем строительстве гнезда и воспитывают потомство из яиц, откладываемых самкой-основательницей.



Рис. 59. Оса-полист *Polistes nympha*

Питаются нектаром цветущих растений и падью, а также слизывают капельки жидкости, которые отгрызают личинки при кормлении. Для кормления личинок осы охотятся на мух, пчёл, гусениц, крылатых муравьев и других насекомых, используют растительную пищу.

К концу лета семья часто сильно разрастается, гнездо может достигать крупных размеров. Гнезда у веспид имеют различную форму. У полистов (*Polistes* spp.) они обычно свободные и представляют собой однослойный сот, прикрепленный к субстрату одной или несколькими ножками (рис. 59). У веспин (*Vespinae*) гнезда обычно состоят из нескольких сотов, прикрепленных друг к другу ножками и часто окруженных снаружи общей толстой оболочкой. Такие гнезда, как правило, располагаются в готовых полостях в субстрате (в нишах и пустотах в земле – рис. 60 – и скалах, дуплах деревьев и др.), но иногда свободно подвешиваются к ветке дерева (рис. 61). Есть среди веспид и такие виды, которые не строят своих гнезд, а паразитируют в гнёздах других видов веспид; при этом паразитическая самка откладывает свои яйца в чужие гнезда и рабочие осы-хозяева воспитывают их личинок. На основании такого образа жизни и сопутствующих морфологических особенностях эти виды выделяются в самостоятельные подроды или даже роды.

Под осень в гнездах воспитываются самцы и самки. После спаривания самцы погибают, а самки остаются зимовать, прячась в укромные места – под корой деревьев, в лесной подстилке, под камнями и т.д. Поздней осенью рабочие осы уничтожают расплод и вскоре погибают. Таким образом, одна семья существует только один сезон.

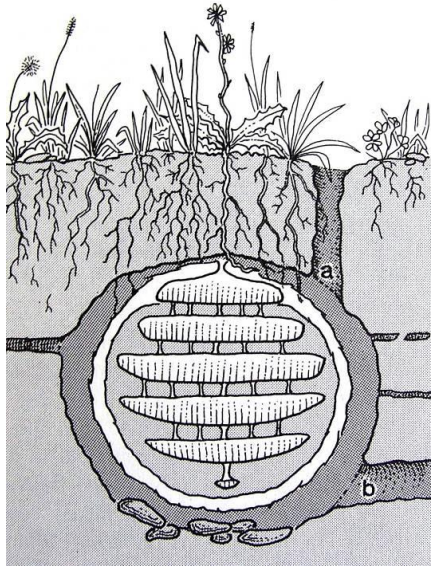


Рис. 60. Гнездо осы *Vespula germanica* в земле (схема)



Рис. 61. Гнездо осы *Vespula sylvestris* на дереве

Веспи́ды в Казахстане и Средней Азии являются процветающей группой, хотя представлены всего несколькими родами. Семейство делится на 3 подсемейства: *Vespinae*, *Stenogastrinae* и *Polistinae*. В мировой фауне 63 вида *Vespinae*, относящихся к 4 родам. Подсемейство *Polistinae* (включая *Polybiinae*) содержит 30 родов, не менее 700 видов. К *Stenogastrinae* относятся около 50 видов из 5 родов, распространённых только в тропиках Юго-Восточной Азии.

В Казахстане в целом фауна настоящих складчатокрылых ос специально не изучалась, но отмечены около 20 видов из 4 родов.

Подсемейство *Eumeninae* – Эвменины, или Одиночные складчатокрылые осы

Крупные или средних размеров (реже мелкие) осы (рис. 62, 63). Передние крылья с 3 радиомедиальными ячейками. Усики не булабовидные, с основным члеником, равным 2 последующим членикам или еще более длинным. Челюстные щупики обычно 5-6-члениковые, нижнегубные обычно 4-, реже 3-члениковые. Внутренняя шпора задних голеней не расщеплена. Коготки с зубцом или на вершине расщепленные. Средние голени с одной шпорой, реже с двумя. Глаза книзу не суженные, их нижний край шире основания жвал.

Все эвменины ведут одиночный образ жизни. Самки строят гнезда для потомства. Одни роют норки в земле и устраивают в них ячейки с запасами провианта. Другие занимают и перестраивают готовые полости в различных субстратах. Третьи делают из растительного материала или минерального цемента свободные гнезда.

Гнездование в земле считается наиболее примитивным, исходным в эволюции. На следующем этапе развития строительной деятельности произошел

переход к гнездованию в готовых полостях – полых стеблях растений, ходах насекомых в древесине, старых гнездах разных перепончатокрылых, пустых раковинах улиток. Наивысший тип гнездования – постройка свободных гнезд из растительного или минерального строительного материала.



Рис. 62. Складчатокрылая оса *Eumenes mediterraneus*

Эвменины откладывают яйцо в пустую, еще не заполненную провизией ячейку. Самки прикрепляют его к потолку ячейки с помощью секрета придаточных половых желез. Под действием силы тяжести яйцо, опускаясь, растягивает слизь (секрет желез), которая, высыхая, превращается в тонкую упругую нить.

Провизией для потомства служат гусеницы бабочек (около 30 семейств), реже личинки жуков (*Chrysomelidae*, *Curculionidae*, иногда *Anobiidae* и *Buprestidae*),

ложногусеницы пилильщikov (Pamphiliidae,
Tenthredinidae, Cimbicidae), очень редко пауки.



Рис. 63. Одиночная складчатокрылая оса *Brachyodynerus magnificus*

Количество запасаемой провизии различно у разных видов и зависит от размеров жертвы и пола будущего потомства. Максимальное количество жертв в одной ячейке может превышать 100.

Представители рода *Eumenes* сооружают свободные ячейки из глины в виде горшочков или кувшинчиков, которые прикрепляют к камням, стенам построек, веткам деревьев и кустарников, и запасают в них парализованных мелких гусениц. Виды рода *Pterocheilus* устраивают гнезда в глинистой или песчаной почве. Самки переносят землю в специальной «корзиночке», образованной сильно развитыми нижнегубными щупиками, покрытыми длинными волосками. Представители рода *Odynerus* и близких родов гнездятся в земле, как на вертикальной

поверхности (на обрывах), так и на горизонтальной. У входа в гнездо пристраивается из комочков глины длинная трубка. В ячейках самки запасают личинок жуков-долгоносиков рода *Phytonomus*. Представители рода *Pseudepipona* интересны тем, что гнездятся колониями на участках с плотной песчаной почвой. В норки натаскивают гусениц мелких бабочек.

Виды рода *Ancistrocerus* гнездятся в различных готовых полостях, в стеблях растений, обрывах, некоторые строят глиняные ячейки. Для потомства запасают гусениц, реже – личинок жуков. Виды родов *Allodynerus* и *Stenodynerus* гнездятся в сухих ветках малины, бузины, ежевики, соломинах (особенно на соломенных крышах построек), в старых ходах жуков-ксилофагов в древесине и т.д. Запасают для личинок гусениц мелких бабочек.

Значение эвменин в истреблении вредных насекомых-фитофагов обычно недооценивается, что, вероятно, объясняется слабой изученностью их биологии. Однако анализ провизии эвменин показывает, что многие виды насекомых, используемых осами для выкармливания потомства, – сельскохозяйственные вредители (долгоносики-фитономусы, листоеды, бабочки, пилильщики). Следовательно, эвменины перспективны для использования в биологической борьбе с вредителями.

Eumeninae – одна из наиболее крупных групп ос. В мировой фауне насчитывается более 9 тыс. видов. Фауна эвменин Казахстана весьма богата, но изучена недостаточно. Здесь обитает не менее 200 видов, многие из них – эндемики и субэндемики. Наиболее обычны в Казахстане виды родов *Eumenes* (рис. 62), *Pterocheilus*, *Brachyodynerus* (рис. 63), *Odynerus*, *Ancistrocerus*, *Euodynerus*, *Pseudepipona*, *Allodynerus* и *Stenodynerus*.

Подсемейство Masarinae – Мазарины, или Цветочные осы

Своеобразные редкие осы среднего или мелкого размера (рис. 64). Передние крылья с 2 радиомедиальными ячейками. Усики к вершине булавовидно расширенные, их базальный членик немного длиннее поворотного. Внутренняя шпора задних голеней на вершине расщеплена.



Рис. 64. Цветочная оса *Masaris longicornis*

Самки строят гнезда, подобно эвменовым осам. Выкармливают потомство тестом из нектара и пыльцы растений. Нектар собирают, высасывая его из цветков растений с помощью хоботка, сходного по строению с хоботком примитивных пчёл, пыльцу переносят в зобике, подобно примитивным пчёлам. Однако между возникшими позже примитивными пчёлами и намного более древними мазаринами нет близкого родства. Обе эти

группы развивались в ходе эволюции самостоятельно, параллельно. Виды рода *Celonites* делают одноячейковые гнезда из глины, прикрепляя их на сухих ветках деревьев, а рода *Masaris* – также одноячейковые бочонковидные гнезда из глины, но инкрустируют их крупными песчинками и располагают на поверхности скал.

Наиболее мелкие (до 5 мм) среднеазиатские представители семейства, относящиеся к роду *Quartinia*, гнездятся полукOLONиально в лёссовой, глинистой или песчаной почве, биология их практически не изучена.

Яйцо откладывается или на медвяное тесто (причем сначала кладется на пол ячейки, еще до заготовки провизии, а затем переносится на тесто или подвешивается к потолку ячейки.

Распространены мазарины главным образом в тропиках. В Казахстане встречается несколько представителей в южных районах, но их видовой состав не изучен.

ЗНАЧЕНИЕ ОС ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

Осы – большая процветающая группа насекомых, выполняющих в природе важную роль регуляции численности многих насекомых и пауков. Эта функция важна и для человека, поскольку деятельность ос способствует снижению численности насекомых-вредителей, наносящих ущерб сельскому и лесному хозяйствам. Кроме того, питаясь на цветках, осы опыляют их, способствуя повышению урожайности некоторых культурных растений.

Лишь немногие осы приносят вред. Хорошо известный «пчелиный волк» — *Philanthus triangulum* F. (рис. 65) — наносит ущерб пчеловодству. Некоторые виды

Philanthus и *Cerceris* охотятся на пчёл-листорезов, важнейших опылителей люцерны и других кормовых трав. Общественные осы веспиды могут участвовать в распространении возбудителей болезней человека, они представляют опасность своими укусами жалом, могут портить продукты (например, виноград).



Рис. 65. Оса – пчелиный волк *Philanthus triangulum*

Осы очень интересны разнообразием своих инстинктов, связанных с заботой о потомстве. Они имеют важное значение для решения проблемы происхождения социальности у насекомых и ряда общих проблем эволюционной теории, экологии, систематики и зоогеографии.

Несмотря на то, что некоторые крупные осы больно жалят, страх перед осаами у населения сильно преувеличен. Естественно, почти половина особей являются самцами и вообще не способны ужалить. Подавляющее большинство ос – не менее 97-98% – являются одиночными и лишены инстинкта защиты гнезда (и потомства) и жалят случайно, будучи прижатыми человеком к своему телу. Более того, многие осы даже совсем не могут проколоть жалом кожу человека. В целом, осы заслуживают благосклонного отношения человека, особенно учитывая их участие в регуляции численности насекомых-вредителей.

В то же время нельзя преуменьшать опасность ужаления общественными складчатокрылыми осаами (шершни, полисты и др.). По данным статистики, в США, например, от ос погибает людей больше, чем от змей. Особенно опасен анафилактический шок, который развивается после ужаления, у людей с аллергией к осиному или пчелиному яду. Часто такой шок заканчивается смертельным исходом.

В последнее время в лабораториях США и Австралии начали широко изучать свойства осиних ядов. Содержащиеся в них токсины и сложные белково-углеводные соединения представляют значительный интерес для фармакологии и молекулярной биологии. Перспективными оказались опыты по применению некоторых видов ос для борьбы с вредителями культурных растений, т.е. для ведения экологически чистого сельского хозяйства.

Следует особо отметить, что осы являются очень важными компонентами многих экосистем. В локальных сообществах (например, на глиняных обрывах), включающих сотни различных видов ос, а также пчёл, мух и других насекомых, почти одинаково важны все сочлены этого энтомоценоза, и опылители, и инквилины, и

охотники за пчёлами, и охотники за саранчовыми. В таких сообществах нет «полезных» и «вредных» видов, и такие сообщества, устойчиво существующие на маленьком участке тысячи лет, обеспечивают нормальное функционирование множества других разнообразных экосистем (в садах, на полях, огородах, степных участках, в зарослях по берегам водоёмов и т.д.) на значительно (в десятки раз) более обширной территории.

Наконец, многие виды ос, ставшие в последнее время (или уже бывшие) редкими, взяты под охрану, т.к. они представляют большой научный интерес как эндемики, как реликты, как уникальные явления природы или как носители каких-то ценных для человека свойств.

ВАЖНЕЙШИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ СЕМЕЙСТВ ОС В КАЗАХСТАНЕ

Cleptes nitidulus Fabricius. (рис. 66). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки, подсем. Cleptinae - Клептины. Широко распространенный южный евразийский вид. Длина тела 5-7 мм. Брюшко самки состоит из 4, самца из 5 сегментов, снизу немного выпуклое. Переднеспинка длинная, коническая. Промежуточный сегмент длинный, со слабо выступающими задними углами.

Биология слабо изучена. Личинки паразитируют на личинках пилильщиков, в частности *Hoplocampa brevis* Klug. Они являются наружными паразитами предкуколок пилильщиков, заключенных в коконы. Самка прогрызает маленькое отверстие в коконе, вводит в него яйцеклад и парализует личинку пилильщика, после чего откладывает на нее яйцо.



Рис. 66. *Cleptes nitidulus*

***Omalus aeneus* Fabricius.** (= *bidentulus* Lepeletier) (рис. 67). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки, или Хризидиды. Длина тела колеблется от 2,5 до 5,5 мм. Голова и грудь зеленые или сине-зеленые, брюшко красновато-золотистое, иногда с зеленым блеском..

Вид имеет широкое евразийское распространение. Личинки ос паразитируют в основном на личинках ос семейства Crabronidae, в частности рода *Psenulus*. Самка для откладки яйца прогрызает стенку ячейки жвалами и откладывает яйцо внутрь ячейки

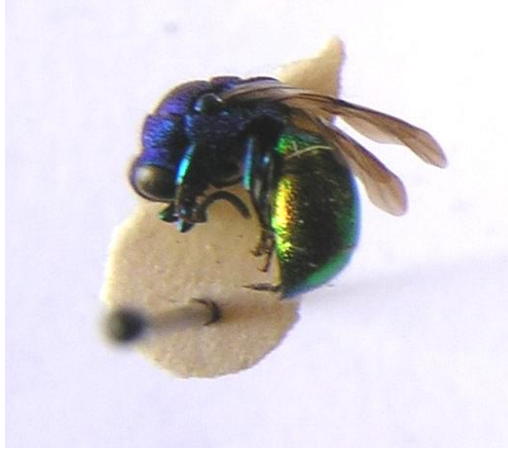


Рис. 67. *Omalus aeneus*

***Hedychrum nobile* Scopoli** (рис. 68). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Вид имеет широкое евразийское распространение. Длина тела 6-10 мм. Вид характеризуется темным опушением головы и груди и яркой окраской: золотисто-красным брюшком, синей или сине-зеленой головой и золотисто-красными переднеспинкой и среднеспинкой.



Рис. 68. *Hedychrum nobile*

Личинки развиваются как паразиты личинок многих видов ос и одиночных пчёл: *Cerceris arenaria* L., *Halictus leucozonius* Schr., *Osmia nigriventris* Zett., *Chalicodoma muraria* Retz., *Odynerus parietum* L. и др.

***Hedychridium roseum* Rossi** (рис. 69). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Этот вид, в отличие от многих ос-блестянок, имеет рыжее брюшко без металлического блеска, очень тонко и плотно пунктированное. Длина тела 4-6 мм. Вид имеет широкое евразийское распространение. Личинки паразитируют на личинках различных ос и пчёл, в частности, *Tachysphex pompiliformis* Panzer, *Gorytes* spp., *Osmia papaverus* Latreille, *Halictus calceatus* Scopoli, *Astata boops* Schrank и др.



Рис. 69. *Hedychridium roseum*

***Trichrysis cyanea* Linnaeus** – Трихризис синяя (рис. 70). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Вид характеризуется сине-зеленой окраской тела и довольно крупной, на брюшке тонкой и плотной пунктировкой. Длина тела колеблется от 3 до 8 мм.



Рис. 70. *Trichrysis cyanea*

Вид имеет широкое евразийское распространение. Личинки паразитируют на многих видах ос и пчёл. В качестве хозяев известны роющие осы родов *Tropoxylon*, *Pison*, *Pemphredon*, *Nitela*, *Ectemnius*, пчёлы родов *Osmia*, *Heriades* и некоторые виды ос-эвменид.

***Chrysis shukurovi* Tarbinsky** – Оса-блестянка Шукурова (рис. 71). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Среднеазиатский вид. Длина тела 9-11 мм. Голова и грудь темно-синие, брюшко золотисто-зеленое, с красноватым блеском.



Рис. 71. *Chrysis shukurovi*

Места обитания – степные и полупустынные участки, лессовые обрывы. Биология неизвестна. Личинки, по-видимому, паразитируют в гнездах ос или пчёл.

