

Министерство образования и науки Республики Калмыкия
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Цаганаманская гимназия»

Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
«Открытие – 2030»

Номинация: «Зоология и экология беспозвоночных животных»

Изучение видового состава и суточной активности сколий (Hymenoptera, Scoliidae) на территории п. Цаган-аман

Научный консультант: Савранская Ж.В.,
кандидат биологических наук

Руководитель: Ходжаева Н.О.,
учитель биологии и экологии

Работу выполнила:

Хаджурова Марина, ученица 8 класса
МКОУ «Цаганаманская гимназия»

п. Цаган-Аман, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Литературный обзор.....	5
1.1. Морфология.....	5
1.2. Особенности анатомии.....	7
1.3. Биология развития.....	8
1.4. Экологическая характеристика.....	9
1.4.1. Места обитания и распространение.....	9
1.4.2. Питание.....	9
1.4.3. Хозяева.....	9
1.5. Значение в природе и практическое применение.....	9
2. Природные условия региона.....	10
2.1. Физико-географическая характеристика района.....	10
3. Материал и методика.....	11
4. Результаты исследования.....	12
4.1. Видовой состав сколий (Scoliidae) п.Цаган-Аман.....	12
4.2. Морфометрические параметры сколий (Scoliidae).....	14
4.3. Суточная активность сколий (Scoliidae).....	15
4.4. Биотопическое распределение сколий (Scoliidae).....	18
4.5. Состав кормовых растений.....	20
ВЫВОДЫ.....	22
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	23

ВВЕДЕНИЕ

Семейство Scoliidae относится к надсемейству Vespeidea, отряду Hymenoptera. Семейство Scoliidae включает в себя 2 рода: Campsoscolia, Scolia. Мировая фауна сколий (сем. Scoliidae) насчитывает около 420 видов, однако возможно увеличение числа видов (БЭС). Большинство видов сколий обитают в тропической и субтропической области. Несомненно, что географическое распространение сколий тесно связано с распространением хозяев, на которых паразитируют их личинки (Штейнберг, 1962).

Сколии представляют собой группу жалящих одиночных ос, с интересной биологией (Захваткин, 1986; Росс и др., 1985). Они теплолюбивые насекомые, все палеарктические виды – дневные. Встречаются особи с различными размерами и окраской. Самцы и самки проводят ночь, зарывшись в землю на глубину 5-10 см, и на ее поверхность выходят после ее прогревания. В солнечную погоду лёт начинается в утренние часы, в пасмурную погоду могут вообще не выходить на поверхность. У сколий весьма характерный полет: они быстро летают среди растительности или над самой землей. Личинки сколий паразитируют на личинках пластинчатоусых жуков, которые являются вредителями сельскохозяйственных растений. Тем самым сколии выполняют регуляторную функцию в численности паразитов. И это легло в основу их хозяйственного применения. Также они являются неспециализированными опылителями растений, на которых питаются (Бей-Биенко, 2008; Горностаев, 1998; Росс и др., 1985; Штейнберг, 1962). До настоящего времени фауна сколий в Калмыкии специально не изучалась. В работах А. И. Фомичева (1984) и Ж. В. Савранской (2010) для территории республики указаны 4 вида сколий.

Целью работы является установить видовой состав, экологические особенности и распространение сколий на территории Юстинского района. При этом были поставлены следующие **задачи**:

1. Определить видовой состав сколий в п.Цаган-Аман;
2. Провести морфометрические параметры сколий
3. Изучить суточную активность;
4. Выявить биотопическое распространение сколий
5. Определить состав кормовых растений

Актуальность: Изучение распространения, биотопического распределения, трофических связей и биологии ос-сколий остается актуальным, так как многие виды этого семейства населяют естественные ландшафты и являются уязвимыми по отношению к воздействию антропогенных факторов.

Гипотеза: Если не проводить мониторинг по учету численности ос-сколий, то это может привести к сокращению краснокнижных видов и их многообразию.

Практическая значимость: Сколии являются естественными регуляторами численности пластинчатоусых жуков-вредителей сельского и лесного хозяйства, а также являются опылителями различных видов растений.

Научная новизна: На территории п. Цаган-аман представители семейства *Scoliidae* малоизучены. Результаты анализа видового состава дают возможность оценить экологическое состояние сколий и послужить основой для проведения практических мероприятий по сохранению их численности.

Объект исследования: сколия гигантская (*Scolia maculata*), сколия степная (*Scolia hirta*), сколия четырёхточечная (*Scolia quadripunctata*), сколия инзубрика (*Scolia insubrica*), *Scolia flaviceps*, *Campsoscolia interrupta*.

Предмет исследования: Изучение видового состава, суточной активности, биотопического и трофического распределения сколий.

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Морфология сколий

Тело сколий состоит из 3 отделов: голова, грудь и брюшко (рис.1). При этом первый сегмент брюшка вошел в состав груди. Лоб большой, имеет различную микроскульптуру (рис.2). Пунктировка разных частей лба нередко различна, особенно у самок, и является хорошим систематическим признаком. Она может быть тонкой, грубой или даже в большей или меньшей степени ямчатой. Как правило, покров из волосков густой и на большей части лба равномерный. Голова с волосками, может быть окрашена в черный, желтый или рыжий цвета (Бей-Биенко, 2008; Штейнберг, 1962).

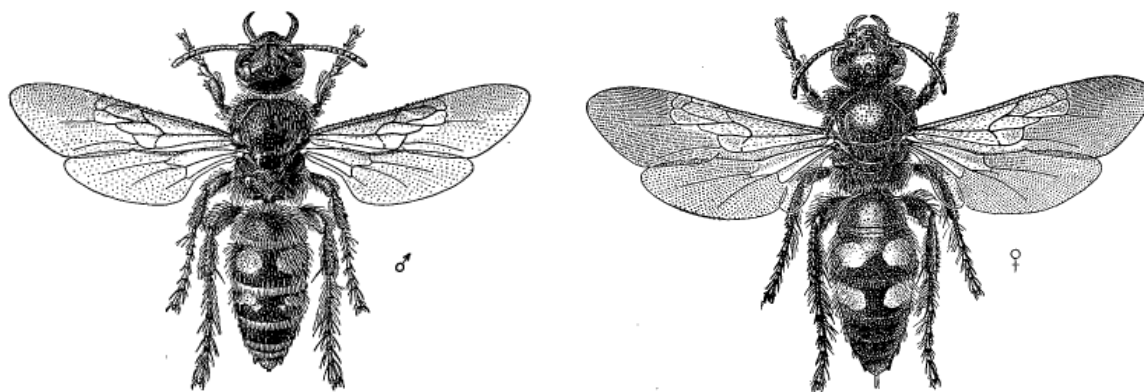


Рис.1. Сколия четырехточечная (*Scolia quadripunctata*)

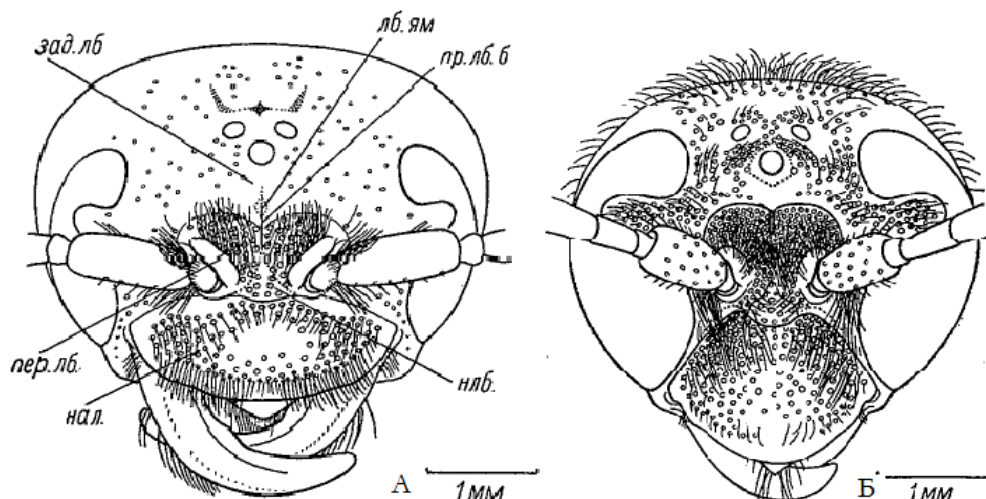


Рис. 2. Голова *Scolia maculata* спереди: А – самка, Б – самец

Отличительный признак семейства – глаза почковидной формы, расположенные по бокам головы. Глазные выемки глубокие, разделяют глаза на две неравные части – переднюю половину, обращенную к челюстям, и заднюю. Глаза сложные, фасеточные. Глазки лежат на границе лба и темени и образуют треугольник, направленный своей вершиной вперед. Антенны сколий

однообразны. У самки они состоят из 12 члеников, у самцов – из 13 члеников. Окраска антенн может быть черной, желтой или красной (Штейнберг, 1962).