***Chrysis indigotea* Dufour et Perris** – Оса-блестянка ярко-синяя. (рис. 72). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Широко распространенный южный евразийский вид. Длина тела 6-9 мм. Самка одноцветная, зеленовато-синяя. Среднеспинка посередине чёрно-синяя, темнее, чем на

боках. Задний край 3-го тергума брюшка с 4 зубцами, средние из которых несколько сближены.



Рис. 72. *Chrysis indigotea*

Места обитания – степные участки, лесовые обрывы. Личинки паразитируют на многих видах ос и пчёл, тем самым снижают численность полезных ос-энтомофагов (в частности *Odynerus* spp.), возможно, и некоторых пчёл-опылителей.

***Chrysis exsulans* Dahlbom** – Оса-блестянка восхитительная (рис. 73). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Широко распространенный южный евразийский вид.

Длина тела 6-8 мм. Задний край брюшка с 4 зубцами. Голова и грудь синие, 2-й и 3-й тергумы брюшка

золотисто-красные, 1-й тергум синий, отчасти зеленоватый.



Рис. 73. *Chrysis exsulans*

Места обитания – степные участки, лесовые обрывы. Обычный вид. Личинки паразитируют на многих видах ос и пчёл. Снижает численность полезных ос-энтомофагов и пчёл-опылителей.

***Chrysis inaequalis* Dahlbom** – Оса-блестянка изменчивая (рис. 74). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Широко распространенный южный евразийский вид.

Длина тела 6-10 мм. 2-3-й тергумы брюшка золотисто-зеленые, слегка красноватые. Голова, грудь и 1-й тергум брюшка синие. Встречается в предгорьях и низкогорьях. Места обитания – степные участки, лессовые обрывы. Личинки, вероятно, паразитируют на многих видах пчёл и ос, гнездящихся на обрывах. Вид снижает численность полезных ос-энтомофагов и пчёл-опылителей.



Рис. 74. *Chrysis inaequalis*

***Stilbum cyanurum* Förster** – Сильбум синяя (рис. 75). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Широко распространенный южный евразийский вид. Длина тела 8-19 мм. Это одна из самых крупных ос-блестянок в

Казахстане. Брюшко золотисто-зеленое, иногда с легким красноватым блеском. Голова и грудь сине-зеленые. В зависимости от вида хозяина, на котором проходит развитие личинки, сравнительно часто встречается форма имаго с интенсивно золотисто-красным брюшком, более широким лбом и грубой пунктировкой, которая настолько сильно отличается от типичной, что долгое время её считали отдельным видом (*calens* F.).



Рис. 75. *Stilbum cyanurum*

Места обитания – степные и пустынные участки, лесовые обрывы. Довольно редкий вид. Личинки паразитируют на многих видах ос и пчёл (родов *Odynerus*, *Eumenes*, *Rhynchium*, *Sceliphron*, *Megachile*, *Chalicodoma* и др.).

Spinolia kazenasi Yu. Tarbinskiy – Спинолия Казенаса (рис. 76). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Северотуранский вид. Длина тела 7-10 мм. В Казахстане найден в предгорьях хр. Согеты (восточные отроги Заилийского Алатау). Места обитания – участки глинисто-солончаковой пустыни (полупустыни). Редкий вид. Биология не изучена. Взрослые осы питаются нектаром цветков тamarиска, клоповника и др. растений. Личинки, вероятно, развиваются в гнездах одиночных пчёл.



Рис. 76. *Spinolia kazenasi*

Holopyga amoenula Dahlbom – Голопига прелестная (рис. 77). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Широко распространенный евразийский вид. Длина тела 6-9 мм. Голова и грудь синие или сине-зеленые. Встречается в предгорьях и низкогорьях Северного Тянь-Шаня и на прилегающих равнинах. Места обитания –

открытые степные участки. Биология не изучена. Вероятно, личинки паразитируют на личинках ос или пчёл.



Рис. 77. *Holopyga atoenula*

***Parnopes grandior* Pallas** – Парнопес крупный (рис. 78). Сем. Chrysididae - Осы-блестянки. Широко распространенный южный евразийский вид. Длина тела 8-14 мм. Голова, грудь и почти весь 1-й тергум брюшка темно-сине-зеленые, остальные тергуны рыжие, хоботок очень длинный. Обнаружен в предгорьях Заилийского Алатау, а также между рекой Сыр-Дарья и Каратау, где

обитает особый пустынный подвид (*turkestanicus* Sem.); взрослые осы встречаются во второй половине лета. Места обитания – открытые степные и пустынные участки. Довольно редкий вид, но точные данные о численности отсутствуют. Биология слабо изучена. Известно, что личинки паразитируют на личинках ос рода *Bembix*.



Рис. 78. *Parnopes grandior*

***Gonatopus sepsoides* Westwood** (рис. 79). Сем. Dryinidae – Дрииниды. Представитель небольшой древней группы мелких ос, обитающих преимущественно в тропиках. Распространен в Западной и Восточной Европе, Сибири, Казахстане, Узбекистане. Дрииниды – паразиты цикадовых. Самки нападают на личинок цикадок, прикрепляясь к ним с помощью клешней передних ног. Они временно парализуют жертву уколom жала и

прикрепляют яйцо снаружи тела так, чтобы личинка цикадки не смогла ее сбросить. Развитие личинки проходит на хозяине. К концу развития проникает глубже в цикадку и съедает ее внутренности. Закончившая развитие личинка покидает хозяина, оставив пустой хитиновый покров, и плетет кокон. *Gonatopus sepsoides* – паразит цикадовых родов *Psammotettix*, *Arthaldeus*, *Sorhoanus*, *Turrutus* и др.

***Goniozus claripennis* Förster** (рис. 80). Сем. Bethyridae – Бетилиды. Распространен в Западной Европе, на Кавказе, в Сибири, Казахстане. Длина тела 2,5-5,0 мм.

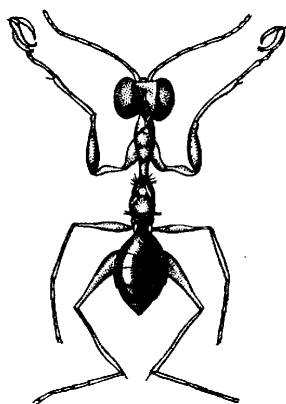


Рис. 79. *Gonatopus* sp.



Рис. 80. *Goniozus claripennis*

Тело целиком чёрное. Паразит гусениц листоверток (Tortricidae). Наиболее часто имаго встречаются на цветущих растениях с мелкими нектарниками или на низкой траве.

***Scleroderma domesticum* Latreille** (рис. 81). Сем. Bethyridae – Бетилиды. Вид распространен в Западной и Восточной Европе, встречается и в Казахстане. Длина тела 3-5 мм. Голова одноцветная, от желтовато-коричневой до

темно-рыжей; грудь от серовато-жёлтой до светло-рыжей; усики светло-жёлтые. Это паразит жуков-точильщиков и короедов (Anobiidae, Scolytidae), часто встречается в жилищах человека.

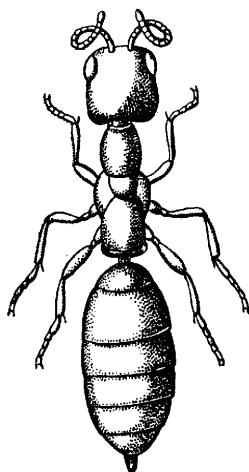


Рис. 81. *Scleroderma domesticum*

Scleroderma интересны общественным образом жизни. Крошечные самки нападают на личинок жуков. В течение нескольких дней самка парализует жертву уколами жалом и питается гемолимфой жертвы, прокусывая кожу. Откладывает небольшими порциями до 150 яиц. Личинки сначала питаются на поверхности кожи хозяина, затем внедряются в тело. Несмотря на мелкие размеры, самки могут довольно чувствительно ужалить человека.

***Anoplius viaticus* Linnaeus** (рис. 82). Сем. Pompilidae – Дорожные осы. Транспалеарктический вид. Длина тела самки 9-15 мм, самца – 6-12 мм. Тело чёрное, только 1-3-й тергумы рыжие, с темными первязями у

заднего края. Это очень подвижная стройная оса. Охотится на пауков. Яд пауков действует на осу так же, как и на других насекомых, но осы почти никогда не становятся жертвами пауков, так как действуют молниеносно, нанося сразу один или несколько укусов мощным жалом в головогрудь паука. Самка после парализации добычи помещает ее в специально вырытую норку в земле.



Рис. 82. *Anoplius viaticus*

Auplopus carbonarius Scopoli (рис. 83). Сем. Pompilidae – Дорожные осы. Широко распространенный в Палеарктике обычный вид. Длина тела 7-10 мм. Тело целиком чёрное. Встречается в горах и на равнинах. Охотится за пауками многих видов, иногда встречается в постройках человека. Самки лепят ячейки из глины внутри готовых полостей в субстрате.



Рис. 83. *Auplopus carbonarius*

Arachnospila consobrina **Dahlbom** (рис. 84). Сем. Pompilidae – Дорожные осы. Широко распространенный в Палеарктике вид. Длина тела 5,5-7 мм. Тело чёрное, брюшко с красным основанием (1-й, 2-й тергумы и основание 3-го). Охотится за пауками многих видов. Довольно обычен в Заилийском Алатау, в частности, в Алматинском заповеднике.



Рис. 84. *Arachnospila consobrina*

***Parabatozonus lacerticida* Pallas** (рис. 85). Сем. Pompilidae – Дорожные осы. Широко распространенный в Палеарктике вид. Длина тела 10-21 мм. Тело чёрное с жёлтыми пятнами; усики оранжевые, голени оранжево-жёлтые; крылья желтоватые, с темной каймой. В течение года развивается одно поколение. Лет во второй половине лета. Охотится за пауками родов *Araneus*, *Argiope* и др. Довольно обычен в Заилийском Алатау, в частности, в Алматинском заповеднике.



Рис. 85. *Parabatozonus lacerticida*

***Cryptocheilus discolor* Fabricius** (рис. 86). Сем. Pompilidae – Дорожные осы. Широко распространенный в Палеарктике вид. Длина тела 15-26 мм. Голова, усики, передняя часть груди рыжие; брюшко сплошь чёрное; крылья золотисто-жёлтые, с темной каймой по наружному краю. В Казахстане встречается главным образом в пустынной зоне. Охотится за крупными пауками.

***Batozonellus truchmenus* F.Morawitz** (рис. 87). Сем. Pompilidae – Дорожные осы. Широко распространенный среднеазиатский вид. Длина тела 12-17 мм. Тело чёрное, отчасти красно-рыжее. Крылья с рыжевато-коричневым затемнением. Самки охотятся за крупными пауками.



Рис. 86. *Cryptocheilus discolor*



Рис. 87. *Batozonellus truchmenus*

Eoferreola manticata (Pallas) (рис. 88). Сем. Pompilidae – Дорожные осы. Длина тела 15-17 мм. Широко распространенный южноевропейско-среднеазиатский вид. Самки охотятся за крупными пауками.



Рис. 88. *Eoferreola manticata*

Episyron albonotatus Vander Linden (рис. 89). Сем. Pompilidae – Дорожные осы. Широко распространенный в Палеарктике вид. Длина тела 10,5-13 мм. Тело черное, ноги отчасти красно-рыжие. Брюшко и грудь с желтыми пятнами. Самки охотятся на мелких пауков. В Казахстане вид обитает в сухих степях и пустынях.



Рис. 89. *Episyrion albonotatus*

***Ceropales maculata* Fabricius.** Сем. Pompilidae – Дорожные осы, подсем. Ceropalinae – церопалины. Широко распространенный евразийский вид. Длина тела 4-10 мм. 1-й тергум брюшка перед вершиной с 2 поперечными светлыми пятнами, 2-й тергум на вершине со светлой перевязью; вершинные сегменты со светлыми пятнами. Церопалины внешне похожи на помпилов. Представители этого подсемейства приспособились использовать для откладки своего яйца пауков, добытых другими помпилами. Самка церопалины преследует самку помпила, несущую паука к гнезду, и откладывает яйцо в легкое. Вышедшая личинка съедает паука и личинку помпила в гнезде последнего и делает кокон.

***Chalybion turanicum* Gussakovskij** (рис. 90). Сем. Sphecidae – Роющие осы сфециды. Среднеазиатский вид. Длина тела 15-19 мм. Тело и ноги темные, с металлическим синим блеском. Самка устраивает гнезда в готовых трубчатых полостях (например, в глиняных гнездах различных ос и пчёл, ходах жуков в древесине и т.п.), между ячейками делает перегородки из мокрой земли (глины). Самки обычно охотятся на различных пауков в кронах деревьев.



Рис. 91. *Chalybion turanicum*

***Sceliphron deforme* Smith** (рис. 92). Сем. Sphecidae – Роющие осы сфециды. Имеет широкое восточнопалеарктическое распространение. Длина тела 16-23 мм. Тело и ноги чёрные, с жёлтым рисунком. Стебелек брюшка чёрный. Самки делают свободные глиняные лепные ячейки, располагая их сериями до 12 штук, и запасают в каждой до 10 пауков из различных семейств

(главным образом сем. Salticidae – скакунчиков). Ячейки обычно устраиваются в различных укромных местах в постройках человека (под балками на чердаках, в углах комнат, под карнизами, в шкафах, стеллажах, на полках и т.д.).



Рис. 92. *Sceliphron deforme*

***Sceliphron destillatorium* Illiger** (рис. 93). Сем. Sphecidae – Роющие осы сфециды. Широко распространенный южный западнопалеарктический вид. Длина тела 15-29 мм. Тело и ноги с жёлтым рисунком; стебелек брюшка жёлтый. Встречается в невысоких горах, в оазисах, в долинах рек. Обычен в населенных пунктах. Часто гнездится в различных постройках человека. Добыча – различные пауки средних размеров, чаще всего пауки-тенетники. Самки делают лепные гнезда из комочков

влажной земли, которые они скатывают с помощью жвал и передних ног на берегах водоемов. Гнездо состоит из нескольких (по нашим наблюдениям, до 30) ячеек. Сверху гнездо прикрыто общим толстым глиняным слоем. Гнезда сцилифроны помещают в укромных местах в нишах скал и обрывов, дуплах деревьев, под мостами, в постройках человека (на чердаках, под карнизами крыш и в других тому подобных местах). Пауков осы ловят на деревьях и кустарниках.



Рис. 93. *Sceliphron destillatorium*

***Sphex flavipennis* Fabricius** – Сфекс желтокрылый (рис. 94). Сем. Sphecidae – Роящие осы сфециды. Широко распространенный южный западнопалеарктический вид. Длина тела 26-32 мм. Брюшко с красным основанием. Переднеспинка и среднеспинка с хорошо заметным прилегающим опушением. Вид встречается на равнинах – в пустынях и полупустынях, а также в невысоких горах с

пустынными ландшафтами. Гнездится в лёссовой и щебнисто-глинистой почве, добыча – крупные кузнечики (Tettigoniidae) и сверчки (Gryllidae). В одной ячейке запасается 3-4 экземпляра добычи. Вид включен в Красную книгу Казахстана.



Рис. 94. *Sphex flavipennis*. Фото А.Ф.Ковшаря.

Sphex funerarius Gussakovskij (= *rufocinctus* Br.) (рис. 95). Сем. Sphecidae – Роющие осы сфециды. Широко распространенный транспалеарктический вид. Длина тела 18-26 мм. Тело чёрное; брюшко с красным основанием. Самки гнездятся в земле. Гнездо состоит из вертикального, прямого или немного изогнутого хода (до 12-15 см длиной) и яйцевидных горизонтальных ячеек длиной 3-3,5 мм, число которых колеблется от 2 до 4-6. Добыча – различные кузнечики родов *Phaneroptera*, *Tettigonia*, *Platycleis* и *Decticus*. В каждой ячейке запасается от 3 до 5 экземпляров добычи.



Рис. 95. *Sphex funerarius*

***Palmodes occitanicus* Lepeletier et Serville** (рис. 96).

Сем. Sphecidae – Роющие осы сфециды. Широко распространенный транспалеарктический вид. Длина тела 19-28 мм. Тело чёрное. Брюшко с красным основанием (подвид *occitanicus*) или целиком чёрное (подвид *puncticollis* Kohl).

Обитает в степях, полупустынях и пустынях, как на равнинах, так и в горах. Самки гнездятся в земле, иногда выкапывают норки между камнями, почти сплошь покрывающими поверхность земли и даже в трещинах, заполненных землей, в скалах. Норку роют с помощью жвал и передних ног. Добыча – различные кузнечики. В гнезде 1 ячейка, в которой запасается 1 экземпляр добычи.



Рис. 96. *Palmodes occitanicus*

***Prionyx viduatus* Christ** (рис. 97). Сем. Sphecidae – Роящие осы сфециды. Широко распространенный южный эфиопско-западнопалеарктический вид. Длина тела самок 17-24 мм, самцов – 14-20 мм. Брюшко красное или с чёрной вершиной. Для своих личинок осы добывают взрослых самок различных кобылок, в частности атбасарской кобылки *Dociostaurus kraussi* Ingen. Поймав и парализовав кобылку, оса оттаскивает ее на некоторое расстояние, держа жвалами за усики, втаскивает на какой-нибудь кустик на высоту 5-10 см и оставляет. Затем поблизости роет норку для гнезда длиной до 7-8 см. Поместив парализованную кобылку в норку, оса откладывает на нее яйцо, и закрывает норку землей.



Рис. 97. *Prionyx viduatus*

***Podalonia affinis* W. Kirby** (рис. 98). Сем. Sphecidae – Роющие осы сфециды. Широко распространенный транспалеарктический вид. Длина тела 14-21 мм. Брюшко у основания красное. Срединное поле промежуточного сегмента голое и морщинистое. Коготки у основания с зубчиком. Обитает почти повсюду. Гнездо устраивается до охоты. Оса роет норку в земле с помощью жвала. Добыча – гусеницы ночниц, живущие в земле (сем. Noctuidae). Их оса выкапывает из земли, парализует несколькими уколами жалом, затем помещает в готовую норку. После откладки яйца закрывает норку землей и улетает.



Рис. 98. *Podalonia affinis*

***Podalonia ebenina* Spinola** (рис. 99). Сем. Sphecidae – Роющие осы сфециды. Широко распространенный южный западнопалеарктический вид. Длина тела 15-20 мм. Тело целиком чёрное. Срединное поле промежуточного сегмента голое и морщинистое. Обитает в песчаных пустынях и полупустынях. Осы гнездятся в довольно рыхлой или более или менее уплотненной песчаной почве. Гнездо состоит из почти отвесного хода диаметром 0,7 см и длиной 3-6 см и ячейки на его конце длиной около 2 см и шириной 1,2 см. Осы сначала охотятся, потом роют норку. Добыча – гусеницы подгрызающих совок (*Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Mervia* spp. и др.).



Рис. 99. *Podalonia ebenina*

***Eremochares dives* Brulle** (рис. 100). Сем. Sphecidae – Роящие осы сфециды. Широко распространенный южный западнопалеарктический вид. Длина тела 20-28 мм. Обитатель солончаковых и песчано-глинистых пустынь. Обычен по долинам пустынных рек. Гнезда устраивает на голых открытых участках влажного солончака. Гнездо состоит из почти отвесного хода длиной в среднем 8,5 см и диаметром около 6 мм и почти горизонтального расширения на конце – ячейки. Изготовив гнездо, оса приступает к охоте. Поймав личинку кобылки или богомола, оса парализует ее и затем переносит в гнездо. Оса приносит запас добычи (3-6 экз.) не сразу в один день, а в течение всего периода развития личинки. Личиночный период длится 6-7 дней. В конце его личинка плетет из шелка сигарообразный кокон.



Рис. 100. *Eremochares dives*

***Ammophila heydeni* Dahlbom** (рис. 101). Сем. Sphecidae – Роющие осы сфециды. Широко распространенный южный западнопалеарктический вид. Длина тела 16-24 мм. Промежуточный сегмент сверху покрыт волосками. Ноги целиком или отчасти красные. Брюшко отчасти или почти целиком красное. Обитает в степях, пустынях и полупустынях. Самки гнездятся в земле. Гнездо состоит из отвесного хода длиной до 8 см и почти горизонтального расширения на конце – ячейки. Обычная добыча – гусеницы пядениц (сем. Geometridae). В ячейке заготавливается несколько экземпляров добычи.



Рис. 101. *Ammophila heydeni*

***Mimesa equestris* Fabricius** (рис. 102). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Трансевразийский вид. Длина тела 6,5-9,0 мм. Тело чёрное; брюшко с красным основанием (1-3-й тергумы). Самки гнездятся колониями в песчаной почве. Главный ход идет отвесно до глубины 40-50 см, затем ветвится, и каждая ветвь оканчивается ячейкой. Добыча – личинки и имаго мелких видов цикадок (подотряд Cicadinea).



Рис. 102. *Mimesa equestris*

***Mimumesa littoralis* Bondroit** (рис. 103). Сем. Crabronidae – Роющие осы крабронидаы. Трансевразиатский вид. Длина тела 6-8 мм. Тело чёрное. Жгутик усиков снизу рыжий. Самки устраивают гнезда в плотном глинистом грунте на крутых склонах или обрывах. Гнезда разветвленного типа, содержат до 7 ячеек. В каждом боковом ходе 1 или 2 ячейки, в последнем случае они разделены перегородкой из рыхлой земли. Добыча – цикадки сем. Jassidae и Fulgoridae. Жертвы, вероятно, не парализуются, а убиваются.

***Psenulus laevis* Gussakovskij** (рис. 104). Сем. Crabronidae – Роющие осы крабронидаы. Вид широко распространен в Средней Азии и южной части Казахстана. Длина тела 5,5-7,0 мм. Тело и ноги чёрные. Самки гнездятся в полых или имеющих мягкую сердцевину стеблях растений



Рис. 103. *Mimumesa littoralis*



Рис. 104. *Psenulus laevis*

Гнезда состоят из нескольких расположенных в линейном порядке ячеек. Длина гнезда колеблется от 4,0 до 18 см; количество ячеек – от 3 до 16. Ячейки в гнезде отделены друг от друга перегородками, которые

изготавливает сама оса и которые состоят из строительного мусора (частиц сердцевины), заключенного с обеих сторон в шелковую оболочку. Добыча – личинки тлей (сем. Aphididae) 1-3 мм длиной. В одной ячейке оса запасает от 20 до 110 экземпляров.

***Diodontus minutus* Fabricius** (рис. 105). Сем. Crabronidae – Роющие осы крабронида. Широко распространенный в Палеарктике вид. Длина тела 3-6,5 мм. Самки гнездятся в земле, чаще всего на лессовых обрывах. Гнезда многоячейковые (содержат до 10 ячеек). Ячейки располагаются на расстоянии 5-8 см от поверхности земли. В боковых отнорках, отходящих от главного хода, может быть 2 ячейки, разделенные перегородкой. Добыча – тли родов *Aphis*, *Amphorophora*, *Macrosiphum*, *Thelaxes* и др., которых в одной ячейке запасается до 30 экземпляров.



Рис. 105. *Diodontus minutus*

***Pemphredon lethifer* Shuckard** (рис. 106). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Трансголарктический вид. Длина тела 5-9 мм. Тело целиком чёрное. Самки гнездятся в полых стеблях растений, иногда в ходах ксилофагов в древесине, реже сами выгрызают трубчатые полости для гнезд. Как правило, гнездо состоит из нескольких ячеек, расположенных последовательно одна за другой, но иногда по бокам от главного хода. Для вида характерна высокая пластичность в отношении особенностей гнездования. Добыча – различные тли (Aphididae).

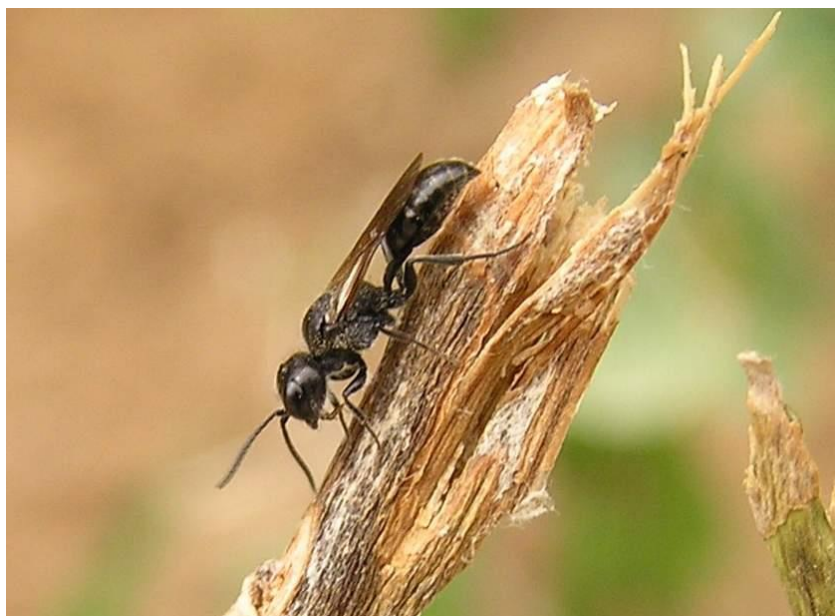


Рис. 106. *Pemphredon lethifer*

***Passaloecis gracilis* Curtis** (рис. 107). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Трансголарктический вид. Длина тела 3,5-6,0 мм. Тело и ноги целиком чёрные. Обитает в биотопах с древесно-

кустарниковой растительностью. Самки гнездятся в ходах жуков-ксилофагов, в древесине (обычно в старых сосновых досках построек человека, в пнях, столбах и пр.). Для изготовления перегородок и пробок используют смолу хвойных деревьев. Гнезда многоячейковые (содержат до 14 ячеек), линейного типа – в полостях диаметром 1,0-1,5 мм. В каждой ячейке от 20 до 38 тлей (сем. Aphididae и Lachnidae).



Рис. 107. *Passaloecis gracilis*

***Stigmus solskyi* A. Morawitz** (рис. 108). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западноевразийский вид, широко распространенный в Казахстане. Длина тела 3-5 мм. Тело чёрное, плечевые бугры белые, усики и ноги рыжие. Самки гнездятся в древесине, в стволах и ветвях деревьев и кустарников (например, *Sambucus*, *Prunus*, *Malus* и др.), в ходах жуков-точильщиков (Anobiidae), в мягкой сердцевине стеблей

некоторых растений. В последнем случае ячейки выгрызаются самкой на концах коротких боковых ходов, идущих от главного зигзагообразного хода. Добыча – тли (сем. Aphididae); в каждой ячейке 10-20 экземпляров.



Рис. 108. *Stigmus solskyi*

***Astata boops* Schrank** (рис. 109, 110). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Транспалеарктический вид. Длина тела 8-13 мм. Брюшко с красным основанием. Самки гнездятся в плотном грунте; в гнезде содержится до 12 ячеек, причем в боковых ответвлениях могут располагаться по 2-3 ячейки последовательно одна за другой и разделяться земляными перегородками.



Рис. 109. *Astata boops*, самка



Рис. 110. *Astata boops*, самец

Добыча – личинки последних возрастов клопов сем. Pentatomidae и Cydnidae; в одной ячейке их запасается до 15 экземпляров. Добыча умерщвляется уколом жала.

Dinetus psammophilus Kazenas. Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Длина тела 3-6 мм. Обладает светлой «пустынной» окраской. Обитатель песчаных пустынь Казахстана и Средней Азии. Самки гнездятся на склонах закрепленных барханов, на участках с редкой растительностью. Гнездо содержит до 4 ячеек. Главный ход идет почти вертикально на глубину 30-40 см, затем разветвляется, и каждая ветвь (или одна из них) тоже разветвляется. Самая нижняя ячейка – самая старая. Добыча состоит из клопов семейства Miridae и цикадок семейства Cicadellidae. Рытье и провиантирование одного гнезда длится от 4 до 10 дней. В течение года развивается 1 поколение.

Larra anathema Rossi (рис. 111). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Южный западнопалеарктический вид. Длина тела самок 16-25 мм, самцов – 12-17 мм. Обитает по берегам рек и озер – в местах обитания медведок. Пойменно-луговой вид. Самки охотятся на медведок (*Gryllotalpa* spp.). Оса выгоняет медведку из ее хода на поверхность земли, где парализует тремя уколами жалом и снабжает своим яйцом, приклеивая его в глубокой складке над основанием передней ноги. Через 5-6 минут паралич у медведки проходит, и она уползает под землю, унося на себе яйцо лярры. Из яйца затем разовьется личинка осы, которая постепенно съест медведку.

Liris niger Fabricius (рис. 112). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопалеарктический вид. Длина тела 9-13 мм. Самки гнездятся в земле, устраивают в норке несколько ячеек, разделяя их перегородками из частиц земли. В каждой ячейке запасается 1-3 сверчка (имаго или личинки последних возрастов). В качестве

добычи используются сверчки родов *Gryllomorpha*, *Platyblemmus*, *Acheta* и др. Оса парализует жертву 3-4 уколами жалом.



Рис. 111. *Larra anathema*



Рис. 112. *Liris niger*

***Gastrosericus waltlii* Spinola** (рис. 113). Сем. Crabronidae – Роющие осы крабронидаы. Южный западнопалеарктический пустынный вид. Длина тела 8,0-11,5 мм. Тело чёрное, но брюшко часто на большей части и

ноги красные (рыжие). Биология очень слабо изучена. Самки гнездятся в земле, предпочитают песчаный грунт. Гнезда, насколько известно, одноячейковые. Почти вертикальный ход на глубине 5-10 см переходит в горизонтальную овальную ячейку. Добычей являются пауки, триперсты (сем. Tridactylidae), возможно, и другие прямокрылые. В каждой ячейке запасается несколько экземпляров добычи, хотя точное количество неизвестно, но, во всяком случае, не один.

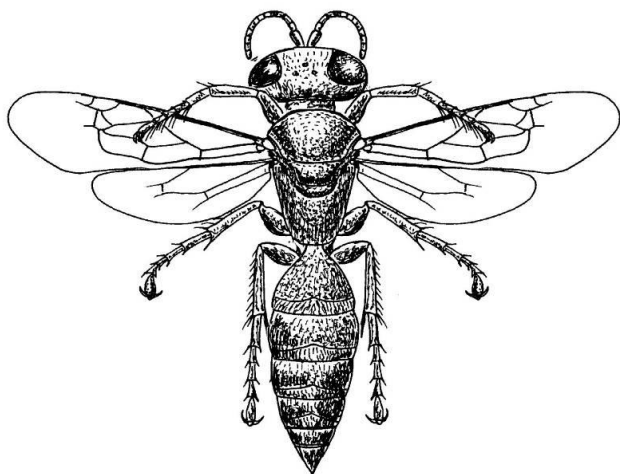


Рис. 113. *Gastrosericus waltlii*

***Tachytes panzeri* Dufour** (= *T. europaeus* Kohl) (рис. 114). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Транспалеарктический вид. Длина тела 12-16 мм. Самки гнездятся на открытых участках с щебнисто-песчаной почвой. Гнезда содержат 1 ячейку на глубине 12-16 см. Добыча – саранчовые, представители родов *Stenobothrus*, *Oedipoda* и др.



Рис. 114. *Tachytes panzeri*

***Tachysphex pompiliformis* Panzer** (рис. 115). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Транспалеарктический вид. Длина тела 7-10 мм. Самки гнездятся в земле, для своего потомства заготавливают парализованных личинок или имаго различных кобылок, например, атбасарской кобылки *Dociostaurus kraussi* Ingenitzky, горбатки *Dericoris tibialis* Pallas. В одной ячейке оса запасает от 1 до 5 личинок (в зависимости от их размеров); взрослые кобылки приносятся только по одной. Самки выкапывают норки с помощью жвал и передних ног. Единственная ячейка располагается на глубине 3-4 см.



Рис. 115. *Tachysphex pompiliformis*

***Palarus variegatus* Fabricius** (рис. 116). Сем. Crabronidae – Роящие осы краброниды. Трансевразийский вид. Длина тела 9-14 мм. Тело чёрное, с богатым жёлтым рисунком. Эта оса роет норки в глинисто-песчаном или щебнисто-песчаном грунте. Гнездо многоячейковое. Главный ход обычно зигзагообразно изогнут. Добыча – различные жалоносные перепончатокрылые: сфециды родов *Podalonia*, *Prionyx*, краброниды родов *Larra*, *Philanthus*, пчёлы родов *Halictus*, *Andrena* и др., крылатые муравьи рода *Formica*, осы родов *Odynerus*, *Muzine* и др.



Рис. 116. *Palarus variegates*

***Plenoculus murgabensis* Gussakovskij** (рис. 117).

Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Обитает в пустынях Средней Азии и Казахстана. Длина тела 4,0-5,5 мм. Тело чёрное, с бледно-жёлтым рисунком. Самки строят многоячейковые гнёзда в земле, чаще в рыхлом песчаном грунте. Количество ячеек, которые находятся на глубине 4-7 см на конце боковых отнорков, отходящих от главной норки, колеблется от 3 до 6. Самка при рытье норки выбрасывает песок очень энергично с помощью передних ног. Во время рытья используются и жвалы; рыхлый песок может выталкиваться брюшком. Добычей являются нимфы и имаго клопов Miridae и Coreidae.

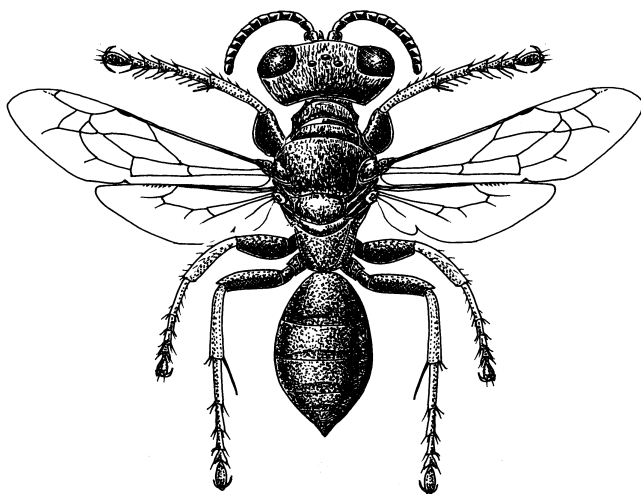


Рис. 117. *Plenoculus murgabensis*

***Miscophus bicolor* Jurine** (рис. 118). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопалеарктический вид. Длина тела 4-6 мм. Тело чёрное; брюшко с красным основанием. Осы гнездятся в более или менее рыхлой песчаной почве. Добыча – пауки семейства Theridiidae. В каждой ячейке запасается 7-12 экземпляров. Яйцо помещается на переднюю поверхность брюшка одного из пауков.