Ротовой аппарат сосуще-лижущего типа. Мандибулы, как правило, сильно склеротизированы, в большей или меньшей степени заострены. Могут быть окрашены в черный, коричневый или желтый цвет. Максиллы хорошо развиты, строение их однотипно. Хоботок свободно выбрасывается (Бей-Биенко, 2008; Штейнберг, 1962).

Грудной отдел взрослой сколии включает кроме собственных грудных сегментов еще и первый брюшной (промежуточный) сегмент, с которым является одним функциональным целым. Пунктировка зависит от вида. Кутикула груди может быть черной, коричневато-желтого цвета (Штейнберг, 1962).

Конечности сколий роющие (рис.3). Они хорошо развиты и кончаются парными коготками с выраженной подушечкой. Конечности переднегруди самые короткие, конечности среднегруди – немного короче, заднегруди – самые длинные. Все три пары ног несут тонкие волоски. Конечности сколий имеют коричневый или черный цвета (Штейнберг, 1962).

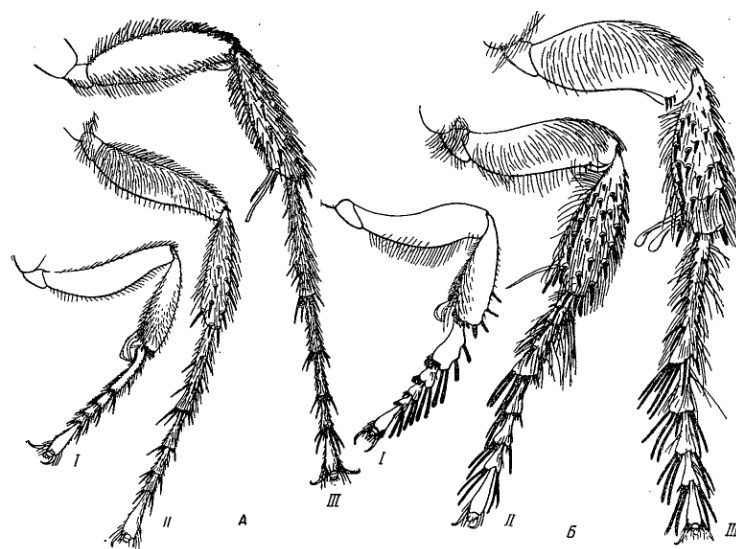


Рис. 3. Конечности *Campsoscolia tartara* Sauss.: А – самец, Б – самка.
I – первая пара конечностей, II – вторая пара, III – третья пара.

Крылья сколий развиты хорошо, хотя и имеют упрощенное жилкование (рис.4). Дистальных ячеек одна или две. Заднее крыло имеет более упрощенное жилкование, чем переднее. Синхронность взмаха переднего крыла с задним осуществляется за счет вхождения костального края заднего крыла в небольшую складку на нижнем крае переднего. Кроме того, срединная часть костального края заднего крыла снабжена рядом мелких крючков, зацепляющихся за нижний край крыла. Крыло может быть темным, темно-желтым, дымчатым или с металлическим блеском. Полет сколий быстрый, зигзагообразный (у самцов), прямолинейный (у самок) (Штейнберг, 1962).

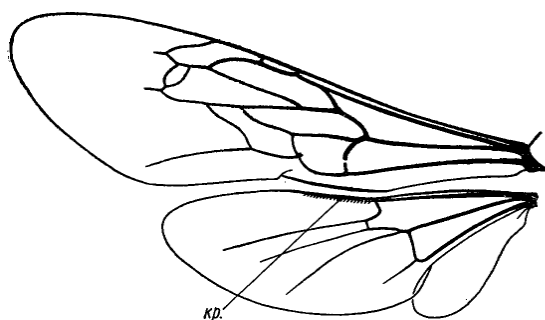


Рис. 4. Переднее и заднее крылья в роде *Campsoscolia*.
кр.- крючочки.

Брюшко состоит из 10 сегментов. При этом у самок 6 и у самцов 7 развиты хорошо и видимы при наружном осмотре. И у самок 3, у самцов 2 редуцированы и втянуты внутрь. По боковому краю тергита развита густая бахрома из волосков. У самок жало развивается как производное VIII и IX стернитов брюшка. Жалящий аппарат у разных видов однообразен и различается лишь величиной в соответствии с размерами тела насекомого (Штейнберг, 1962).

Сколии, как и все перепончатокрылые, обладают половым диморфизмом. Он проявляется в некоторых признаках, перечисленных в таблице 1.

Признаки полового диморфизма

Признак	Самки	Самцы
1. Головная капсула	Больше	-
2. Размер фасеточных глаз относительно головной капсулы	-	Больше
3. Строение антенн	Короткие и загнутые, из 12 члеников	Длинные и прямые, из 13 члеников
4. Ширина тергита и стернита брюшка	Более широкие	Более узкие
5. Количество видимых брюшных сегментов	7	8

1.2. Особенности анатомии

Анатомия, также как и морфология сколий, сохранила ряд примитивных черт организации (Штейнберг, 1962). Пищеварительный аппарат состоит из непродолжительной глотки, длинного и тонкого пищевода, мускульного зоба, простой средней кишки и короткой, почти прямой задней кишки. Выделительную функцию выполняют мальпигиевы сосуды, представленные в количестве 8-10 штук. Трахейная система состоит из 10 пар стигм: в грудной части – 2 пары стигм, 1 пара стигм промежуточного сегмента, в брюшной части 7 пар стигм. Центральная нервная система состоит из головного мозга, грудных и брюшных ганглиев. Половая система имеет типичное для

перепончатокрылых строение, но с особенностями: яичники политрофического типа, 3 яйцевые трубочки в каждом яичнике. У самок имеется ядовитые железы, ведущие к основанию ложа колющего аппарата (Бей-Биенко, 2008; Штейнберг, 1962).

1.3. Биология развития

Все европейские виды имеют 1 поколение в году, однако в условиях теплого климата возможны 2 поколения. Лет – с конца мая – начала июня и до сентября. Самки неуклюжи, на поверхность выходят лишь для питания и спаривания, причем к спариванию они готовы через несколько часов после вылета из кокона, и еще через несколько часов возможна откладка первых яиц. Потенциальная плодовитость сколий – 40-50 яиц, однако средняя фактическая плодовитость – от 10 до 20 яиц. Плодовитость зависит от личиночного и имагинального питания самой сколии и хозяина (Штейнберг, 1962).

Личинки сколий – эктопаразиты личинок пластинчатоусых жуков. У мест обитания хозяина самки делают небольшие перелеты, и, дальше ползая, обследуют поверхность антеннами. Почувствовав личинку, самка начинает рыть своими хорошо развитыми мандибулами и передней парой конечностей. Найдя жертву, сколия парализует ее уколом в первый грудной ганглий (Бей-Биенко, 2008). Личинка мгновенно теряет подвижность. По данным разных авторов сколия может перетаскивать личинок и устраивать вокруг них камеру (Штейнберг, 1962), а может оставлять личинку на месте. За день самка сколии откладывает только одно яйцо (Фабр, 1993; Штейнберг, 1962).

Яйцо сколии обычное – белое цилиндрическое, слегка изогнутое. Рост личинки быстрый. Примерно за 2 недели она съедает хозяина, перед этим съев все периферические органы и в последнюю очередь нервную систему (Бей-Биенко, 2008; Фомичев, 1986; Штейнберг, 1962).

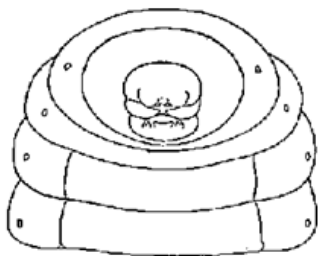


Рис. 5 Голова личинки *Campsoscolia interrupta*.

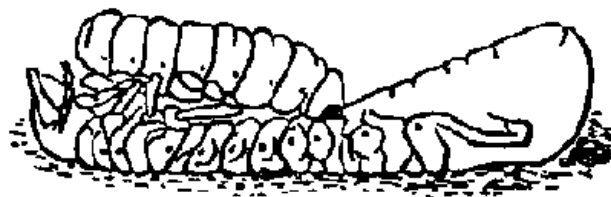


Рис.6. Личинка *Scolia dejeani* вскоре после линьки в последнюю стадию

Перед кокониowaniem сколии линяют 3 раза. Личинка последнего возраста прядет, в течение суток, удлиненно-овальный кокон вначале ярко-рыжего, а позже светло-каштанового цвета (рис.6). В коконе личинка диапаузирует на глубине 5 – 40 см. Весной в нем образуется куколка, из которой вскоре выходит имаго. (Росс и др., 1985; Фабр, 1993; Штейнберг, 1962). Большое значение для развития имеет влажность. Так личинка сколии развивается только при значительной увлажненности почвы. В условиях эксперимента оптимальная относительная влажность воздуха равняется 90-95% (Штейнберг, 1962).