***Trypoxylon figulus* Linnaeus** (рис. 119). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Трансголарктический вид. Длина тела 8-12 мм. Тело целиком чёрное. Осы гнездятся в полых стеблях растений, ходах насекомых-ксилофагов, гнездах перепончатокрылых, где устраивают несколько (до 10) ячеек в линейной последовательности, разделяя их перегородками из глины толщиной 1,5-4,0 мм. Добыча – пауки нескольких семейств (Argiopidae, Salticidae, Epeiridae, Thomisidae и др.).



Рис. 118. *Miscophus bicolor*



Рис. 119. *Trypoxylon figulus*

***Trypoxylon scutatum* Chevrier** (рис. 120). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопалеарктический пустынный вид. Длина тела 7,5-

11,0 мм. Тело чёрное. Лоб с приподнятыми киями, ограничивающими площадку в форме закругленного сверху щита. Самки гнездятся в земле (обычно в стенках обрывов), поэтому вид встречается (в отличие от других видов *Trypoxylon*) и в местах, лишенных древесно-кустарниковой ратительности, однако вблизи водоёмов, так как при постройке перегородок в гнезде осы используют мокрую землю. Добыча – различные мелкие пауки.

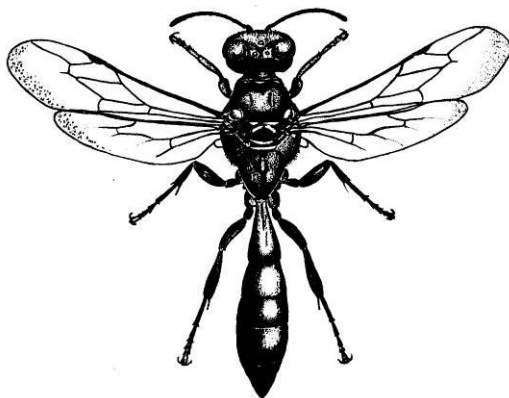


Рис. 120. *Trypoxylon scutatum*

***Oxybelus latro* Olivier** (рис. 121). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопа-леарктический южный пустынно-степной вид. Длина тела 7-11 мм. Средние и задние ноги красные с жёлтыми пятнами. Тело чёрное, брюшко с беловатыми пятнами. Самки этого вида гнездятся на участках с рыхлой песчаной почвой. Гнезда многоячейковые: на глубине 12-15 см в слое влажного рыхлого песка располагается до 10 ячеек. В каждой ячейке запасается по 5-12 мух, чаще всего сем. Calliphoridae, Tachinidae и Sarcophagidae.



Рис. 121. *Oxybelus latro*

Entomognathus brevis vander Linden (рис. 122). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Транспалеарктический вид. Длина тела 3-5 мм. Тело чёрное, плечевые бугры жёлтые, задние голени жёлтые с чёрными пятнами. Самки гнездятся в плотном песчаном или глинистом (лессовом) грунте на солнечных открытых участках, часто образуют скопления. Ячейки располагаются на глубине около 10 см. В каждой ячейке запасается от 9 до 26 экземпляров жуков-листоедов из родов *Chaetocnema*, *Crepidodera*, *Cryptocephalus*, *Longitarsus*, *Aphthona*

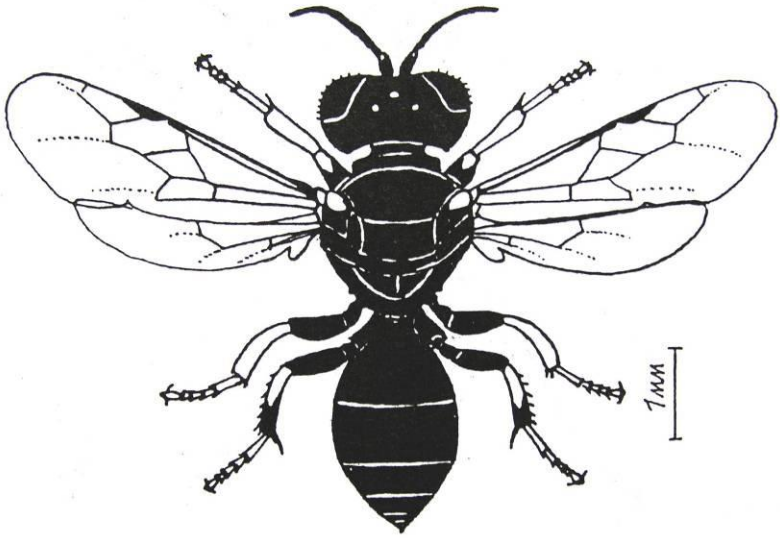


Рис. 122. *Entomognathus brevis*

***Rhopalum gracile* Wesmael** (рис. 123). Сем. Crabronidae – Роющие осы крабронидаы. Голарктический вид. Длина тела 4-6 мм. Тело узкое, чёрное. Осы гнездятся в полых стеблях *Phragmites*, *Solidago*, *Elymus* и других растений. Гнезда линейного типа. Ячейки отделены перегородками толщиной 0,5 мм из частиц сердцевины растений. Добыча – мелкие двукрылые (семейств Chironomidae, Ceratopogonidae, Psychodidae, Dolichopodidae, Trypetidae) и сеноеды (сем. Psocidae).

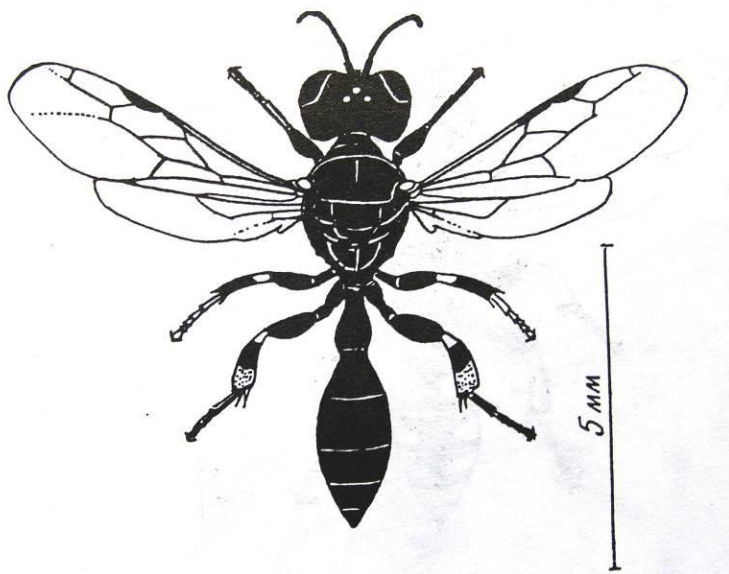


Рис. 123. *Rhopalum gracile*

***Lindenius albilabris* Fabricius** (рис. 124). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Вид имеет широкое распространение почти по всей Палеарктике. Длина тела 5,5-8,0 мм. Тело чёрное. Ноги с жёлтыми пятнами. Осы гнездятся в плотном грунте, обычно на солнечных голых участках. От главного хода отходят боковые отнорки, оканчивающиеся ячейкой. Отнорки и ячейки делаются по исходящему типу, т.е. из глубины к поверхности (самая глубокая ячейка – самая старая). Максимальное число ячеек – 10. Добыча – или клопы семейства Miridae, или двукрылые (семейств Dolichopodidae, Muscidae, Chloropidae и др.). В одну ячейку приносится от 6 до 24 экземпляров.



Рис. 124. *Lindenius albilabris*

***Crossocerus annulipes* Lepeletier et Brulle** (рис. 125). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Голарктический вид. Длина тела 7,0-8,5 мм. Тело целиком чёрное. Осы обычно устраивают гнезда в трухлявой древесине, пронизанной ходами различных насекомых-ксилофагов. Гнезда состоят из нескольких ходов, включающих серии идущих друг за другом ячеек. Каждая ячейка отделена от соседней перегородкой, состоящей из мелких древесных опилок. Добыча ос – цикадки, в основном сем. Jassidae и Typhlocybae, и клопы, главным образом сем. Miridae, иногда листоблошки (сем. Psyllidae). В 1 ячейку помещается до 25-30 (иногда и больше) экземпляров.



Рис. 125. *Crossocerus annulipes*

***Crabro cribrarius* Linnaeus** (рис. 126). Сем. Crabronidae – Роющие осы крабронидаы. Вид широко распространен в Палеарктике. Длина тела 11-17 мм. Тело чёрное, с жёлтыми пятнами. Осы гнездятся в земле, часто в стенках обрывов. Вокруг концевого отдела главного хода длиной около 10 см располагается до 5 ячеек. Добыча – разные мухи, главным образом семейства Muscidae.

***Ectemnius continuus* Fabricius** (рис. 127). Сем. Crabronidae – Роющие осы крабронидаы. Трансглоарктический вид. Длина тела 9,5-14,5 мм. Тело чёрное, с жёлтым рисунком. Осы гнездятся в гнилой древесине, в ходах ксилофагов, в сухих стеблях растений с мягкой сердцевинной (*Rubus*, *Sambucus* и др.); гнезда ветвистого, ветвисто-линейного или линейного типа, содержат до 10 ячеек. Добыча – мухи семейств

Calliphoridae, Syrphidae, Anthomyiidae, Therevidae, Muscidae, Tabanidae, Stratiomyidae, Rhagionidae, Tachinidae, Sciomyzidae и др.



Рис. 126. *Crabro cribrarius*



Рис. 127. *Ectemnius continuus*

Ectemnius lapidarius Panzer (рис. 128). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды.

Трансглоарктический вид. Длина тела 9-12 мм. Тело чёрное, с жёлтым рисунком. Самки делают гнезда в трухлявой древесине (*Salix*, *Ulmus*, *Pyrus*, *Populus* и др.). Ячейки располагаются на концах коротких ходов, отходящих от главного хода, или в линейном порядке в боковых ответвлениях главного хода. Добыча – мухи семейств Syrphidae, Empididae, Therevidae, Muscidae, Stratiomyidae, Calliphoridae и др. В одной ячейке от 2 до 16 экземпляров. Яйцо прикрепляется головным концом к горлу одной из мух.



Рис. 128. *Ectemnius lapidarius*

***Lestica clypeata* Schrank** (рис. 129). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Транспалеарктический вид. Длина тела 9-12 мм. Брюшко чёрное, с жёлтым рисунком. Бедра отчасти, голени сплошь жёлтые. Самки устраивают гнезда линейного или

ветвисто-линейного типа в ходах ксилофагов в древесине, предварительно очистив их от буровой муки и другого мусора. Ячейки имеют длину 10-15 мм. Добыча – бабочки семейств Noctuidae, Sesiidae, Geometridae, Crambidae и др., иногда мухи семейств Muscidae, Syrphidae и Empididae. В одной ячейке запасается до 15 экземпляров добычи. Для закрывания гнезда используется влажная земля и крупные песчинки.

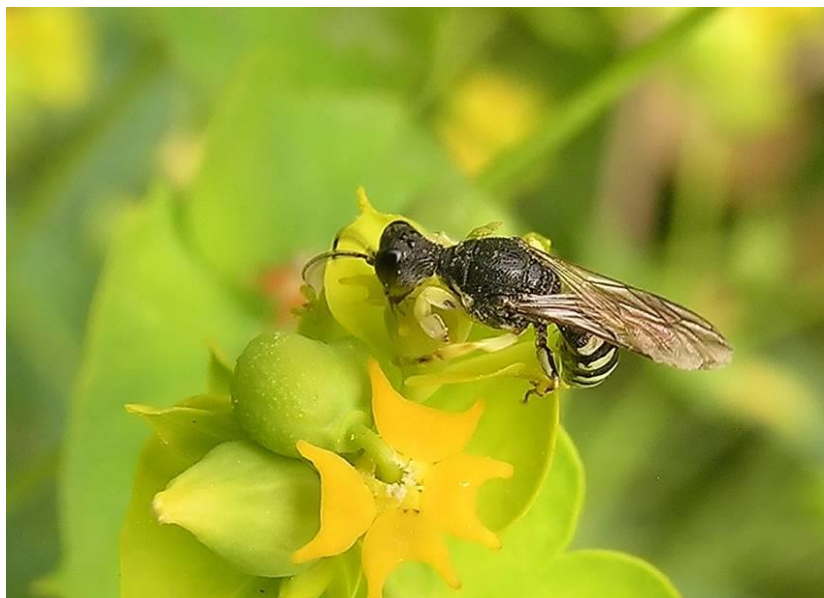


Рис. 129. *Lestica clypeata*, самец

***Entomosericus kaufmanni* Radoszkowski** (рис. 130). Сем. Stabronidae – Роющие осы краброниды. Вид распространен в Южной Европе, Иране, Средней Азии, Южном Казахстане. Длина тела 8-9 мм. 1-й и 2-й сегменты брюшка желто-рыжие. Все тергумы брюшка с перевязью серебристых волосков. Самки изготавливают многоячейковые гнезда в земле глубиной до 15 см и

запасают в ячейках цикадок родов *Scorlupella*, *Platymetopius*, *Nealiturus*, *Chandianus*, *Pseudophlepsius*, *Psammotettix*, *Microsteles* и *Eremophlepsius*. В каждой ячейке запасается до 15 экземпляров добычи.

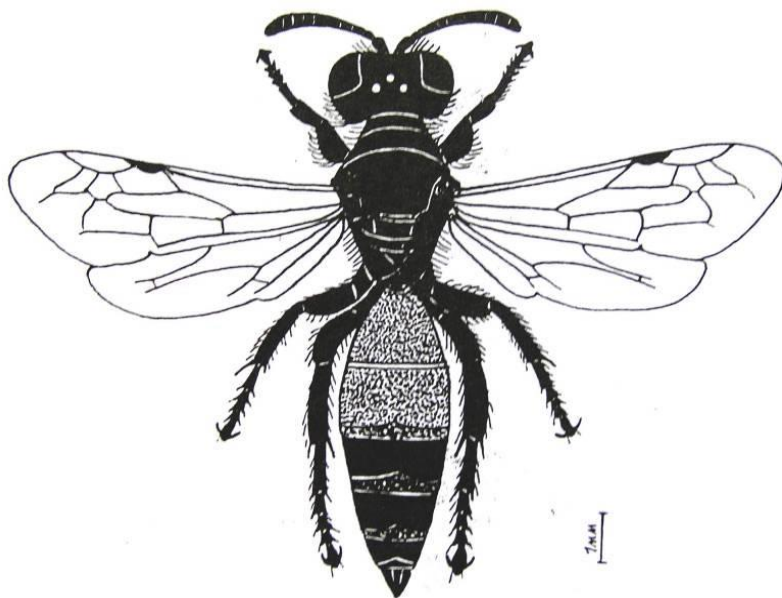


Рис. 130. *Entomosericus kaufmanni*

***Mellinus crabroneus* Thunberg** (рис. 131). Сем. Crabronidae – Роющие осы крабронида. Трансевразийский вид. Длина тела 8-12 мм. Тело чёрное, с желтовато-белым рисунком. Голени и лапки рыжие. Осы этого вида гнездятся скоплениями на открытых солнечных участках, часто по берегам водоемов. От главного хода длиной 5-30 см отходят 3-6 коротких отнорков, оканчивающихся ячейкой. Вокруг входа имеется характерная кучка выброшенной земли. В каждой ячейке запасается 12-15

парализованных мух (сем. Muscidae, Syrphidae, Anthomyiidae и др.).

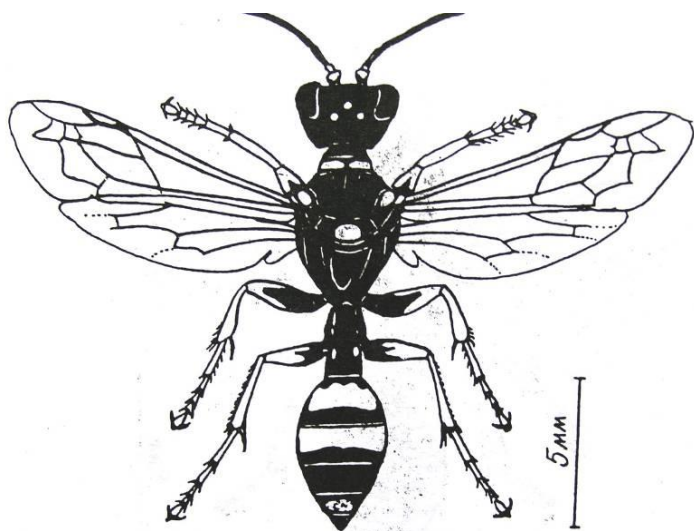


Рис. 131. *Mellinus crabroneus*

Nysson maculosus Gmelin (рис. 132). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Трансевразийский вид. Длина тела 5,5-8 мм. Первые три тергума брюшка с желтовато-белыми пятнами. Самки откладывают яйца в гнезда других ос. Как хозяева этого вида известны *Lestiphorus bicinctus* Rossi, *Harpactus lunatus* Dahlbom, *H. tumidus* Panzer и *Gorytes quadrifasciatus* Fabricius.

Brachystegus scalaris Illiger (рис. 133). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западноевразийский вид. Биология почти не изучена; вероятно, она близка к таковой *Nysson*. В литературе указывается, что самка *B. scalaris* откладывает яйцо около

задней ноги на боковую сторону груди одного экземпляра добычи (саранчового) в гнезде *Tachytes panzeri* Dufour.



Рис. 132. *Nysson maculosus*



Рис. 133. *Brachystegus scalaris*

Argogorytes mystaceus Linnaeus (рис. 134). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Голарктический

вид. Длина тела 8-12 мм. Тело чёрное, с жёлтым рисунком. Самки делают гнезда в земле. От главного хода отходят 6-9 боковых отнорков, содержащих на конце ячейку. Добыча – личинки цикадок *Cercopidae*, главным образом родов *Philaenus* и *Aphrophora*. Самки вытаскивают личинок цикадок из покрывающих их пенообразных выделений.



Рис. 134. *Argogorytes mystaceus*

***Olgia modesta* Radoszkowski** (рис. 135). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Длина тела 7,5-9,0 мм. Тергумы брюшка, особенно 2-й и 3-й, суженные у основания и расширенные у вершины. Брюшко отчасти рыжее, с желтовато-белым рисунком. Вид распространен в Средней Азии и южном Казахстане. Биология неизвестна. Вероятно, самки гнездятся в земле и охотятся на цикадовых (подотряд Cicadinea). Осы для своего питания посещают цветки различных пустынных растений, в

частности, джужгуна (*Calligonum* spp.) и кермека (*Limonium* spp.).

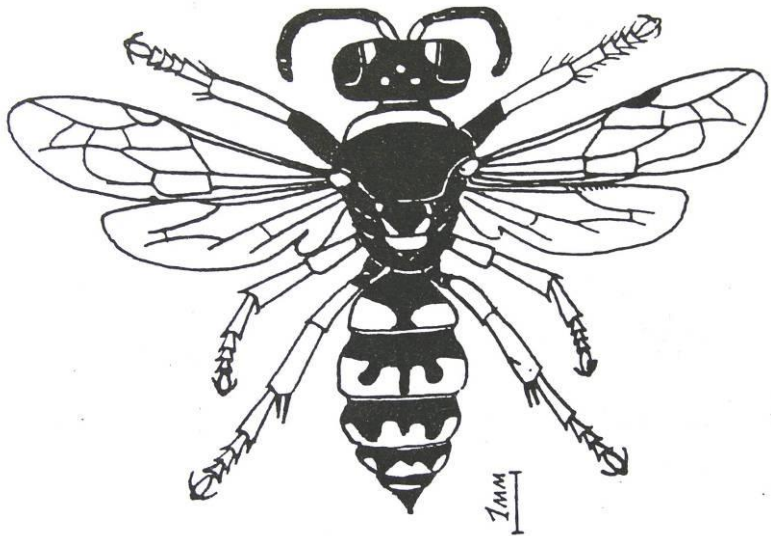


Рис. 135. *Olgia modesta*

***Harpactus tumidus* Panzer** (рис. 136). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Транспалеарктический вид. Длина тела 6-9 мм. Основание брюшка красное. Грудь чёрная; ноги без жёлтых пятен. Самки делают в песчаной почве многоячейковые гнезда. Добыча – имаго и личинки цикадок семейств Acroscephalidae и Cercopidae. В каждой ячейке запасается 3-8 экземпляров.

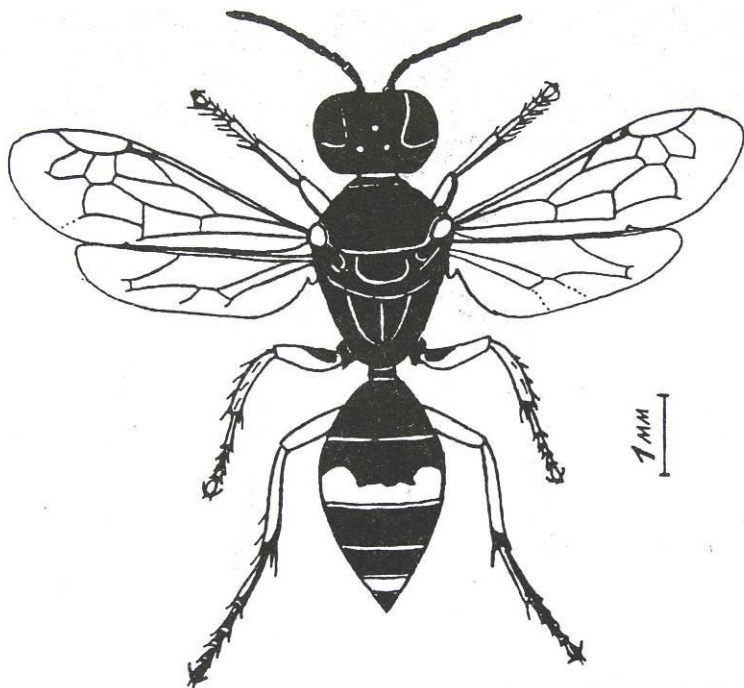


Рис. 136. *Harpactus tumidus*

***Lestiphorus oreophilus* Kuzn.-Ug.** (рис. 137). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Распространен в горах Средней Азии и юго-востока Казахстана. Длина тела 7-10 мм. 1-й, 2-й и отчасти 3-й тергумы брюшка красные. Задние бедра на большей части красные. Образ жизни почти не изучен. Вероятно, он близок к таковому *Gorytes* и других родов трибы *Gorytini*. Самки гнездятся в земле. Добычей, по-видимому, являются цикадки (подотряд Cicadinea), как у близкого вида *L. bicinctus*. Редкий вид, включенный в Красную книгу Казахстана.

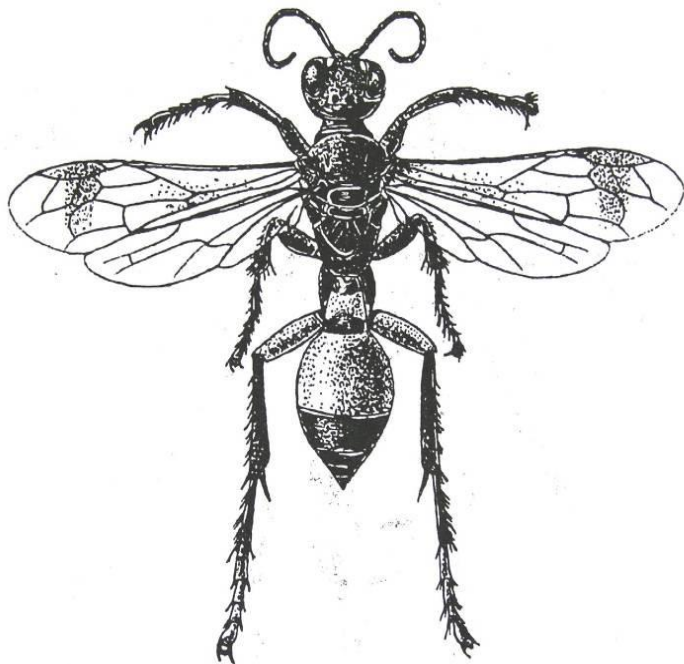


Рис. 137. *Lestiphorus oreophilus*

***Gorytes albidulus* Lepeletier** (рис. 138). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Распространен на большей части Евразии. Длина тела 8,0-11,5 мм. Перевязи тергумов брюшка желтовато-белые, узкие, часто прерванные. Бедра почти целиком, голени и лапки у самки рыжие. Самки гнездятся на открытых солнечных участках с песчаной почвой. От главного хода отходят 3-4 отнорка, оканчивающиеся ячейкой. Оса выгребает песок из норки передними ногами, а разрыхляет челюстями. Ноги при рытье действуют поочередно. Добыча – цикадки, обычно рода *Philaenus*.

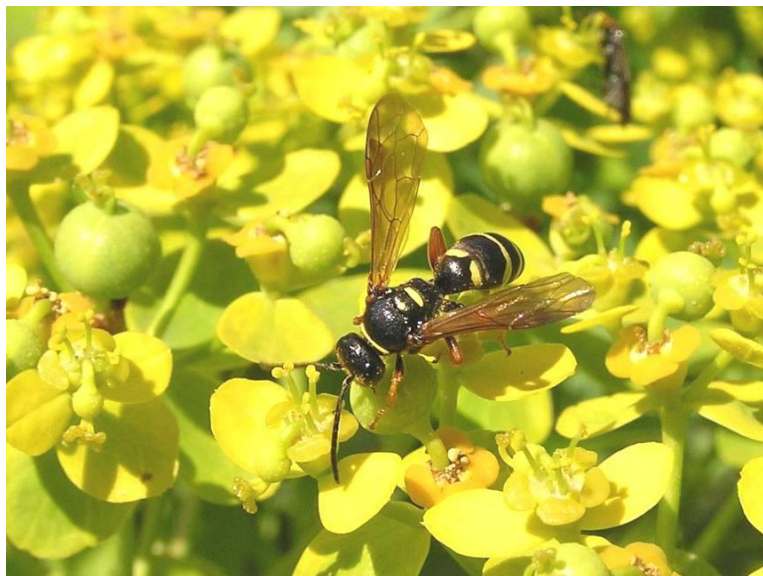


Рис. 138. *Gorytes albidulus*

Sphecius antennatus Klug (рис. 139). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Вид распространен от Южной Европы через Кавказ, Иран, Среднюю Азию, южную часть Казахстана до Монголии. Длина тела 21-28 мм. Тело с богатым жёлтым рисунком. Самки устраивают гнезда в земле. Добычей являются крупные цикады, в частности *Cicadatra querula* Pallas.

Hoplisoides punctuosus Eversmann (рис. 140). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопалеарктический южный вид. Длина тела 7,5-9,5 мм. Тело чёрное, с беловато-жёлтым рисунком. Ноги более или менее рыжие. Самки делают одноячейковые гнезда в земле, на время охоты закрывают вход, ловят цикадок семейств Tettigometridae и Membracidae, запасают в каждой ячейке от 13 до 60 экземпляров, преимущественно из рода *Tettigometra*.



Рис. 139. *Sphecius antennatus*



Рис. 140. *Hoplisoides punctuosus*

Psammaecius punctulatus vander Linden (рис. 141).

Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды.

Западнопалеарктический южный вид. Длина тела 7-11 мм. Брюшко чёрное, с желтовато-белыми перевязями. Самки гнездятся в плотной песчаной почве. Добыча – цикадки рода *Solenocephalus* (возможно, и другие близкие виды). В ячейке 4-5 экземпляров. Яйцо передним концом прикрепляется к вентральной поверхности груди (у передних тазиков) и лежит вдоль тела до основания брюшка цикадки.

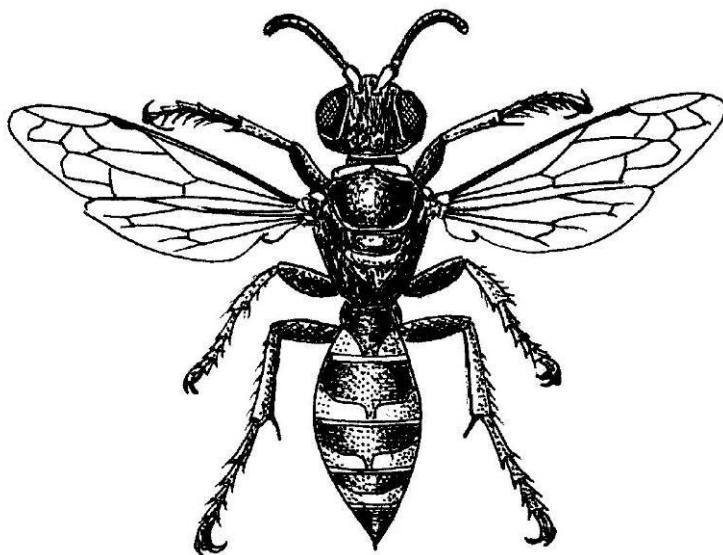


Рис. 141. *Psammaecius punctulatus*

Ammatomus coarctatus Spinola (рис. 142). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопалеарктический южный вид. Длина тела 7-11 мм. Брюшко с сужением между 1-м и 2-м сегментами. Тело чёрное, с беловато-жёлтым рисунком. Самки гнездятся в земле, обычно на ровном месте, почти лишенном растительности, в довольно рыхлом глинисто-песчаном грунте. Ход диаметром 4 мм сначала идет слегка наклонно

вглубь, затем резко изгибается вниз и переходит в почти горизонтальную ячейку (длиной около 2,5 см и шириной 0,9 см). Добыча – цикадки *Hysteropterum asiaticum* Seth. (возможно, и другие близкие виды).

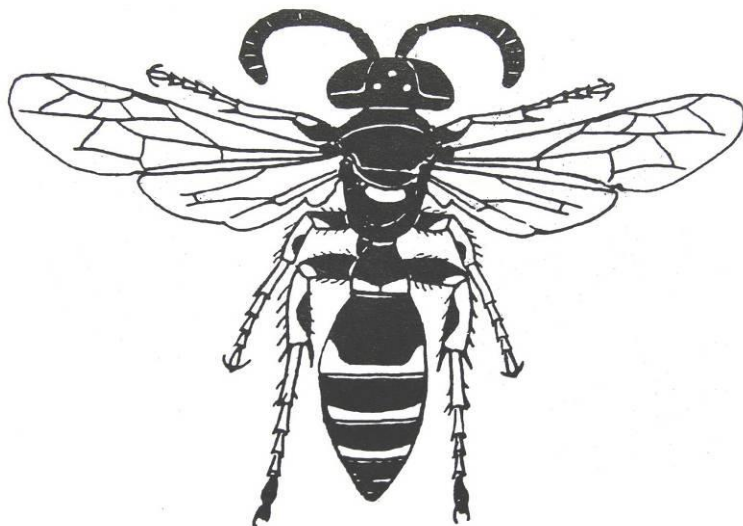


Рис. 142. *Ammatomus coarctatus*

***Stizus histrio* F. Morawitz** (рис. 143). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Вид распространен в Средней Азии и южной части Казахстана. Длина тела 18-22 мм. Тело самки чёрное, отчасти рыжее, с богатым жёлтым рисунком, у самца на большей части чёрное. Самки гнездятся в уплотненном песчаном грунте. В качестве добычи в Южном Казахстане отмечены личинки *Calliptamus barbarus cephalotes* Fischer-Waldheim и *C. turanicus* Serg. Tarbinskiy.



Рис. 143. *Stizus histrio*, самка (вверху) и самец *Stizus ruficornis* J. Förster (рис. 144). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопалеарктический южный вид. Длина тела 15-26

мм. 1-й и 2-й тергумы брюшка рыжие (реже чёрные), с боковыми жёлтыми пятнами. Самки гнездятся в глинистом или плотном песчаном грунте. Гнезда одноячейковые, имеют глубину 5-7 см, длину до 12 см. Добыча – личинки 3-го и 4-го возрастов богомолы *Bolivaria* sp., *Mantis religiosa* Linnaeus и др. Возможно питание личинок на саранчовых (судя по лабораторным опытам). В ячейке 3-5 экземпляров.



Рис. 144. *Stizus ruficornis*

***Bembecinus tridens* Fabricius** (рис. 145). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопалеарктический вид. Длина тела 9-14 мм. Тело чёрное, с богатым светло-жёлтым рисунком. Самки гнездятся в рыхлом песчаном грунте. Гнезда многоячейковые. От главного хода длиной до 20 см отходят боковые отнорки длиной 3-6 см, оканчивающиеся ячейкой. Добыча – различные цикадки родов *Psammotettix*,

Mocuellus, *Cicadella*, *Delphacinoidea*, *Doratura*, *Platyproctus*, *Pseudophlepsius*, *Platymetopius*, *Aconura*, *Goniognathus* и др. В одной ячейке до 50 экземпляров.



Рис. 145. *Bembecinus tridens*

***Stizoides tridentatus* Fabricius** (рис. 145). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопалеарктический вид. Длина тела 12-22 мм. 2-3-й тергумы брюшка с жёлтыми перевязями или пятнами. Крылья бурые, с прозрачным верхним краем. Является клептопаразитом (инквилином) других ос. Осы ночуют на растениях, питаются нектаром цветков растений с неглубокими нектарниками.



Рис. 145. *Stizoides tridentatus*

***Bembix oculata* Panzer** (рис. 147). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопалеарктический южный вид. Длина тела 11-18 мм. Тело с богатым светло-жёлтым рисунком. Верхняя губа, наличник и 1-й членик усиков чёрные. Самки гнездятся в рыхлом песчаном грунте. Во время рытья осы пользуются передними ногами, бросают песок из-под себя назад непрерывной струйкой, постепенно продвигаясь вперед, начиная с расстояния 5-10 см от входа. Гнезда имеют 1-2 ячейки, которые располагаются на глубине 10-30 см в слое влажного песка. Добычей являются мухи семейств Bombyliidae, Asilidae, Syrphidae, Calliphoridae, Muscidae, Tachinidae, Rhizophoridae, Therevidae, Tabanidae, Sarcophagidae и Hippoboscidae.