1.4 Экологическая характеристика

1.4.1. Места обитания и распространение

Сколии – вполне обычный компонент таких ценозов, как степей, пустынь и южных садов (Штейнберг, 1962). Есть также и некоторые условия для этого – перепахиваемые и обрабатываемые пестицидами участки степи не будут пригодны для жизнедеятельности сколий. Среди других ценозов можно выделить: реликтовые пески в дельте, склоны коренных берегов рек, овраги, опушки и обочины древесной растительности, балки. Сколий можно наблюдать в достаточно антропогенных зонах – животноводческие фермы, конюшни. Однако неумеренная распашка земель, перевыпас скота, пестициды и в связи с этим сокращение жертв являются факторами, препятствующими распространению и обитанию на некоторых биотопах (Красная Книга Ростовской..., 2003).

1.4.2. Питание

Пища представляет собой существенный фактор роста организма и имеет большое значение в жизни насекомого. В качестве пищи взрослая сколия предпочитает нектар цветков из различных семейств: губоцветные (Labiatae), сложноцветные (Asteraceae), тамарисковые (Tamaricaceae), вербеновые (Verbenaceae) и др. Все виды, кроме *Scolia maculata*, питаются нектаром травянистых растений, а *S. maculata* преимущественно держится среди зелени и цветов древесно-кустарниковой растительности, но в открытых местностях встречается и на травянистых растениях (Горностаев, 1998; Захваткин, 1986; Штейнберг, 1962).

1.4.3 Хозяева личинок сколий

Примечательно, что список хозяев личинок сколий ограничен лишь пластинчатоусыми жуками. Личинки сколий могут являться монофагами, олифагоми или полифагами в зависимости от вида. Кроме того, помимо вида выбор личинки зависит от её размера (Штейнберг, 1962).

1.5. Значение в природе и практическое применение для человека

Практическое применение положительное – в естественных условиях сколии являются существенным фактором, ограничивающим размножение различных пластинчатоусых жуков. Так их используют для биологической борьбы с видами хрущей, вредящих сельскому и лесному хозяйству (мраморный хрущ, пальмового носорога и др.) (Захваткин, 1986; Штейнберг, 1962). Также они являются опылителями растений, на которых питаются (Бей-Биенко, 2008).

2. Природные условия района

2.1. Физико-географическая характеристика района

Территория Юстинского района в геоморфологическом отношении располагается в пределах Прикаспийской низменности. По низменности разбросано множество мелких озерных котловин, песчаных гряд и бугров. Равнинная поверхность способствует свободному проникновению с северо-востока и востока сухих (летом теплых, а зимой холодных) воздушных масс. Количество суммарной солнечной энергии составляет до 120 ккал/см². Продолжительность солнечного сияния здесь составляет 2180-2250 часов за год. Температура воздуха имеет резко выраженный годовой ход. Годовая амплитуда абсолютных температур воздуха составляет 80-90°С. Максимальная температура июля - плюс 42°С, минимальная температура января - минус 34-36°С, средняя температура января – минус 5-8°С, средняя температура июля – плюс 23-26°С. Сумма осадков – 209 мм, в том числе за вегетационный период 110 мм.

В пределах района широкое распространение получили бурые полупустынные почвы, сформированные в центральной, южной и юго-восточной частях района. Значительные площади, занятые неразвитыми песчаными почвами, площади которых увеличиваются в направлении к юго-востоку. В полупустынной зоне на светло-каштановых и бурых почвах сформировалась полынно - дерновиннозлаковая растительность. В зависимости от гранулометрического состава почв изменяется растительность пустынной степи. Общим признаком полупустынных пастбищ является то, что белая полынь и другие ксерофильные виды становятся доминантами - эдификаторами.

3. Материал и методика

В основу данной работы положен материал, собранный на территории поселка Цаган Аман Юстинского района в течение мая-августа 2022 года. Для сбора материала использовались следующие методы:

1. Изучение видового состава

Для определения видового состава сколий использовались: материал (сколии), собранный во время учета суточной активности, собранный с 3 биотопов: сад, овраг возле берега и лесополоса. Была изготовлена коллекция сколий, которая использовалась для определения видовой принадлежности. Кроме коллекционного материала использовались данные из статьи Ж.В. Савранской (2010) о местах находок сколий на территории Калмыкии.

Для определения сколий использовались бинокляр, «Определитель насекомых Европейской части СССР» (1964), «Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России» (1994) Н. Н. Плавильщикова.

2. Изучение суточной активности

В течение 4 месяцев в определённые дни и часы велся дневник наблюдения, где учитывались не только природные условия, а также фиксировалось количество насекомых по видовому составу и заносили в дневник. Учёт численности сколий проводился путем наблюдения и их отлова с помощью стандартного энтомологического сачка. При каждом учете измеряли температуру воздуха, скорость ветра. Учет суточной активности проводился с 7 утра до 19 вечера в период активности 4 раза с мая по август месяцы.



Рис.7-8 Работа с коллекцией

4. Результаты исследования

4.1 Видовой состав ос-сколий (*Scoliidae*) п. Цаган-Аман

Фауна ос-сколий, во время процесса изучения, представлена 6 видами, 2 родами (*Scolia*, *Campsoscolia*) и 1 семейством (*Scoliidae*).

Наибольший род *Scolia* представлен видами: *Scolia insubrica*, *Scolia maculata*, *Scolia hirta*, *Scolia flaviceps*, *Scolia quadripunctata*.

Род *Campsoscolia* представлен лишь 1 видом – *Campsoscolia interrupta*, которая была встречена в лесу, саду и лесополосе.

Видовой состав ос-сколий (*Scoliidae*) п. Цаган-Аман

Семейство Scoliidae (Сколии)

Род *Campsoscolia* Betrem, 1933

Подрод *Campsoscolia* Betrem

Campsoscolia interrupta (С. шеститочечная) Fabricius, 1781

= *C. sexmaculata* Fabricius, 1781

= *C. sexmaculata* Betrem, 1933

= *Campsomeris sexmaculata* Старк, 1940

Описание: Длина тела самки - 21–24 мм, самца - 15–22 мм

Самка чёрная с желтым рисунком на голове и тергитах брюшка, крылья двуцветные, покров тела из белых волосков. Самец чёрный, с желтым рисунком на наличнике, груди, ногах, тергитах и стернитах брюшка, в длинных белых волосках.

Род *Scolia* (Сколия) Fabricius, 1775

Подрод *Triscolia* (Сколия) Saussure et Sichel

Scolia maculata (Сколия гигантская, С. пятнистая) Drury, 1773

= *S. flavifrons* (С. желтолобая) Fabricius, 1787

= *Sphex maculata* Drury, 1773

= *Scolia bidens* Pallas, 1773

= *S. haemorrhoidalis* Fabricius, 1787

S. m. maculate Drury, 1773

Описание: Длина тела самок достигает 32—55 мм, самцов — 26—32 мм в длину. В основном тело чёрного цвета. Крылья желтовато-бурого цвета, с ярким фиолетовым отливом. Их длина несколько меньше длины брюшка. Передняя часть переднеспинки, а также 4 -6 сегменты брюшка покрыты яркорыжими волосками. Остальные части тела покрыты редкими, но длинными чёрными волосками. Второй и третий тергиты брюшка несут на себе два округлых жёлтых пятна, не покрытых волосками. Такое же жёлтое пятно, но меньшее по размерам располагается на щитике. Голова данного вида сколии округлая, не покрыта волосками, ярко-оранжевого цвета, блестящая. Затылок чёрного цвета, матовый. Глаза широко расставленные, небольшие простые

глазки образуют треугольник. Усики расположены в нижней части лба и изогнутые. У самок усики короче, чем у самцов.

Подрод *Scolia* (Сколия) Fabricius, 1775

S. hirta (С. степная, С. мохнатая) Schranck, 1781

= *S. bifasciata* Coasta, 1858

= *S. signata* Белецкий, 1873

Описание: Длина тела самца 16 – 22 мм, самки – 13 – 18 мм. Тело окрашено в чёрный цвет, покрыто редкими, но относительно длинными (до 3 мм) волосками. На втором и третьем тергитах брюшка находятся блестящие жёлтые перевязи, не достигающие до краёв тергитов. На 2-ом тергите перевязь несколько короче. Пунктировка состоит из различных по размерам впадин, создающих эффект «морщинистости». Голова чёрного цвета, без волосков. Усики расположены в нижней части лба и на концах загнуты в полукольца. Крылья с коричневым затемнением у самцов, а у самок крылья с фиолетовым блеском. Крылья не заходят за конец брюшка.

S. quadripunctata quadripunctata (С. четырехточечная) Fabricius, 1775

= *S. sexmaculata* (С. шестипятнистая) Betrem, 1936

= *S. sexmaculata* Guiglia, 1937

Описание: Длина тела самок – 10 – 15 мм, самцов – 9 – 14 мм. Тело черное, волосистое. Имеются четыре, реже две, желтоватые точки на втором и третьем брюшных сегментах (иногда есть третья пара точек на 4-м сегменте). Крылья цвета ржавчины, их вершина коричневая.