Рис. 147. *Bembix oculata*

***Pseudoscolia simplicicornis* F. Morawitz** (рис. 148). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Вид распространен от юга Восточной Европы через Казахстан до Средней Азии, Сибири и Монголии. Длина тела 7-10 мм. Тело чёрное, с богатым желтовато-белым рисунком. Самки гнездятся в земле. Было найдено и раскопано одно гнездо в Южной Бетпакдале. На глубине около 10 см в единственной ячейке находилось 6 экземпляров муравьев-бегунков (*Cataglyphis* sp.).

***Philanthus triangulum* Fabricius** (рис. 149) – Пчелиный волк. Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Западнопалеарктический южный вид. Длина тела 7-17 мм. Тело чёрное, с жёлтым рисунком.

Самки этого вида роют глубокие (до 50 см) норы в стенках обрывов, на более или менее наклонных либо на горизонтальных участках.

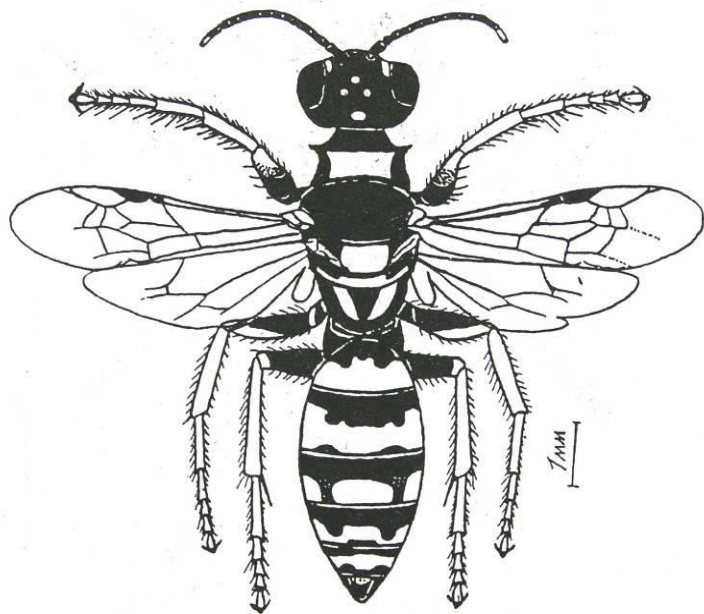


Рис. 148. *Pseudoscolia simplicicornis*

Обычно образуют псевдоколонии. Гнезда многоячейковые. Добыча *Ph. triangulum* – рабочие медоносной пчелы *Apis mellifera* Linnaeus. Часто филант использует пчёл только для собственного питания (высасывает содержимое их зобиков), тем самым уничтожая их на много больше, чем это необходимо для выкармливания потомства, отчего он получил название «пчелиный волк». В ряде мест он наносит вред пчеловодству.



Рис. 149. *Philanthus triangulum*

***Cerceris bupresticida* Dufour** (рис. 150) – Церцерис златкоубийца. Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Широко распространенный южный палеарктический вид. Длина тела 8-14 мм. Тело чёрное, с жёлтым рисунком.

Самки строят гнезда на солнечных местах с плотной почвой. В гнезде содержится до 5 ячеек. Оса роет норку с помощью жвал и передних ног. Добыча – златки (*Buprestidae*) родов *Buprestis*, *Sphenoptera* и др. В каждой ячейке 3 или 4 экземпляра.



Рис. 150. *Cerceris bupresticida*, самец

Cerceris dorsalis Eversmann (рис. 151) – Цурцерис дорзалис. Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Вид распространен от юго-востока европейской части России и Кавказа через Среднюю Азию до Афганистана и через Казахстан до Монголии и Западного Китая.

Длина тела 10-15 мм. Тело чёрное, с богатым жёлтым рисунком.

Самки устраивают многоячейковые гнезда в норках в земле. Добычей, насколько известно, являются крылатые самки муравьев рода *Formica* или пчёлы рода *Amegilla*.

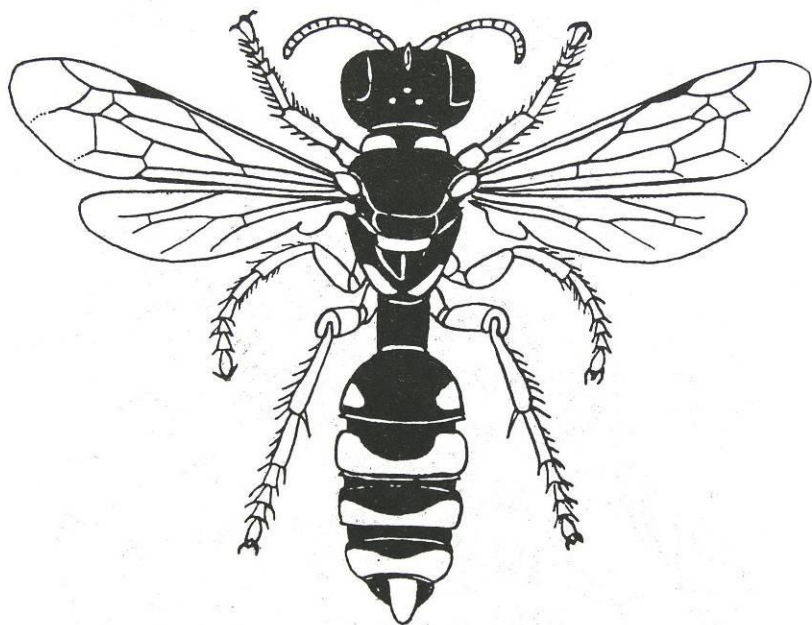


Рис. 151. *Cerceris dorsalis*

***Cerceris quadrifasciata* Panzer** (рис. 152) – Церцерис четырёхполосая. Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Трансевразийский вид. Длина тела 8-12 мм. Тело чёрное, брюшко с узкими жёлтыми перевязями. Самки гнездятся в плотной почве, часто образуя крупные скопления. На глубине 12-16 см располагается несколько ячеек, каждая из которых снабжается примерно десятком долгоносиков родов *Phyllobius*, *Polydrusus*, *Anthonomus*, *Otiorrhynchus*, *Strophosomus*, *Dorytomus* и др.



Рис. 152. *Cerceris quadrifasciata*

***Cerceris rubida* Jurine** (рис. 153). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Вид имеет широкое евразийское распространение от юга Западной Европы до Монголии и Китая. Длина тела 7-10 мм. Тело чёрное, с желтовато-белым рисунком. Осы строят многоячейковые гнезда в земле, на более или менее горизонтальных участках, голых или покрытых редкой низкой травой. Добыча – жуки семейств Curculionidae, Bruchidae, Phalacridae, Nitidulidae и Chrysomelidae. В каждой ячейке запасается до 50 экземпляров. В многоячейковых гнездах могут жить несколько самок.

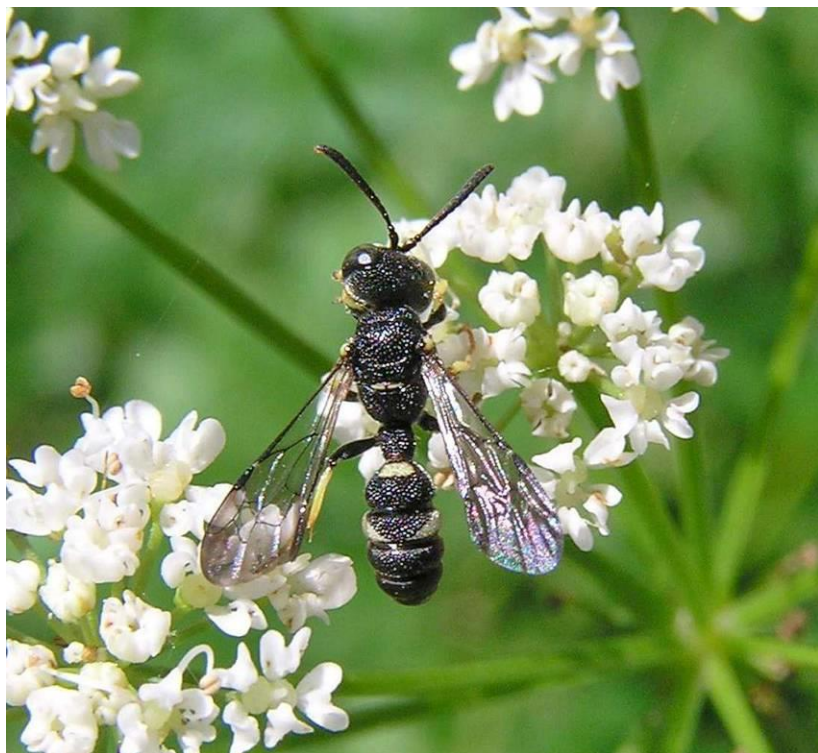


Рис. 153. *Cerceris rubida*, самец

***Cerceris sabulosa* Panzer** (рис. 154). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Транспалеарктический вид. Длина тела 7-12 мм. Тело чёрное, с жёлтым или желтовато-белым рисунком. Самки гнездятся в плотном грунте. Ячейки располагаются на глубине 7-15 см. Число их обычно не превышает 10, но изредка бывает больше – до 24. Добыча – пчёлы родов *Halictus*, *Panurgus*, *Prosopis*, *Andrena*, *Epeolus*, *Sphcodes* и *Nomada*. В каждой ячейке запасается от 4 до 12 пчёл.



Рис. 154. *Cerceris sabulosa*, самец

***Cerceris tuberculata* Villers** (рис. 155). Сем. Crabronidae – Роющие осы краброниды. Южный западнопалеарктический вид. Длина тела 18-25 мм. Тело чёрное, с желтовато-белым рисунком. Самки роют норки на откосах, в стенках обрывов и канав, на участках с плотной песчаной почвой, иногда используют готовые ходы в земле. Гнездо содержит до 6 ячеек. Главный ход длиной до 50 см сначала идет почти горизонтально, потом загибается вниз. Иногда образуются скопления гнезд на ограниченных площадях. Добыча – крупные долгоносики Cleonini. В каждой ячейке запасается 3-8 жуков.



Рис. 155. *Cercheris tuberculata*

***Apterogyna appropinqua* Skorikov** (рис. 156). Сем. Bradynobaenidae – Брадинобениды, подсем. Apterogyninae – Аптерогинины. Представитель небольшой группы своеобразных ос, самки которых бескрылы, а самцы крылатые и имеют гипопигий с загнутым вверх крючком. 1-й и 2-й тергумы брюшка имеют перетяжку на заднем крае. Длина тела 8-10 мм.

Вид распространен в пустынных областях Средней Азии и Казахстана. Биология неизвестна. Возможно, личинки паразитируют на каких-то других перепончатокрылых, гнездящихся в песчаной почве.



Рис. 156. *Apterogyna appropinqua*

***Myrmosa atra* Panzer** (рис. 157). Сем. Mutillidae – Немки, подсем. Myrmosinae – Мирмозины. Вид имеет широкое западноевразийское распространение. Длина тела сильно варьирует: от 3,5 до 8,5 мм у самок и от 5,0 до 11,5 мм у самцов. Тело чёрное. В Казахстане встречается почти повсюду, кроме юга. Насколько известно, личинки паразитируют в гнездах *Oxybelus uniglumis* L. (сем. Crabronidae), однако биология изучена очень слабо.

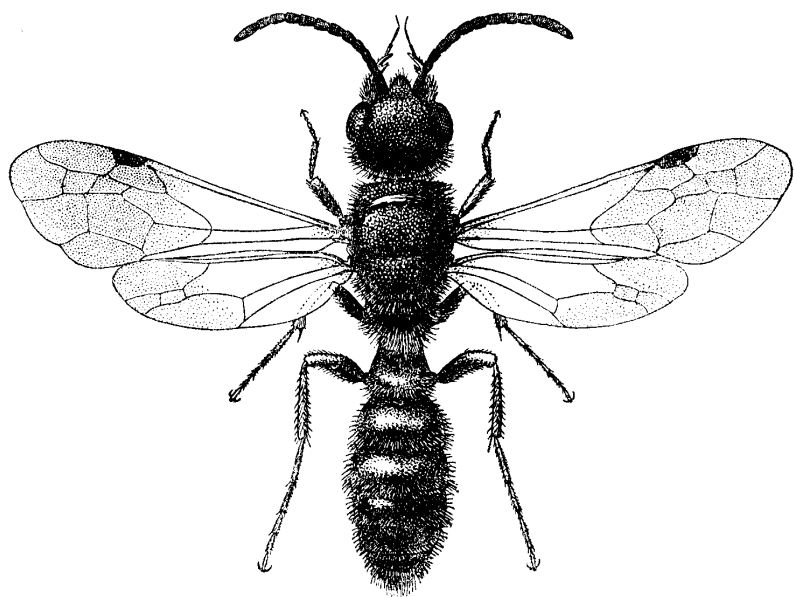


Рис. 157. *Myrmosa atra*

***Pseudophotopsis caspica* Radoszkowski** (рис. 158). Сем. Mutillidae - Немки. Вид распространен в Южном Казахстане, по всей Средней Азии, в Иране и Афганистане. Длина тела 10-16 мм. Биология не изучена. Вероятно, является паразитом каких-то жалоносных перепончатокрылых.

***Dasylabris maura* Linnaeus** (рис. 159). Сем. Mutillidae. Вид имеет широкое западнопалеарктическое распространение: от запада Европы и Северной Африки до Восточной Сибири (Красноярск). Длина тела 7-19 мм. Биология не изучена. В Юго-Восточном Казахстане самки обнаружены близ гнезд *Eremochares dives* Вг. (сем. Sphecidae) и, возможно, являются его паразитом.



Рис. 158. *Pseudophotopsis caspica*



Рис. 159. *Dasylabris maura*

***Mutilla europaea* Linnaeus** (рис. 160). Сем. Mutillidae - Немки. Вид имеет широкий западноевразийский ареал (от запада Европы до юга Западной Сибири). Длина тела 10-26 мм. Является специализированным паразитом шмелей (зарегистрирован у 15 видов рода *Bombus*).



Рис. 160. *Mutilla europaea* (фото Н.В. Баскакова)

***Smicromyrme rufipes* Fabricius** (рис. 161). Сем. Mutillidae - Немки. Вид широко распространен в Палеарктике от Северной Европы и Западной Европы до Якутии. Длина тела колеблется от 3 до 10 мм. Является паразитом различных ос из семейств Pompilidae и Crabronidae.

***Tiphia femorata* Fabricius** (рис. 162). Сем. Tiphiidae – Тифииды. Широко распространенный евразийский вид. Характеризуется ярко выраженным половым диморфизмом.



Рис. 161. *Smicromyrme rufipes*

Самцы стройные, с тонкими и практически не вооруженными ногами и длинным цилиндрическим брюшком. Самки плотные, коренастые, с сильными, хорошо вооруженными ногами и довольно коротким уплощенным брюшком. Длина тела самок 6,5-14,0 мм, самцов – 5-11 мм. Самки могут довольно ощутимо ужалить. Самки откладывают яйца на личинок пластинчатоусых жуков (Scarabaeidae), активно разыскивая их в земле. Перед откладкой яйца самка парализует жертву. Тифии приносят большую пользу, уничтожая вредных жуков, личинки которых подгрызают корни сельскохозяйственных растений.

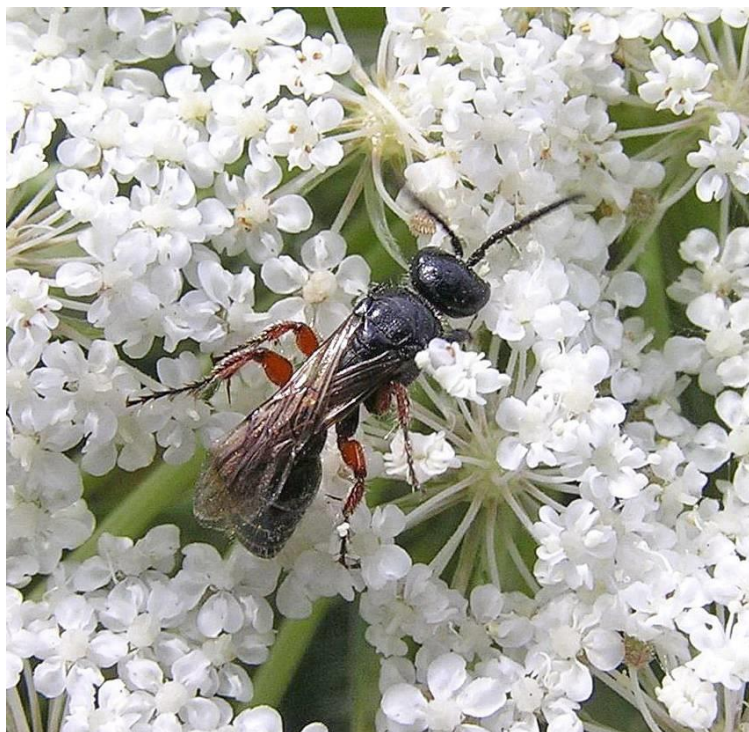


Рис. 162. *Tiphia femorata*

***Meria ciliata* F. Morawitz** (рис. 163). Сем. Tiphidae – Тифиды. Широко распространенный среднеазиатский вид, заходящий в Казахстан и на юго-восток европейской части России. Крылья отчасти редуцированные, без жилок, птеростигмы и югальной лопасти. Тело самки сплошь коричневое. Длина тела самок 3,5-6 мм, самцов – 3-8 мм. Личинки паразитируют на обитающих в почве личинках некоторых жуков.



Рис. 163. *Meria ciliata*, самец

***Metocha articulata* Latreille (= *ichneumonides* Latreille)** (рис. 164). Сем. Tiphiidae – Тифииды, подсем. Metochinae – Метохы. Небольшие своеобразные примитивные осы с резко выраженным половым диморфизмом. Самцы крылатые, самки бескрылые. Тело самки коричневато-красное, самца – чёрное. Длина тела самок 5-8 мм, самцов – 10-12 мм. Метохы откладывают яйца на личинок жуков-скакунов, причем самки после парализации жертвы засыпают норку скакуна с находящейся там парализованной жертвой мелкими частицами почвы, т.е. проявляют зачаточные элементы инстинкта гнездостроения.

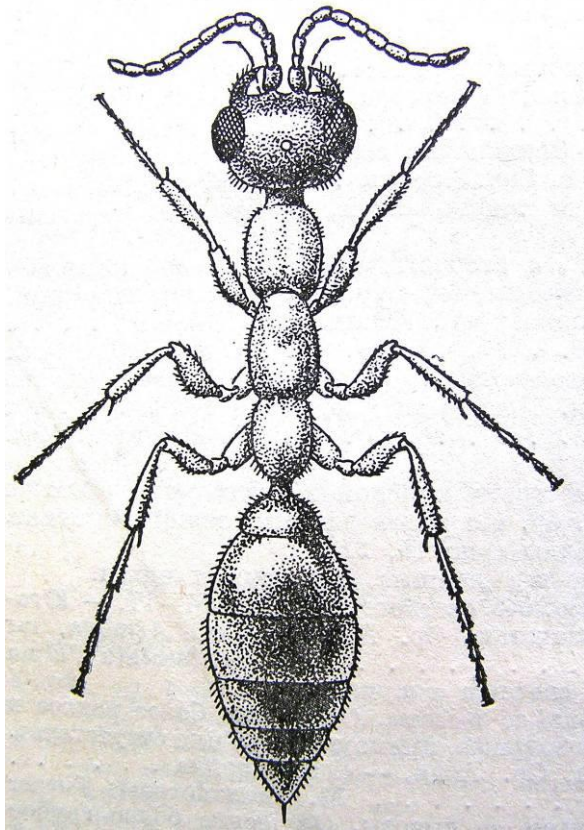


Рис. 164. *Metocha articulata*

Colpa (Heterelis) quinquecincta Fabricius (рис. 165).

Сем. Scoliidae – Сколии. Средиземноморско-среднеазиатский вид. Длина тела 11-20 мм. Щитик и заднеспинка почти гладкие. Голова сплошь чёрная; брюшко чёрное или красное. Биология слабо изучена. Личинки, вероятно, паразитируют на личинках хрущей (сем. Scarabaeidae).

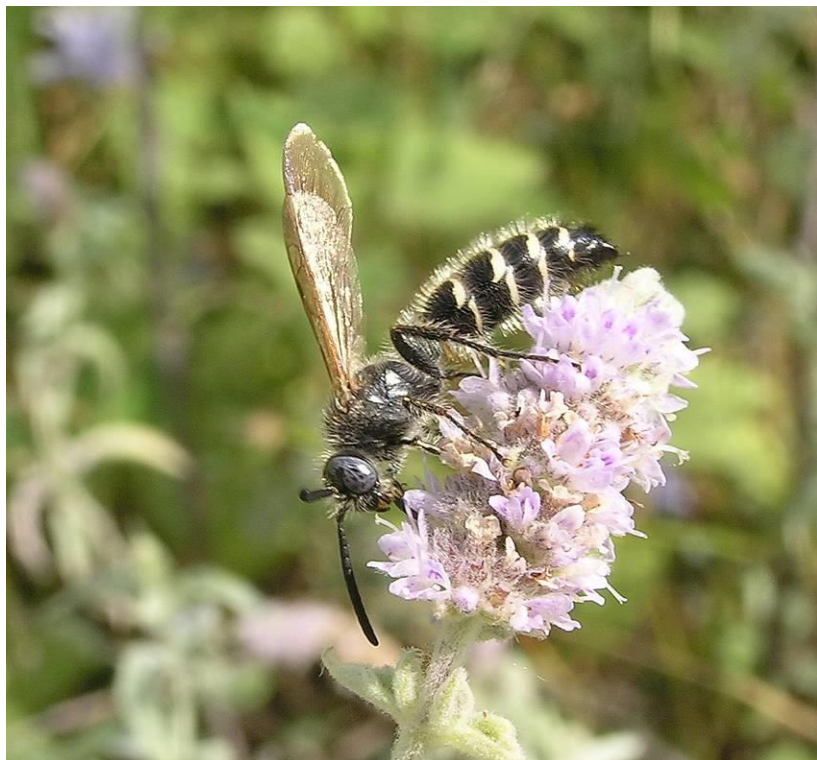


Рис. 165. *Colpa quinquecincta*

***Scolia quadripunctata* Fabricius** (= *Scolia sexmaculata* O.F.Müller) – Четырехточечная сколия (рис. 166). Сем. Scoliidae. Широко распространен в степной и лесостепной зонах Евразии. Ареал простирается от Западной Европы и Северной Африки до Восточной Сибири (Иркутск). В Казахстане распространен на большей части территории. Длина тела 10-15 мм. Голова и грудь чёрные, брюшко с жёлтыми пятнами (перевязями) на 2-м и 3-м тергумах. Лет с конца июня до конца августа. Личинки развиваются на различных жуках (*Epicometis*, *Oxythyrea*, *Anisoplia*, *Anomala*, *Cetonia*, *Liocola*, *Anoxia*, *Anomala*).



Рис. 166. *Scolia quadripunctata*

***Scolia schrenckii* Eversmann** – Сколия Шренка (рис. 167). Сем. Scoliidae. Вид широко распространен в Восточном Казахстане, горах Киргизии и Таджикистана, в Монголии. Длина тела 15-22 мм. Тело чёрное. Жёлтая перевязь, разделенная или почти разделенная на 2 пятна, имеется только на 3-м тергуме брюшка. Лет с начала мая до начала сентября. Личинки развиваются на различных жуках сем. Scarabaeidae.

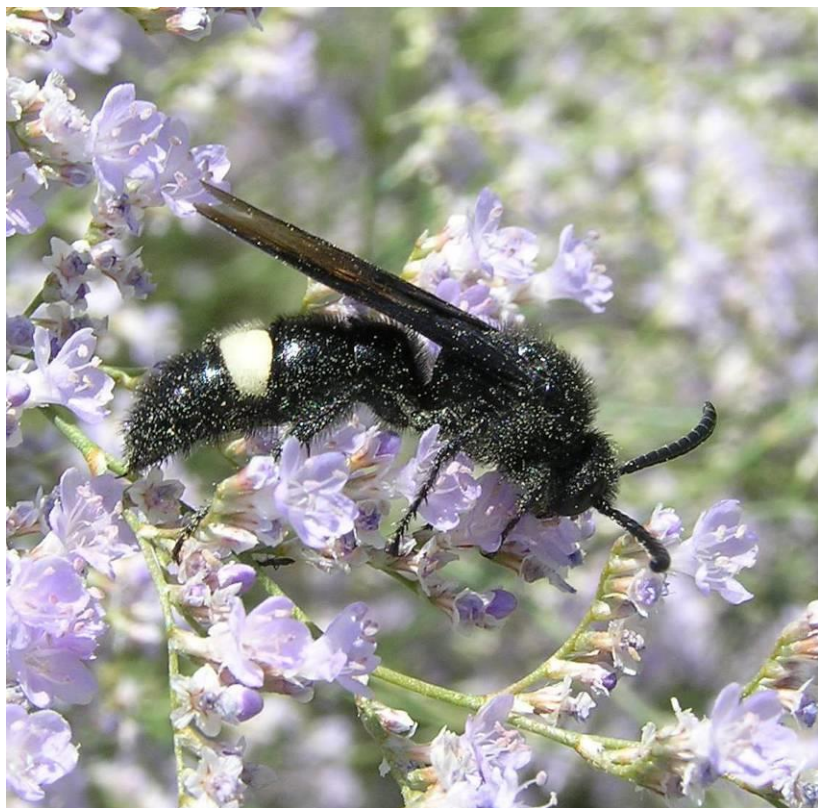


Рис. 167. *Scolia schrenckii*

***Megascolia rubida* Gribodo** (рис. 168). Сем. Scoliidae. Распространен в Средней Азии, Закавказье, Иране, Индии. Длина тела 28-40 мм. Одна из самых крупных ос в Казахстане. Самки отыскивают личинок жуков-носорогов (*Oryctes punctipennis* Motsch.) и откладывают на них яйца. Лет имаго отмечен в июне-июле. Вид включен в Красную книгу Алматинской области.



Рис. 168. *Megascolia rubida*

***Polochrum repandum* Spinola** (рис. 169). Относится к семейству Sapygidae – Сапиги. Широко распространенный южный евразиатский вид. Длина тела 15-22 мм. Тело чёрное, с обильным жёлтым рисунком. Самки помещают яйца в гнезда пчёл-плотников *Xylocopa* spp. Личинка, вылупившись из яйца, уничтожает яйцо хозяина и питается медвяным тестом.



Рис. 169. *Polochrum repandum*

***Sapyga similis* Fabricius** (рис. 170). Сем. Sapygidae – Сапиги. Широко распространенный евразийский вид. Длина тела 9-11 мм. Брюшко самки с красноватым рисунком, кроме жёлтых пятен. Ноги с красными голенями и лапками. Самки сапиги откладывают яйца в гнезда одиночных пчёл родов *Osmia* и *Heriades*. Личинка сапиги, вылупившись из яйца, уничтожает яйцо хозяина и питается запасами провизии.

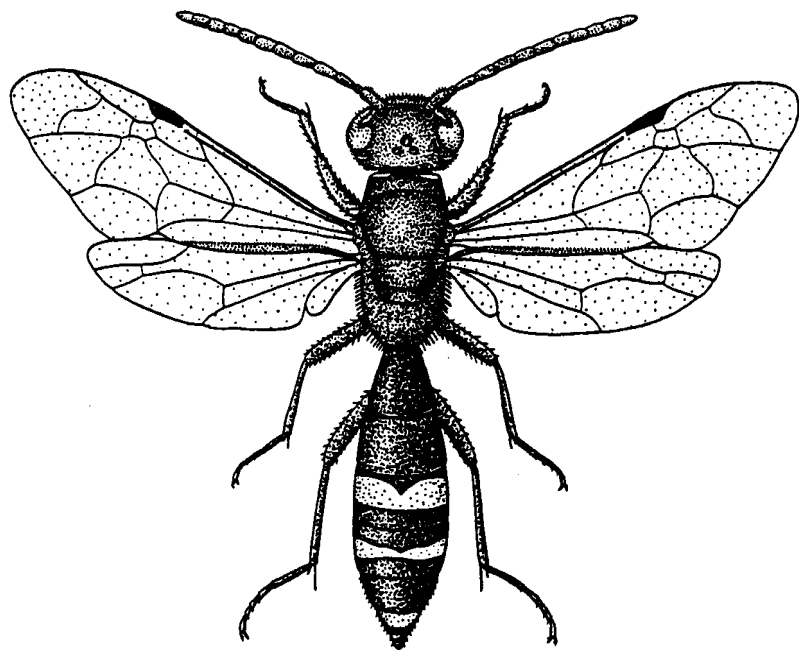


Рис. 170. *Sapyga similis*

Sapygina decemguttata Jurine (рис. 171). Сем. Sapygidae – Сапиги. Редкий, но широко распространённый вид, с основным ареалом в Европе (от Гибралтара и Германии до Днепра и Крыма), известен также с Ближнего Востока и Кавказа, а недавно обнаружен в Юго-Восточном Казахстане. Длина тела 8-9 мм. Тело и ноги чёрные, 3-5-й тергумы брюшка с парными беловатыми пятнами, 6-й – с пятном посередине. Самки найдены на колонии пчёл рода *Heriades*. Личинки, вероятно, питаются запасами провизии в ячейках пчёл.



Рис. 171. *Sapygina decemguttata*

***Fedtschenkia* sp.** (рис. 172). Сем. Sapygidae – Сапиги, подсем. Fedtschenkiinae – Федченкиины. Вероятно, среднеазиатский вид. Длина тела 15-20 мм. Тело целиком черное, у самцов голова спереди с желтым рисунком. Биология неизвестна. Федченкииды – это очень редкие древние осы.



Рис. 172. *Fedtschenkia* sp.

***Vespa crabro* Linnaeus** – Обыкновенный шершень (рис. 173). Сем. Vespidae, подсем. Vespinae – Общественные складчатокрылые осы. Длина тела 18-35 мм. Широко распространенный евразийский вид, был завезён также на восток США, откуда заселил также юго-восток Канады. Встречается в Северном и Восточном Казахстане. Свои гнезда шершни сооружают обычно в различных полостях: в дуплах деревьев, в пустотах в глиняных обрывах, в стенах построек и т.д. Гнездо представляет собой полый бумажный шар, содержащий внутри несколько сотов, в которых выводятся личинки шершней. У шершней очень сильно развит инстинкт защиты гнезда, а яд, из всех своеобразных, наиболее токсичен для теплокровных. После ужаления человек ощущает очень сильную боль. Затем появляются тошнота,

переходящая в рвоту, сильное слюноотделение, потоотделение, начинается расстройство сердечной деятельности, иногда появляются также одышка, конвульсии, расстройство слуха, зрения, понос и т.д. Иногда достаточно 6-8 ужалений, чтобы человек умер.



Рис. 173. *Vespa crabro*

***Vespa orientalis* Linnaeus** – Шершень восточный (рис. 174). Сем. Vespidae, подсем. Vespinae – Общественные складчатокрылые осы. Широко распространен в Средиземноморье, Закавказье, на Ближнем и Среднем Востоке, на крайнем востоке Африки (п-ов Сомали), в Средней Азии, Индии и Непале, интродуцирован на Мадагаскаре; в Казахстане обитает только на самом юге. Длина тела самок и рабочих – 17–33 мм, самцов – 19–23 мм. Селится в глинобитных стенах, дувалах и т.д. На человека не нападает, но при случайных обстоятельствах, будучи пойманным или зажатым, жалит.

Нападает также при непосредственной защите гнезда. Его яд заметно слабее, чем у обыкновенного шершня. Восточный шершень в Средней Азии является переносчиком различных бактерий. Эти осы охотно садятся на мясо, на различные пищевые продукты, а также на различные отбросы и на фекалии. Это – настоящий «бич» среднеазиатских базаров, поскольку осы в массе облепляют мясные продукты, а также виноград, дыни, груши и другие фрукты. Таким образом, шершни являются вредителями тройного значения для человека: они портят пищевые продукты; являются жалящими ядовитыми насекомыми; могут играть роль переносчиков болезнетворных бактерий. В Средней Азии восточный шершень может убивать медоносных пчёл (плотность их популяций поэтому обычно высокая около пасек).



Рис. 174. *Vespa orientalis*

Vespula germanica Fabricius – германская оса (рис. 175). Сем. Vespidae, подсем. Vespinae – Общественные

складчатокрылые осы. Широко распространенный палеарктический вид, также был завезён и сейчас расселяется по Северной и Южной Америке, Австралии, Океании, Новой Зеландии и Южной Африке. Один из самых обычных видов веспид в Казахстане. Длина тела 12-20 мм. Подобно шершням, эта оса предпочитает использовать для гнезд различные естественные полости – в земле, в стенах построек, в глиняных обрывах и т.д. Гнездо представляет полый бумажный шар, в котором устроено несколько сотов. Количество обитателей одного гнезда может достигать нескольких сотен. При повреждении гнезда нарушитель покоя подвергается нападению множества ос, и последствия могут быть очень тяжелыми, вот почему этот вид является одним из наиболее опасных среди ос.



Рис. 175. *Vespula germanica*

***Polistes dominula* (Christ)** – полист-доминуля (рис. 176). Сем. Vespidae, подсем. Polistinae – Полистины. Транспалеарктический вид. Является самым обычным

видом полистов в Казахстане. Длина тела 10-17 мм. Проявляет склонность к поселению в населенных пунктах. От середины лета к осени их численность постепенно возрастает. Часто осы гнездятся на чердаках, в сараях и других постройках человека. Отдельные гнезда могут достигать 30 см в длину. В крупном гнезде, как правило, насчитывается несколько десятков (редко более 100) рабочих, однако их никогда не бывает так много, как у германской осы. Личинок полисты выкармливают убитыми насекомыми: гусеницами, личинками пилильщиков, листоедов и др. Среди них немало видов, которые являются вредителями сельского хозяйства, поэтому полистов можно считать полезными. Однако они и вредны, поскольку жалят человека, да еще могут разносить болезнетворных микробов.



Рис. 176. *Polistes dominula*

***Polistes nimpha* Christ** – полист-нимфа (рис. 177). Сем. Vespidae, подсем. Polistinae – Полистины. Широко распространенный евразийский вид. Является одним из самых обычных видов полистов в Казахстане. Длина тела

11-18 мм. К осени их численность значительно возрастает. Бумажные гнезда полистов состоят из одного сота, подвешенного при помощи ножки к стеблю растения или к нижней стороне камня. Личинок полисты выкармливают различными убитыми насекомыми. Осы полезны уничтожением вредных насекомых, но вредны из-за того, что жалят человека и могут разносить болезнетворных микробов.