S. insubrica (С. инсубрика) Scopoli, 1786

= *S. fuciformis* (С. трутневидная) Scopoli, 1786

= *S. amabilis* Eversman, 1849

Описание: Длина тела самок – 16-22 мм, самцов – 13-19 мм. Голова и грудь черные, с желтым рисунком. Желтый рисунок на лбу в виде поперечной перевязи у глаз, пунктировка лба явственная, щиток гладкий. Самец и самка одного цвета — черные, с желтым рисунком на 2—4 тергитах брюшка, крылья желтые, двухцветные.

S. flaviceps Eversman, 1846

S. f. flaviceps Eversman, 1846

= *S. erythrocephala flaviceps* Betrem, 1935

Описание: Длина тела самок – 18-30 мм, самцов – 11-21 мм. Оса черная, с варьирующим желтым рисунком головы, груди и брюшка. У самцов антенны черные или красные.

4.2 Морфометрические параметры сколий (Scoliidae)

Таблица 1

Виды	Самки		Самцы	
	Длина тела		Длина тела	
	Min	Max	min	max
1. <i>Campsoscolia interrupta</i>	20,8 мм	23,6 мм	14,4 мм	21,7 мм
2. <i>Scolia maculata</i>	29 мм	51 мм	24,5 мм	30,8 мм
3. <i>Scolia hirta</i>	12 мм	16 мм	15,7 мм	21,4 мм
4. <i>Scolia quadripunctata</i>	12 мм	16 мм	10,2 мм	14,6 мм
5. <i>Scolia insubrica</i>	16,4 мм	22,3 мм	13,2 мм	19,5 мм
6. <i>Scolia flaviceps</i>	17,6 мм	28,6 мм	10,4 мм	20,8 мм

Морфометрические параметры ос-сколий выявили следующие показатели: параметры имеют небольшие различия с литературными данными. *Scolia maculata*, *Scolia hirta* незначительно отличается меньшими размерами, возможно, это связано с климатическими условиями и кормовыми ресурсами. *Scolia quadripunctata* отличается тем, что самки и самцы отличаются чуть большими размерами.



Рис. 9-10 *Scolia maculata*: слева - ♀, справа - ♂

4.3 Суточная активность сколий степная и инзубрика (*Scolia hirta*, *Scolia insubrica*) за май-август месяцы 2022 года

Суточная активность (14 мая)

Таблица 3

Время	Количество особей	Суточная активность	Погодные условия
7:00 – 7:05	-	-	16С, солнечно
8:05 – 8:15	1	Не особо активна	
9:00 – 9:10	6	Летают, питаются	
10:05 – 10:10	8		
12:05 – 12:15	7	В тени	26С, облачно
14:00 – 14:10	5	Сидят	
15:00 – 15:15	5		
16:00 – 16:10	4	Не активны, вялые	19С, облачно
17:05 – 17:10	3		
17:55 – 18:10	1		
19:00 – 19:05	-	-	

Суточная активность (17 июня)

Таблица 4

Время	Количество особей	Суточная активность	Погодные условия
7:00 – 7:05	7	Не особо активны	22С, немного облачно
8:05 – 8:15	14	Летают и питаются	
9:00 – 9:10	22		
10:05 – 10:10	29		
12:05 – 12:15	11	Прячутся или сидят	29С, облачно
14:00 – 14:10	8		
15:00 – 15:15	10	Сидят	26С, ясно
16:00 – 16:10	12	Летают	
17:05 – 17:10	8	Прячутся	
17:55 – 18:10	5		
19:00 – 19:05	-	-	

Суточная активность (12июля)

Таблица 5

Время	Количество особей	Суточная активность	Погодные условия
7:00 – 7:05	4	Летают, активно питаются	27С, солнечно
8:05 – 8:15	13		
9:00 – 9:10	25		
10:05 – 10:10	37		
12:05 – 12:15	14	Сидят	37С, немного облачно
14:00 – 14:10	9		
15:00 – 15:15	11		
16:00 – 16:10	8	Летают	32С, облачно
17:05 – 17:10	6		
17:55 – 18:10	1	Сидят	
19:00 – 19:05	-	-	

Суточная активность (3 августа)

Таблица 6

Время	Количество особей	Суточная активность	Погодные условия
6:05 – 6:15	0	-	27С, солнечно, слабый ветер
7:00 -7:20	2	Летают и питаются	
10:00 – 10:10	26		В тени, изредка перелетают
11:00 – 11:10	22	36С, солнечно	
12:15 – 12:20	12		В тени
13:05 – 13:15	10		
15:00 – 15:10	7	35С, солнечно, небольшой ветер	
16:00 – 16:10	11	Летают	34С, солнечно, небольшой ветер
16:50 – 17:00	10		
18:05 – 18:15	2	Сидят	
19:00 – 19:05	-	-	-

Как видно из таблиц 3-6, наибольшая активность сколий наблюдается в утренние часы – с 10 до 14 часов. С 16 часов, когда температура воздуха и освещённость понижается, численность ос-сколий в полёте меньше, так как они начинают прятаться в норах.

Подсчёт количества сколий степной и инзубрика по дням в различные месяцы

Таблица 7

Месяцы	Дата	Кол-во замеченных особей
Май	7	2
	14	8
	23	17
Июнь	4	23
	17	29
	24	32
Июль	6	34
	12	37
	26	28
Август	3	26
	11	17
	22	0

При подсчёте количества сколий в различные месяцы мы наблюдали наибольшее их количество в июле месяце. Это связано с тем, что кормовые ресурсы наиболее многочисленны в это время, так как цветут различные виды растений, которые предпочитают сколии.

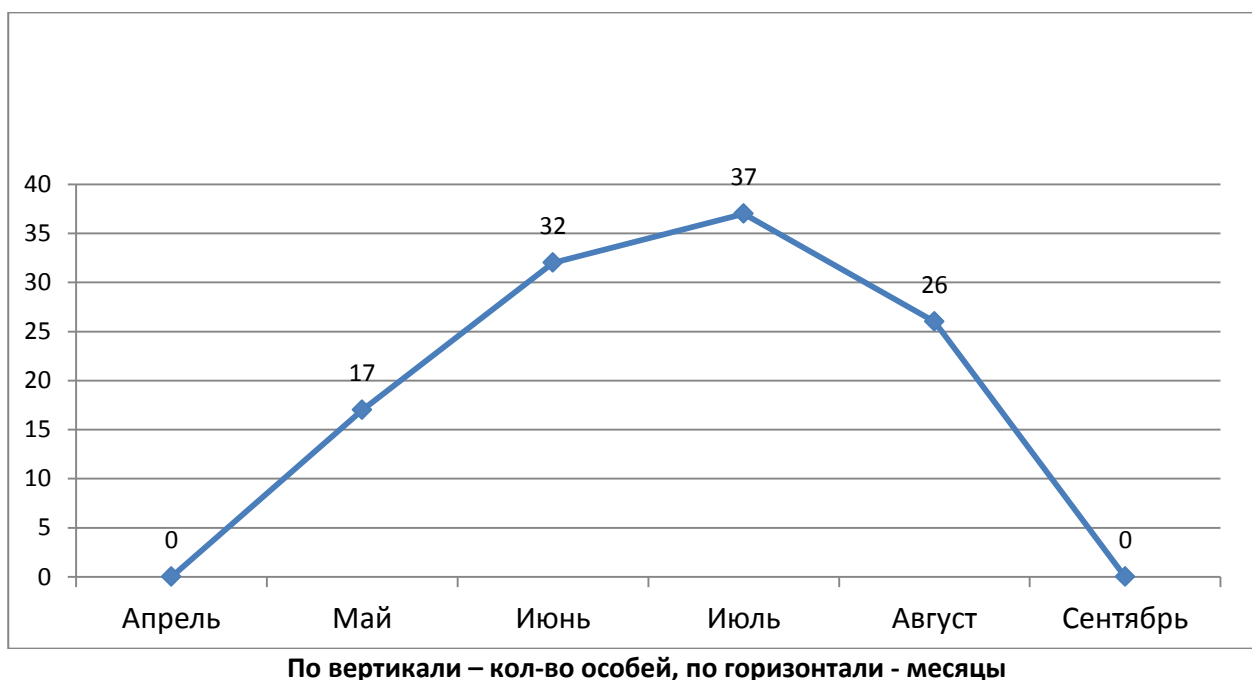


Рис. 11 Количество наблюдаемых особей за апрель-сентябрь месяцы

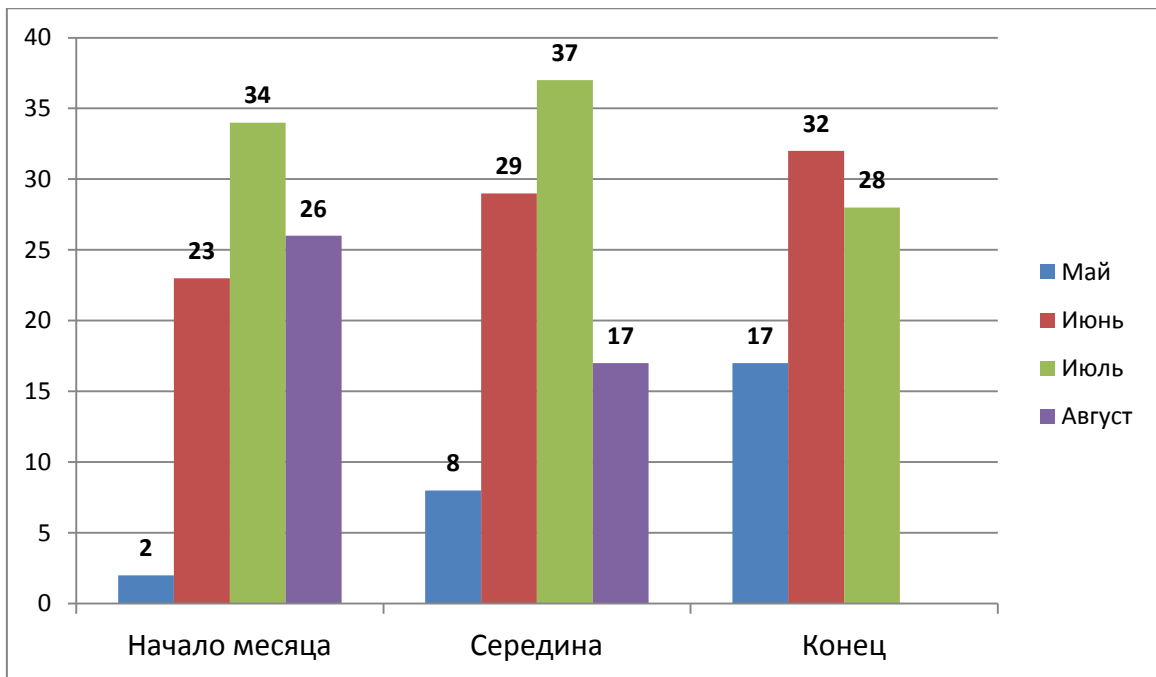


Рис. 12 Диаграмма количества особей сколий степной и инзубрика.

4.4. Биотопическое распределение сколий (*Scoliidae*) п.Цаган-Аман

Campsoscolia interrupta – вид, обитающий на биотопах с достаточно большим количеством кормовых растений. Данный вид был замечен в саду, степи и в лесополосе.

Scolia quadripunctata, хотя и встречается на биотопах с различным увлажнением, образует значительные скопления у мест нахождения в почве личинок хлебного жука (*Anisoplia austriaca*), бронзовки мохнатой (*Epicometis hirta*), а также на цветущих растениях их родов качим (*Gypsophila*) и синеголовник (*Eryngium*) (Штейнберг, 1962). Данный вид, *Scolia quadripunctata*, по нашим наблюдениям встречался на всех изучаемых биотопах.

Scolia hirta также является эвритопным видом, встречающимся и на сухих и на влажных участках. (Штейнберг, 1962). Значительных скоплений эти осы не образовывали, кроме того, нами были замечены одиночные особи. Вид наблюдался на биотопах сада и лесополосы.

Scolia maculata, предпочитающая биотопы сада, степи и лесополос, была обнаружена в саду и лесополосе, что наиболее вероятно связано с нахождением там хозяев личинок сколий.

Scolia flaviceps – вид, предпочитающий биотопы сада и лесополосы, что известно из литературных данных. Нами же он был обнаружен только в саду и лесополосе в единичных экземплярах.

А вот *Scolia insubrica* так же, как и *Scolia quadripunctata*, весьма неприхотлив в выборе среды обитания и был встречен на всех изучаемых биотопах.



Рис. 13 Биотоп лесополосы



Рис. 14-15 Биотоп сада



Рис. 16 Биотоп оврага возле берега

4.5 Состав кормовых растений сколий (Scoliidae)

Питание сколий на взрослой и личиночной стадии существенно отличается. Взрослые особи в качестве питания используют нектар цветов различных семейств, предпочитая белые, голубые, синие или фиолетовые, или же сильно пахнущие. Личинки же являются хищниками и питаются парализованными личинка пластинчатоусых жуков, в поисках которых самки прокладывают ходы в почве и парализуют найденную личинку жука, на которую откладывается одно яйцо (Штейнберг, 1962).

В качестве пищи взрослые сколии предпочитают нектар цветков из различных семейств: губоцветные (Labiatae), сложноцветные (Asteraceae) и др. Все виды кроме *Scolia maculata* питаются нектаром травянистых растений, а *S. maculata* преимущественно обитает среди зелени и цветов древесно-кустарниковой растительности, но в открытых местностях встречается и на травянистых растениях.

Вид *Campsoscolia interrupta* питается на 2 видах: кермек Гмелина (сем. Свинчатковые) и мята яблочная (сем. Губоцветные).

Scolia maculata же питается на растениях из 3 семейств: Зонтичные, лоховые и сложноцветные; видов, предпочитаемых сколией гигантской, 3: синеголовник приморский, лох узколистный и чертополох колючий. *Scolia maculata* – единственный вид, замеченный питающимся на дереве из семейства Лоховые.

Scolia hirta также питается на мяте яблочной из семейства Губоцветные, кроме неё в рационе присутствуют мордовник обыкновенный (сем. Сложноцветные) и донник лекарственный (сем. Бобовые).

А у вида *Scolia quadripunctata*, кроме качима-метельчатого (сем. Гвоздичные), как и у *S. hirta*, среди предпочитаемых растений также замечен мордовник обыкновенный (сем. Сложноцветные).

Scolia insubrica питается на мордовнике обыкновенном (сем. Сложноцветные) и на мяте яблочной (сем. Губоцветные). Причём на последнем виде нами были замечены большие группы особей.

Среди сколий также есть вид, предпочитающий растения из семейства Сложноцветные – *Scolia flaviceps*. Крестовник обыкновенный и девясил британский – предпочитаемые имаго растения.

Кормовые растения, на которых отмечены сколии

Таблица 8

Вид	Предпочитаемые растения		Биотоп
	Вид	Семейство	
1. <i>Campsoscolia interrupta</i>	Кермек Гмелина	Свинчатковые	Сад, лесополоса
	Мята яблочная	Губоцветные	
2. <i>Scolia maculata</i>	Синеголовник приморский	Зонтичные	Сад, лесополоса
	Чертополох колючий	Сложноцветные	
	Лох узколистный	Лоховые	
3. <i>Scolia hirta</i>	Мята яблочная	Губоцветные	Сад, лесополоса
	Мордовник обыкновенный	Сложноцветные	
	Золотарник канадский		
	Донник лекарственный	Бобовые	
4. <i>Scolia quadripunctata</i>	Мордовник обыкновенный	Сложноцветные	Сад, овраг возле берега, лесополоса
	Золотарник канадский		
	Качим-метельчатый	Гвоздичные	
5. <i>Scolia insubrica</i>	Донник лекарственный	Бобовые	Сад, овраг возле берега, лесополоса
	Золотарник канадский	Сложноцветные	
	Мята яблочная	Губоцветные	
6. <i>Scolia flaviceps</i>	Крестовник обыкновенный	Сложноцветные	Сад, лесополоса
	Девясил британский		