Рис. 177. *Polistes nimpha*

***Allodynerus delphinalis* Giraud** (рис. 178). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Широко распространенный в Палеарктике вид. Вид обнаружен в предгорьях и низкогорьях Заилийского Алатау. Длина тела 9-12 мм. Самки гнездятся в полых стеблях растений, старых ходах

жуков в древесине и т.п. Провизия для потомства – гусеницы мелких бабочек.



Рис. 178. *Allodynerus delphinalis*

***Ancistrocerus parietinus* Linnaeus** (рис. 179). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Широко распространенный палеарктический вид. Длина тела 9-12 мм. Найден в предгорьях Заилийского Алатау, где обычен. Самки гнездятся в полых стеблях растений, старых ходах жуков в древесине и других готовых трубчатых полостях. Охотно заселяют приманочные гнездилища, сделанные из стеблей тростника. Самки провиантируют ячейки гусеницами листоверток (*Tortricidae*) и других бабочек и разделяют их перегородками из глины.



Рис. 179. *Ancistrocerus parietinus*

Antepipona curialis F. Morawitz (рис. 180). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Среднеазиатский вид. Длина тела 7,5-9,5 мм. Самки гнездятся в земле, обычно на обрывах. Провизия для личинок – гусеницы мелких бабочек. Вид найден в Юго-Восточном Казахстане в пустынной зоне в поймах рек Курты, Чарын, в предгорьях хр. Согеты.



Рис. 180. *Antepipona curialis*

***Chlorodynerus arenicola* Kostylev** (рис. 181). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Среднеазиатский вид. В Юго-Восточном Казахстане найден в пустынной зоне. Длина тела 10-12 мм. Биология неизвестна. Вероятно, самки гнездятся в земле и ловят гусениц мелких бабочек.

***Eumenes mediterraneus* Kriechbaumer** (рис. 182). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Широко распространенный палеарктический вид. Длина тела 10-15 мм. Самки сооружают свободные ячейки из глины в виде кувшинчиков, которые прикрепляют к камням, веточкам, стенам построек и т.п. Провизия – мелкие гусеницы. Довольно обычный вид. Встречается в поймах рек на равнинах, а также повсеместно в предгорьях и низкогорьях.



Рис. 181. *Chlorodynerus arenicola*

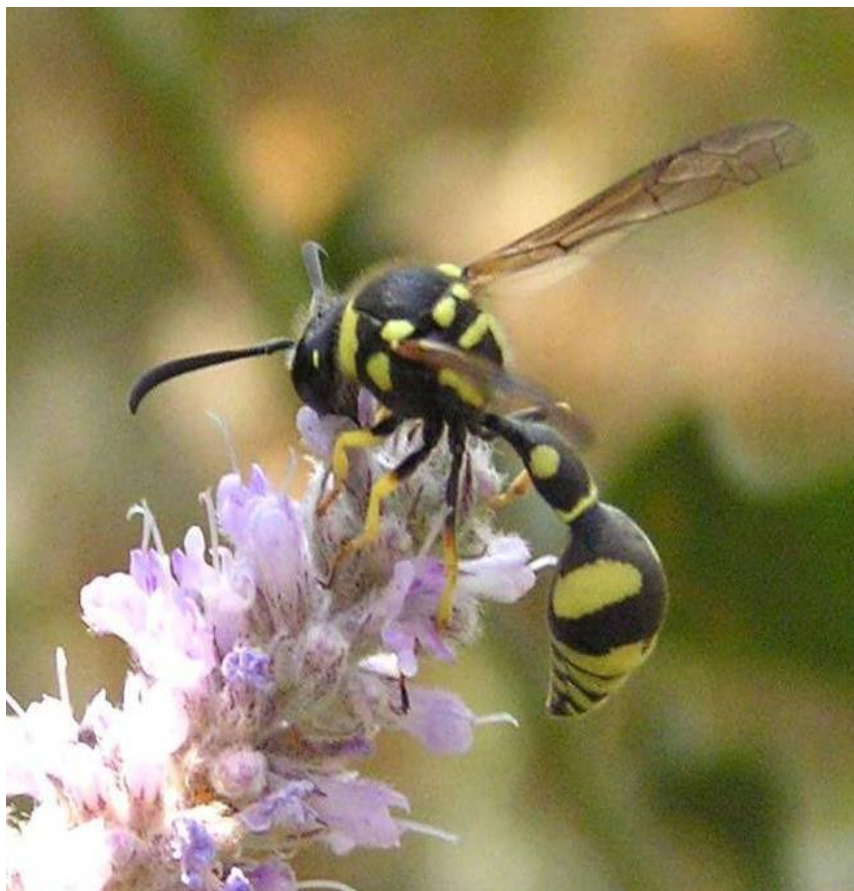


Рис. 182. *Eumenes mediterraneus*

***Euodynerus strigatus* Radoszkowski** (рис. 183). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Среднеазиатский вид. Обитает в пустынной зоне. Длина тела 10-13 мм. Самки устраивают ячейки в полых стеблях растений, старых ходах жуков в древесине, в покинутых гнездах перепончатокрылых и т.п. Провизия – мелкие гусеницы.



Рис. 183. *Euodynerus strigatus*

***Eustenancistrocerus askhabadensis* Radoszkowski** (рис. 184). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Среднеазиатский вид. Длина тела 7,5-9 мм. Самки гнездятся в глиняных обрывах, строя оканчивающиеся башенкой норки. Провизия для потомства – мелкие гусеницы. Найден в Юго-Восточном Казахстане в пустынной зоне.



Рис. 184. *Eustenancistrocerus askhabadensis*

***Eustenancistrocerus tegularis* F. Morawitz** (рис. 185). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Широко распространен в Средней Азии, в Казахстане и Закавказье. Длина тела 7-8,5 мм. В Юго-Восточном Казахстане встречается в пустынной зоне. Биология неизвестна. Вероятно, самки гнездятся в земле (на обрывах) и запасают в ячейках мелких гусениц.



Рис. 185. *Eustenancistrocerus tegularis*

***Gymnomerus laevipes* Schuckard** (рис. 186). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Широко распространенный транспалеарктический вид. Найден в Юго-Восточном Казахстане в предгорьях Заилийского Алатау. Длина тела 9-12 мм. Самки устраивают гнезда в полых стеблях травянистых растений или в ветках кустарников с мягкой сердцевиной. Провизия – личинки жуков-долгоносиков из рода *Phytonomus*.



Рис. 186. *Gymnomerus laevipes*

***Ischnogasteroides tenuis* F. Morawitz** (рис. 187). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Широко распространенный среднеазиатский вид. Длина тела 12-14 мм. Биология неизвестна. Вероятно, самки устраивают гнезда в земле и для личинок заготавливают парализованных гусениц совок и огневок, как это известно для близких видов.

***Katamenes arbustorum* Panzer** (рис. 188). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Широко распространенный западнопалеарктический вид. Длина тела 16-20 мм. В Казахстане найден в пустынной зоне. Самки строят из глины свободные ячейки в виде горшочков, инкрустируя стенки мелкими камешками. Добыча – гусеницы бабочек.



Рис. 187. *Ischnogasteroides tenuis*



Рис. 188. *Katamenes arbustorum*

Odynerus melanocephalus Gmelin (рис. 189). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Широко распространенный

палеарктический вид. В Юго-Восточном Казахстане найден в низкогорьях Заилийского Алатау. Длина тела 8-11 мм. Самки гнездятся в земле, чаще на обрывах. У входа в гнездо строится длинная трубка из комочков глины. Провизия – личинки жуков-долгоносиков рода *Phytonomus*.



Рис. 189. *Odynerus melanocephalus*

Pseudepipona lativentris de Saussure (рис. 190). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Широко распространенный западнопалеарктический вид. В Юго-Восточном Казахстане найден в низкогорьях Заилийского Алатау. Длина тела 8-12 мм. 1-й тергум чёрный, с широкой жёлтой перевязью. Биология неизвестна. Самки, вероятно, гнездятся в земле и запасают в ячейках мелких гусениц.



Рис. 190. *Pseudepipona lativentris*

***Stenodynerus transcaspicus* Kostylev** (рис. 191). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Среднеазиатский вид. Длина тела 7-8 мм. В Юго-Восточном Казахстане найден в пустынной зоне (р. Чарын, предгорья хр. Согеты). Биология неизвестна. Вероятно, самки гнездятся в полых стеблях растений или стеблях с мягкой сердцевинкой, как это известно для близких видов.

***Symmorphus murarius* Linnaeus** (рис. 192). Сем. Vespidae, подсем. Eumeninae. Широко распространенный палеарктический вид. В Юго-Восточном Казахстане обычен в предгорьях и низкогорьях Заилийского Алатау. Длина тела 9-17 мм. Самки гнездятся в полых стеблях растений, старых ходах жуков в древесине, пустых гнездах перепончатокрылых. Охотно селятся в приманочных гнездах из стеблей малины или деревянных чурбаков с высверленными трубчатыми полостями. Добыча – мелкие гусеницы.



Рис. 191. *Stenodynerus transcaspicus*



Рис. 192. *Symmorphus murarius*
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осы являются огромной группой разнообразных жалоносных перепончатокрылых, играющей важную экологическую роль в природе и имеющей немаловажное хозяйственное значение, о чем подробно рассказано в книге. В Казахстане осы многочисленны и разнообразны. Известно около 1500 видов из 13 семейств.

К сожалению, в Казахстане они остаются слабо изученными. Даже видовой состав выявлен не более, чем на 60-70 процентов. Очень слабо изучены биология, экология, фенология, распространение и хозяйственное значение. Задача энтомологов нынешнего и будущих поколений – сохранить разнообразие ос (как и других животных) и на основе их изучения разработать способы разностороннего использования их полезных свойств.

Однако уже сейчас необходимо принимать меры по охране ос, поскольку антропогенные преобразования природы в стране идут очень быстрыми темпами. Прежде всего, необходимо территории с наибольшим разнообразием и высокой численностью ос, особенно редких, включать в систему заповедных территорий, тем более что на таких территориях наверняка обнаружатся в значительном количестве и другие группы насекомых. По крайней мере, такие участки необходимо беречь от перевыпаса скота, степных пожаров, химического загрязнения. Поскольку для жизни ос большое значение имеют цветущие растения-нектароносы как источники дополнительного питания, очень важно участки с богатой цветущей растительностью охранять от скота и антропогенных воздействий.

Многих ос можно разводить, размещая в необходимых местах искусственные гнездовья. Методика использования таких гнездовий широко применяется во всем мире для разведения одиночных пчел, она же применима и в отношении ос. Наиболее простые гнездовья

представляют собой связанные в пучки отрезки стеблей различных растений, имеющих внутри полость или мягкую сердцевину, а также деревянные чурбаки с насверленными с помощью дрели трубчатыми полостями (рис. 194). Желательно такие гнездовья располагать так, чтобы на них не попадал дождь.

В заключение важно подчеркнуть, что охрана природы и сохранение биологического разнообразия, включающего ос и других насекомых, – дело общенародное, и от каждого из нас зависит, сохранится ли для будущих поколений то богатое разнообразие живых организмов, какое еще имеется в нашей стране.



Рис. 194. Приманочное искусственное гнездовье для ос и пчел в деревянном чурбаке

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. Издание 3-е. М.: «Высшая школа», 1980.

Горностаев Г.Н. Насекомые СССР. М.: «Мысль», 1970.

Есенбекова П.А., Казенас В.Л. Разведение и использование жалящих перепончатокрылых (энтомофагов и опылителей). Алматы: «Казак университеті», 2003.

Жизнь животных. 3-й том. Беспозвоночные. М.: «Просвещение», 1969.

Казенас В.Л. Фауна и биология роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) Казахстана и Средней Азии. Алматы: «КазгосИНТИ», 2001.

Лелей А.С. Осы-немки (Hymenoptera, Mutillidae) фауны СССР и сопредельных стран. Л.: «Наука», 1985.

Малышев С.И. Перепончатокрылые, их происхождение и эволюция. М.: «Советская наука», 1959.

Малышев С.И. Становление перепончатокрылых и фазы их эволюции. М.-Л.: «Наука», 1966.

Мариковский П.И. Кто они такие? Маленькие жители нашей планеты?.. Алматы, 2006.

Мариковский П.И. Насекомые вокруг нас. Алма-Ата: «Кайнар», 1986.

Мирзоян С.А., Мамаев Б.М. Насекомые и биосфера. М.: «Агропромиздат», 1989.

Насекомые Узбекистана. Ташкент: «Фан», 1993.

Определитель насекомых Дальнего Востока России. Том IV. Сетчатокрылые, Скорпионницы, Перепончатокрылые. Часть 1. С.-Пб: «Наука», 1995.

Определитель насекомых европейской части СССР. Т. III. Перепончатокрылые. Первая часть. Л.: «Наука», 1978.

Плавильщиков О.Н. Определитель насекомых. Издание 3-е. М.-Л., 1957.

Расницын А.П. Происхождение и эволюция перепончатокрылых насекомых. М.: «Наука», 1980.

Тинберген Н. Осы, птицы, люди. М.: Мир, 1970.

Фабр Ж.-А. Жизнь насекомых. Рассказы энтомолога. М., 1963.

Халифман И.А. Четырехкрылые корсары. М.: «Детская литература», 1978.

Шовен Р. Жизнь и нравы насекомых. М.: Мир, 1960.

Штейнберг Д.М. Сколии. // Фауна СССР. Перепончатокрылые. Т. XIII. Л.: «Наука», 1978.

Bohart R.M., Menke A.S. Sphecid Wasps of the World: A Generic Revision. University of California Press, 1976.

Evans H.E. The comparative ethology and evolution of the sand wasps. Cambridge, Mass, 1966.

Evans H.E., and M.J. West Eberhard. The wasps. The University of Michigan Press, Ann Arbor. 1970.

Iwata K. Evolution of instinct. Comparative ethology of Hymenoptera. New Delhi: Amerind Publishing Co. Pvt. Ltd., 1976.

Krombein K.V. Trap-nesting wasps and bees: life histories, nests, and associates. Washington, 1967.

Olberg G. Das Verhalten der solitären wespen Mitteleuropas. Berlin, 1959.

Ross K.C. and R.W. Matthews (editors). The social biology of wasps. Ithaca and London: Comstock Publishing Associates, 1991.

ОБ АВТОРЕ КНИГИ

Казенас Владимир Лонгинович – энтомолог, доктор биологических наук, профессор. Автор более 320 публикаций, в том числе 9 монографий, автор или соавтор 4 учебных пособий для студентов-биологов, 2 научных справочников и 25 научно-популярных книг.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
НАРУЖНОЕ СТРОЕНИЕ ОС.....	7
ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОС.....	10
ЦИКЛ РАЗВИТИЯ И ОБРАЗ ЖИЗНИ.....	12
ЗАБОТА О ПОТОМСТВЕ.....	24
Охотничье поведение.....	24
Гнездовое поведение.....	33
ПРОИСХОЖДЕНИЕ ОС.....	43
РАЗНООБРАЗИЕ ОС.....	44
Семейство Chrysididae – Осы-блестянки, или Хризидиды.....	45
Подсемейство Cleptinae – Клептины.....	47
Семейство Dryinidae – Дрииниды.....	48
Семейство Bethyridae – Бетилиды	50
Семейство Pompilidae – Дорожные осы.....	52
Подсемейство Ceropalinae – Церопалины.....	55
Семейства Ampulicidae, Sphecidae и Crabronidae – Ампулициды, Роющие и Песочные осы.....	56
Семейство Mutillidae – Осы-немки.....	60
Семейство Bradynobaenidae – Брадинобениды.....	62
Семейство Tiphiidae – Тифииды	63
Семейство Scoliidae – Сколии.....	66
Семейство Sapygidae – Сапиги.....	68
Подсемейство Fedtschenkiinae – Федченкии	70

Семейство Vespidae – Веспиды, или Складчатокрылые осы.....	72
Подсемейство Vespinae – Общественные складчатокрылые осы.....	72
Подсемейство Eumeninae – Эвменины, или Одиночные складчатокрылые осы.....	77
Подсемейство Masarinae – Мазарины, или Цветочные осы.....	81
ЗНАЧЕНИЕ ОС ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА.....	82
ВАЖНЕЙШИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ СЕМЕЙСТВ ОС КАЗАХСТАНА.....	85
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	200
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	202
ОБ АВТОРЕ КНИГИ.....	204

Казенас Владимир Лонгинович

Осы Казахстана

Технический редактор Клышбаева Н.С.

Дизайн Клышбаева Ф.А.

Подписано в печать 2016 г.

Формат 60x84 1/16. Объем 12,6 усл. п.л.

Бумага 70 гр. Тираж 500 экз. Заказ № 97

ТОО «Издательский дом «Альманах»
г. Алматы, мкр. Алатау, ул. Наурыз, 74-а
e-mail: almanah_id@mail.ru

Отпечатано в типографии
ТОО Нур-Принт
Тел. 8(727)308-25-46, 8(727)298-64-02
e-mail: nur-print@mail.ru
www.nur-print.kz