Выводы

1. Определение видового состава семейства позволило выявить 6 видов, 2 рода (*Scolia*, *Campsoscolia*) и 1 семейство (*Scoliidae*) на территории п. Цаган-Аман. Большая часть видов принадлежит роду *Scolia*, включающему 5 видов: сколия гигантская (*Scolia maculata*), сколия степная (*Scolia hirta*), сколия четырёхточечная (*Scolia quadripunctata*), сколия инзубрика (*Scolia insubrica*), *Scolia flaviceps*. А вот к роду *Campsoscolia* относится лишь 1 вид – *Campsoscolia interrupta*;
2. Морфометрические показатели сколий выявили небольшие различия от литературных данных, что свидетельствует о влиянии климатических условий и кормовых ресурсов на их размеры;
3. Анализ суточной активности сколий показал, что 2 вида (*Scolia insubrica* и *Scolia hirta*) наиболее активны в промежутке с 10 до 14 часов. Причём начало активности приходится на 7 часов, а конец – на 18 часов;
4. Биотопическое распределение сколий определило, что большинство видов являются эврибионтами, т.е. не имеют особых предпочтений в выборе биотопа. На биотопе сада были встречены те же виды, что и в лесополосе – сколия гигантская (*Scolia maculata*), сколия степная (*Scolia hirta*), сколия четырёхточечная (*Scolia quadripunctata*), сколия инзубрика (*Scolia insubrica*), *Scolia flaviceps*, *Campsoscolia interrupta*. А на биотопе оврага возле берега были замечены 2 вида – сколия четырёхточечная (*Scolia quadripunctata*) и сколия инзубрика (*Scolia insubrica*);
5. Среди предпочитаемых сколиями кормовых растений большую часть занимают семейства сложноцветные (*Asteraceae*) и губоцветные (*Labiatae*). *Campsoscolia interrupta* питается на 2 видах. *Scolia maculata* на 3 растениях из семейств зонтичные, лоховые и сложноцветные; *Scolia maculata* – единственный вид, замеченный питающимся на дереве. *Scolia hirta* питается на растениях из семейств Губоцветные, Сложноцветные и Бобовые; *Scolia quadripunctata* - семейства Гвоздичные и Сложноцветные; *Scolia insubrica* – семейства Сложноцветные и Губоцветные. А вот *Scolia flaviceps* предпочитает растения из семейства Сложноцветные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бей – Биенко Г.Я. Общая энтомология. – СПб: «Проспект науки», 2008. – 468 с.
2. Биология. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. – 3-е изд. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. – 884 с.
3. Бюллетень Красной книги 2/2004 (2008). 2003 * Россия * Красный список особо охраняемых редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений. Часть 2. Беспозвоночные животные, - М., 2004 (2008)
4. Горбачёв Б.Н., Бананова В.А., Журкина Л.А., Середина Р.М., Вотина Т.И. Растительный мир Калмыкии. – Элиста: Калмиздат, 1977. - 141 с.
5. Горностаев Г.Н. Энциклопедия природы России. Насекомые. – М.: АБФ, 1998. – 560 с.
6. Доклад о состоянии окружающей среды РК в 2000 г. – Элиста: АПП «Джангр», 2001. – 104 с.
7. Дьяков М. Ю. Как собрать коллекцию насекомых. – М.: «Муравей», 1996.
8. Жизнь животных. Том 3. Беспозвоночные. – М.: «Просвещение», 1969. – С. 422-484.
9. Захваткин Ю. А. Курс общей энтомологии. – М.: Агропромиздат, 1986. – 320с.
10. Илюмджинов К.Н. « Калмыкия в политическом и экономическом пространстве России (1996 – 2002). – Элиста: АПП «Джангр», 2002.- 568 с.
11. Клюкин Н.В., Манджиев С.В. Калмыцкая АССР. – Элиста: Калмыцкое книжное изд-во, 1970.
12. Определитель насекомых европейской части СССР. Том III, перепончатокрылые. Первая часть / Под общей редакцией Г.Н. Медведева. – Л.: «Наука», 1978. – 584 с.
13. Фатерыга А. В. и Шоренко К. И. Осы-сколии (Hymenoptera: Scoliidae) фауны Крыма. Резюме
14. Определитель насекомых европейской части СССР. Том III, перепончатокрылые. Первая часть / Под общей редакцией Г.Н. Медведева. – Л.: «Наука», 1978. – 584 с.
15. Плавильщиков Н. Н Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. М.: Топикал. 1994. – 544 с.
16. Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтомология.: Пер. с англ./ Росс Г., Росс Ч., Росс Д. – М.: Мир, 1985. - 576 с.
17. Руководство по энтомологической практике. / под ред. Проф. Тыщенко В. П. – Л.: Издательство Ленинград. ун-та, 1983.- 230 с.
18. Савранская Ж.В. Материалы по редким видам насекомых Калмыкии // Проблемы сохранения рационального использования биоразнообразия Прикаспия и сопредельных регионов, VII заочная Международная научная конференция. – Элиста, 2010. – С. 92-93.
19. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: «Высшая школа», 1971. – 424 с.

20. Федюков К.К. Природа КАССР. – Элиста: Калмыцкое книжное издание. 1969. – 133 с.
21. Фомичев А.И. Животный мир Калмыкии. Беспозвоночные. – Элиста: Калмыцкое книжное издательство, 1986.- 99 с.
22. Штейнберг Д.М. Фауна СССР. Насекомые перепончатокрылые. Том XIII – сем. Сколии (Scolidae). – М.: Издательство АН СССР, 1962.

Приложение



Рис. 17 Подсчет количества сколий степной (*Scolia hirta*) и инзубрика (*Scolia insubrica*) на биотопе сада

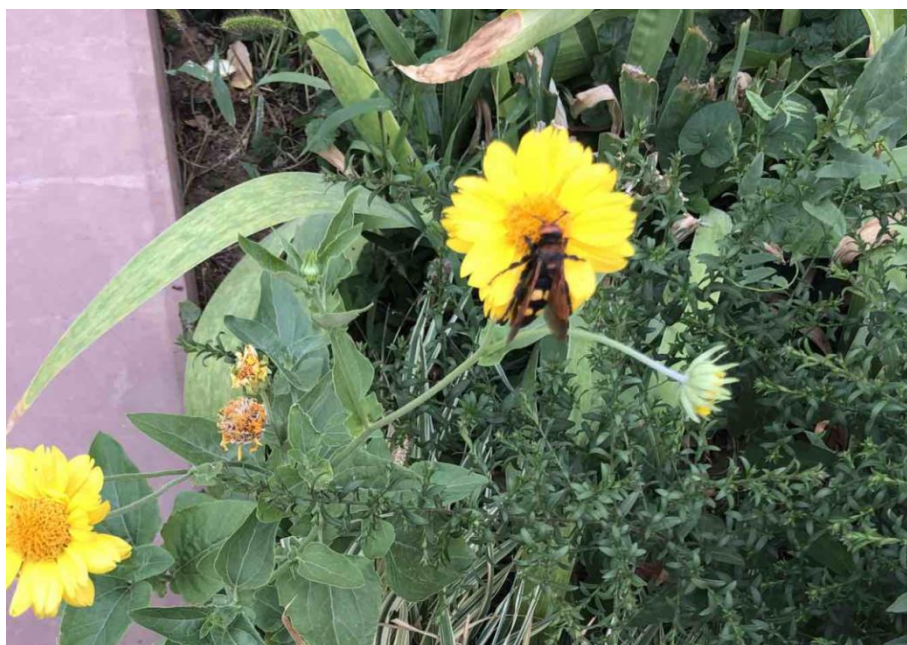


Рис. 18 *Scolia maculata* питается на растении из семейства Сложноцветные



Рис. 19 Наблюдение *Scolia hirta* на биотопе лесополосы

Наблюдения за сколиями степной(*Scolia hirta*) и инзубрика(*Scolia insubrica*)

14 мая

Часы	Кол-во особей	<i>Scolia hirta</i>	<i>Scolia insubrica</i>
7	-	-	-
8	1	-	1
9	6	2	4
10	8	4	4
12	7	3	4
14	5	2	3
15	5	2	3
16	4	2	2
17	3	2	1
18	1	1	-
19	-	-	-

17 июня

Часы	Кол-во особей	<i>Scolia hirta</i>	<i>Scolia insubrica</i>
7	7	3	4
8	14	5	9
9	22	10	12
10	29	13	16
12	11	5	6
14	8	3	5
15	10	4	6
16	12	6	6
17	8	6	2
18	5	5	-
19	-	-	-

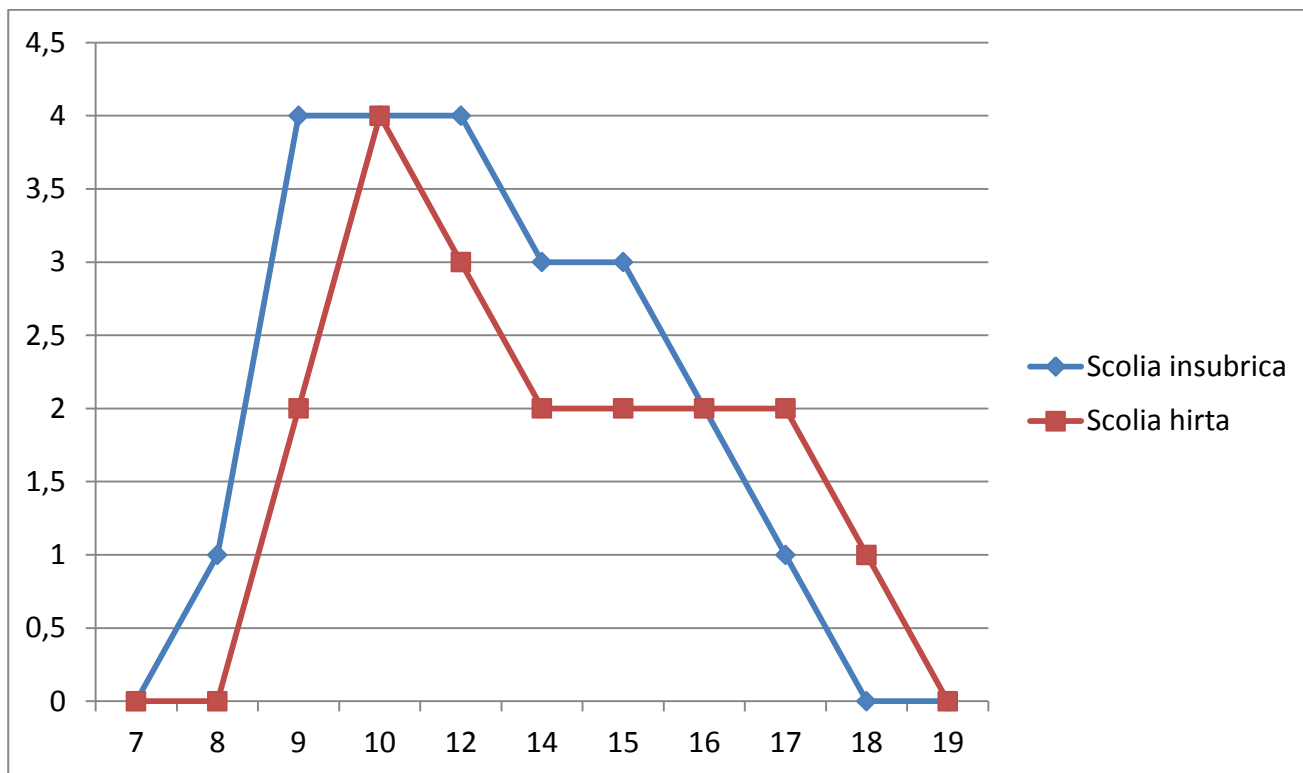
12 июля

Часы	Кол-во особей	<i>Scolia hirta</i>	<i>Scolia insubrica</i>
7	4	1	3
8	13	6	7
9	25	9	16
10	37	15	22
12	14	6	9
14	9	3	6
15	11	5	6
16	8	5	3
17	6	4	2
18	1	1	-
19	-	-	-

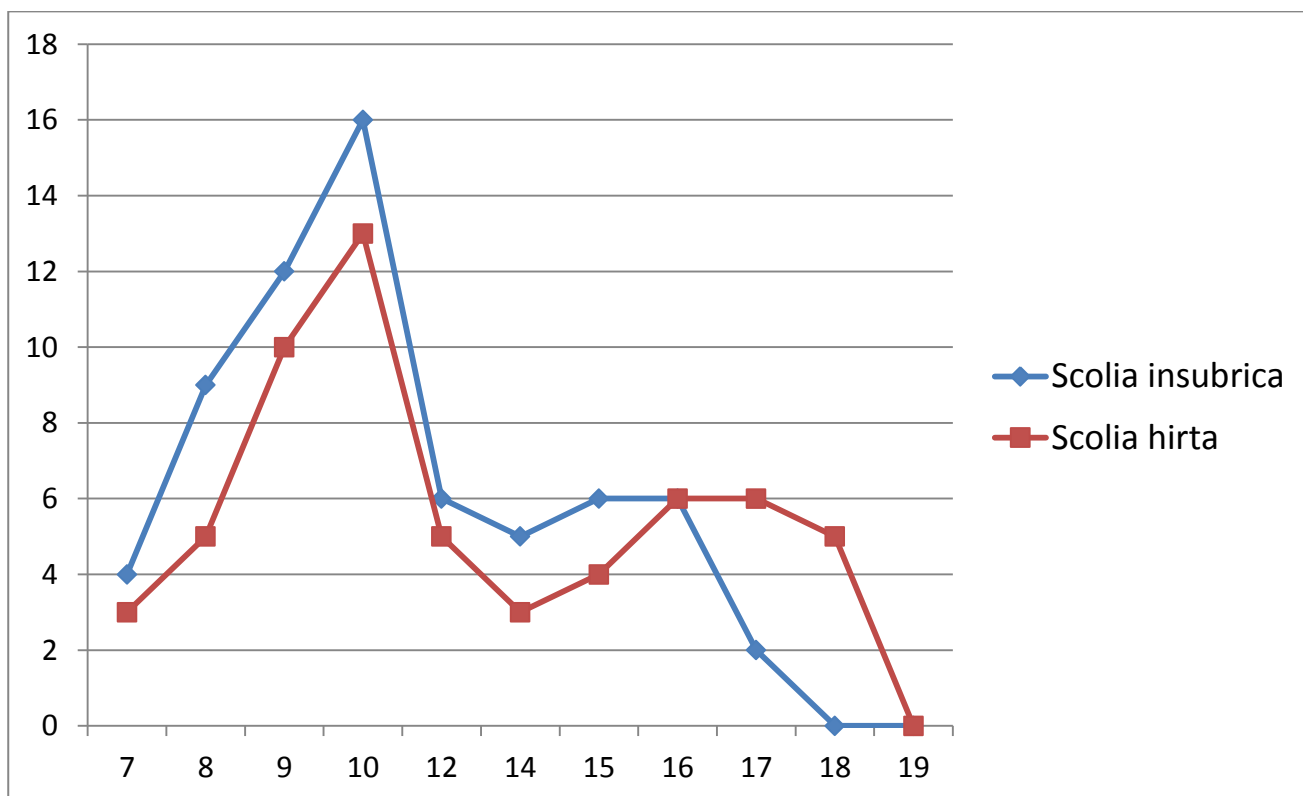
3 августа

Часы	Кол-во особей	<i>Scolia hirta</i>	<i>Scolia insubrica</i>
6	-	-	-
7	2	-	2
10	26	11	15
11	22	10	12
12	12	5	7
13	10	5	5
15	7	3	4
16	11	4	7
17	10	6	4
18	2	2	-
19	-	-	-

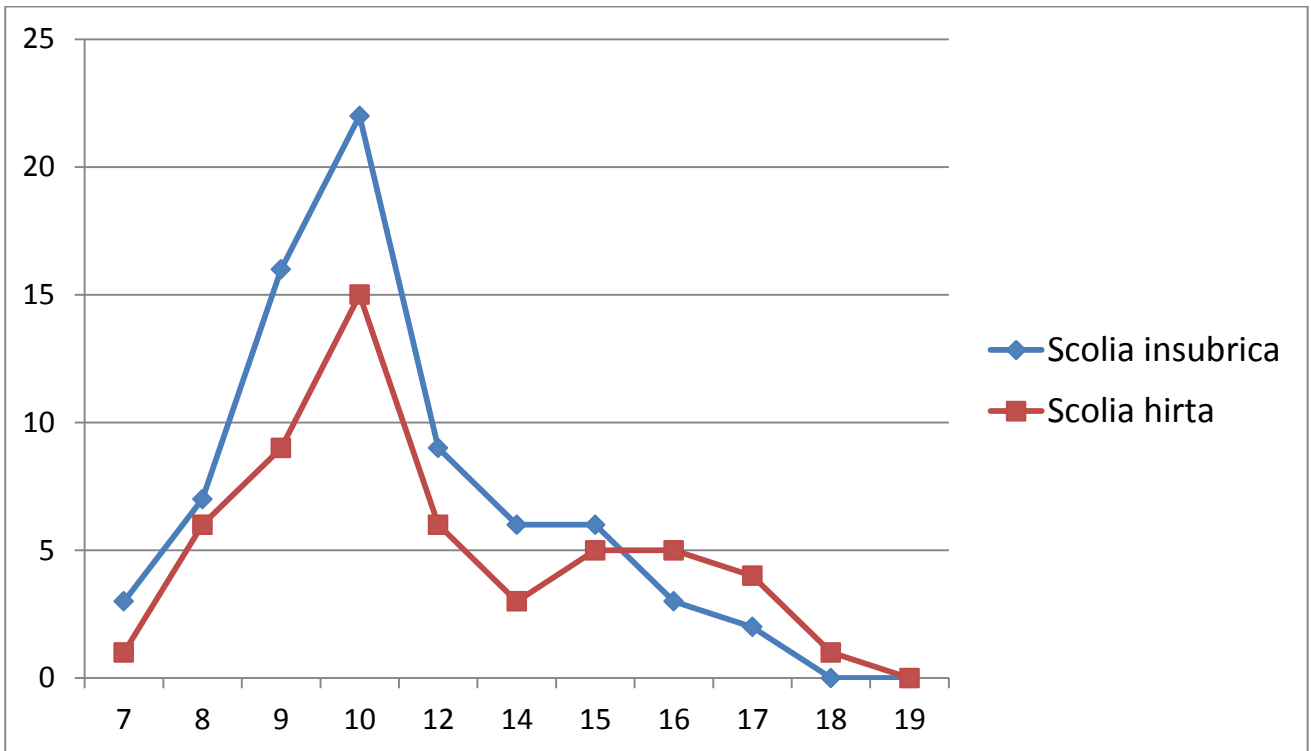
Суточная активность сколий инзубрика (*Scolia insubrica*) и степная (*Scolia hirta*) за 14 мая



Суточная активность сколий инзубрика (*Scolia insubrica*) и степная (*Scolia hirta*) за 17 июня



Суточная активность сколий инзубрика (*Scolia insubrica*) и степная (*Scolia hirta*) за 12 июля



Суточная активность сколий инзубрика (*Scolia insubrica*) и степная (*Scolia hirta*) за 3 августа

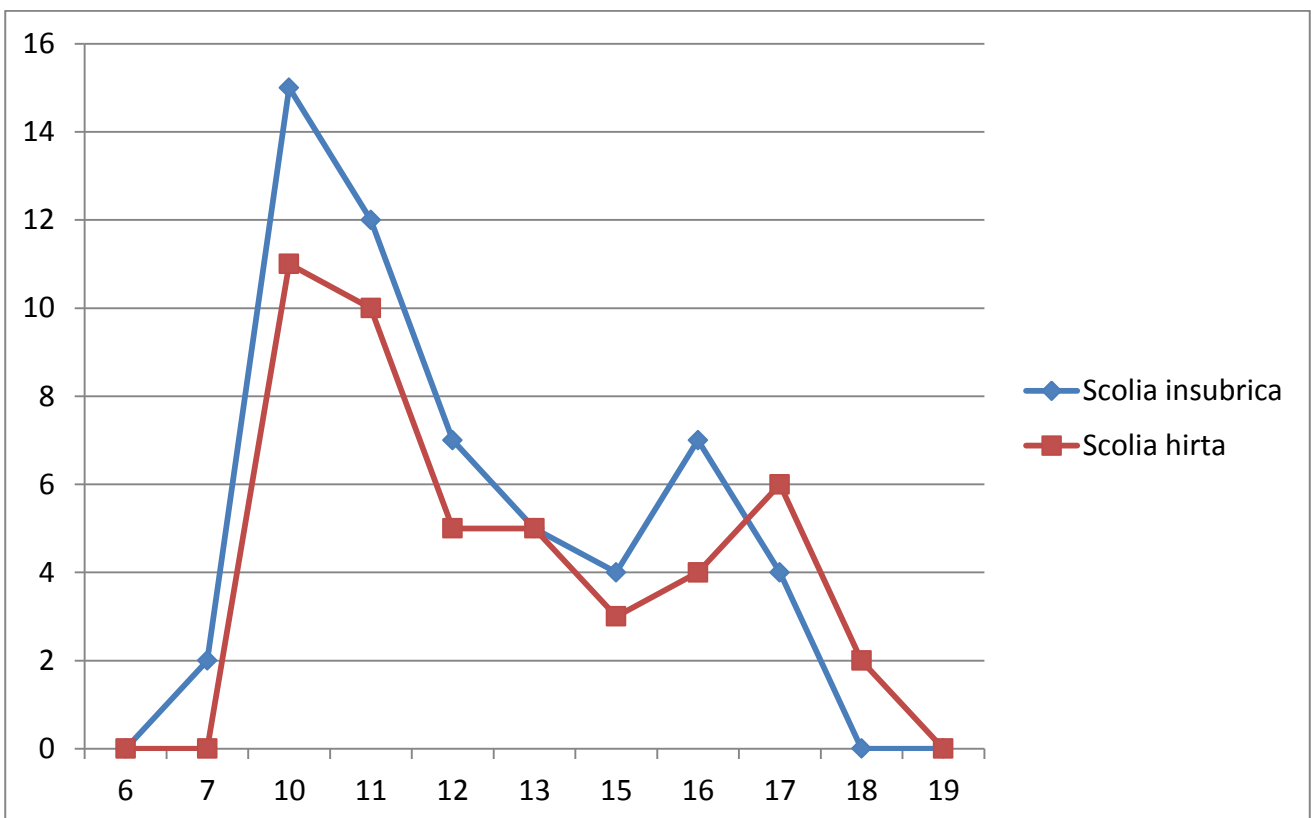




Рис. 20 Биотоп сада



Рис. 21 *Scolia hirta* на биотопе сада

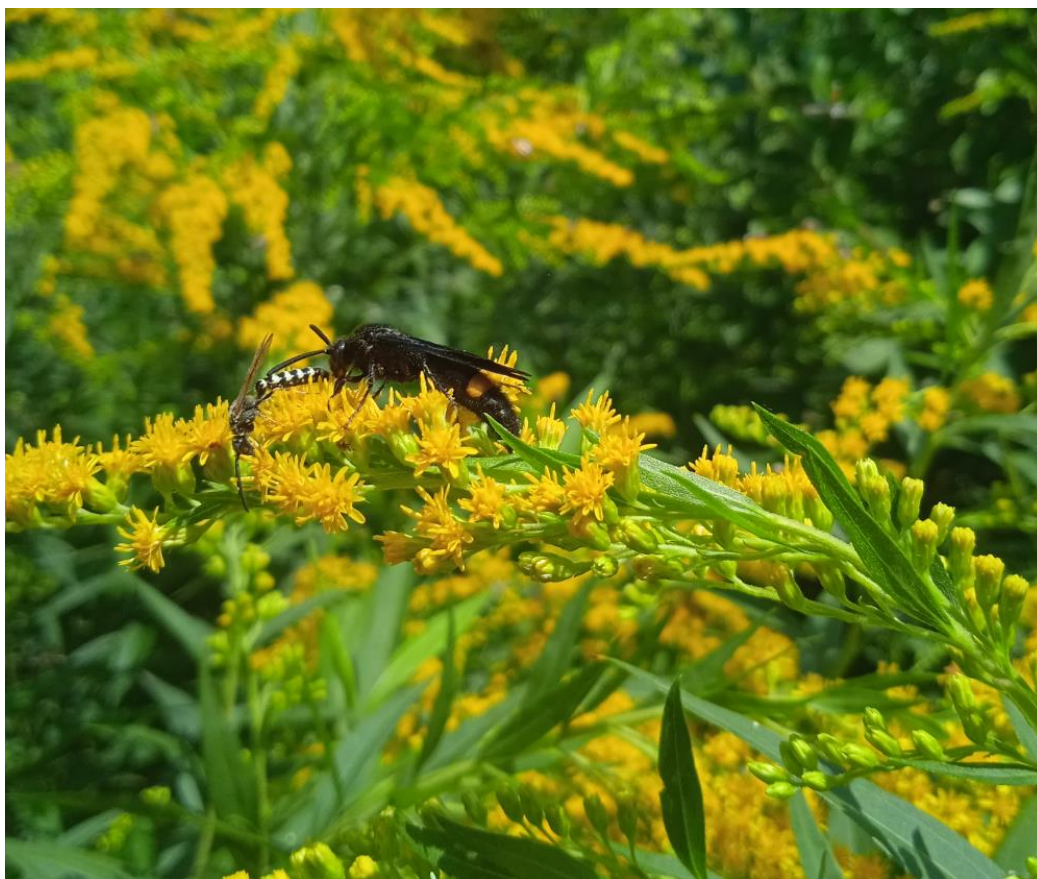


Рис. 22 *Scolia quadripunctata* на биотопе сада



Рис. 23 *Scolia insubrica* на биотопе сада

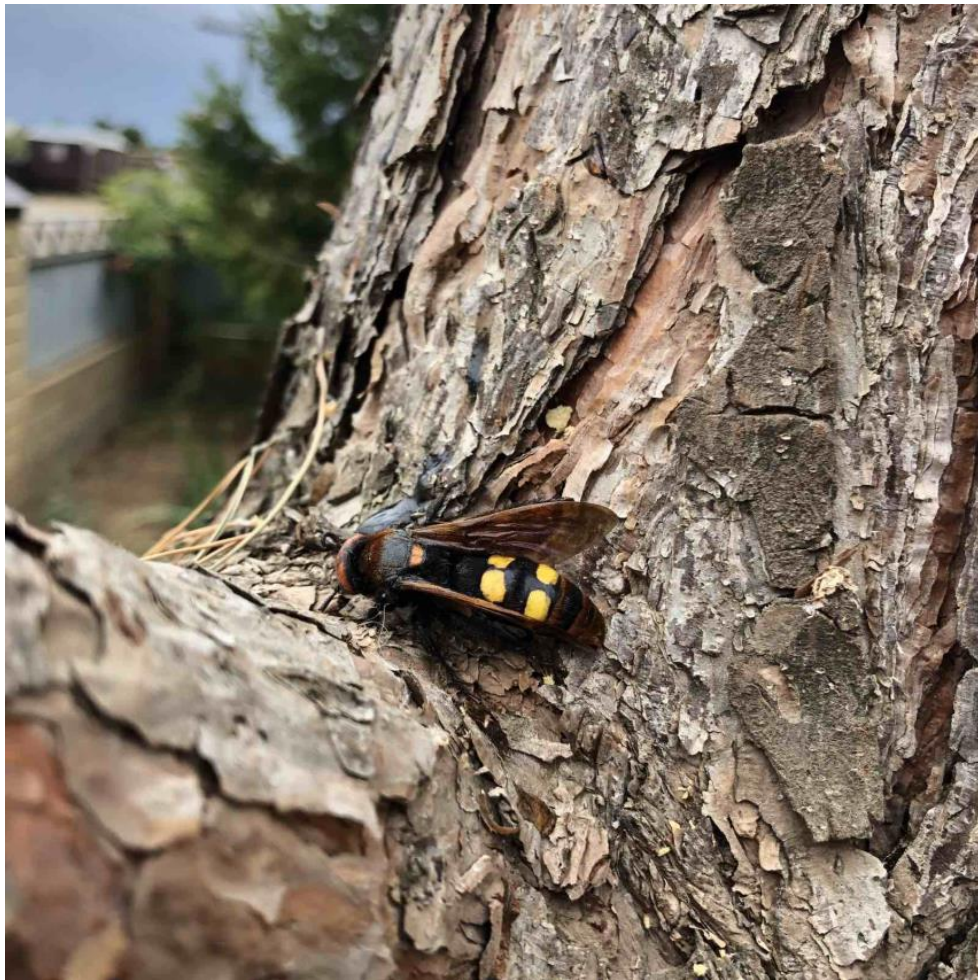


Рис. 24 *Scolia maculata* на гниющем дереве в саду



Рис. 25 *Scolia maculata* зарывается в почву возле пенька в саду