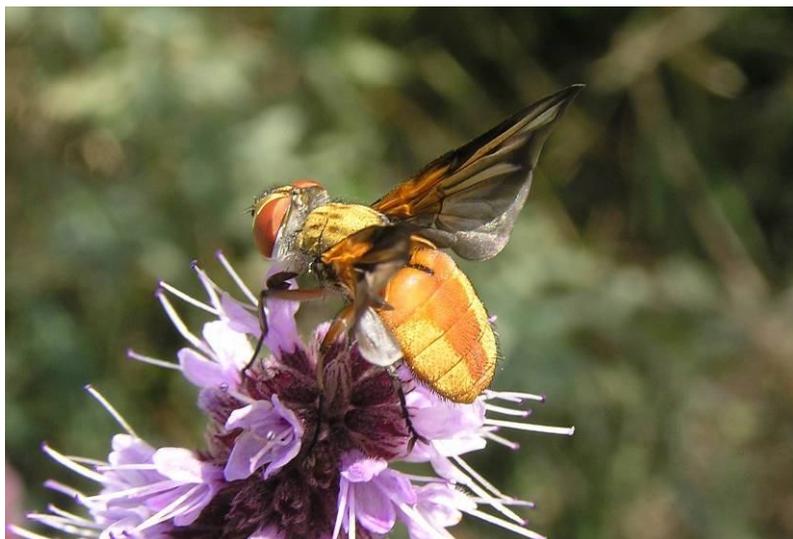


ЖИВОТНЫЕ КАЗАХСТАНА В ФОТОГРАФИЯХ

В.Л. Казенас, М.К. Чильдебаев

Двукрылые

(тип Членистоногие, класс
Насекомые)



Алматы-2014

УДК 595.79 (574)

Казенас В.Л., Чильдебаев М.К. Двукрылые (тип Членистоногие, класс Насекомые). Серия «Животные Казахстана в фотографиях». - Алматы, 2014. - 239 с.

В книге рассказывается об одном из самых крупных, разнообразных и интересных в биологическом отношении отрядов насекомых – Двукрылых, или Мухах. Для насекомых этого отряда свойственны многочисленные морфологические и экологические приспособления к жизни в различных условиях. Книга иллюстрирована многочисленными цветными фотографиями. Предназначена для школьников, студентов-биологов и всех любителей природы.

Рецензенты:

Доктор биол. наук, проф. И.Д. Митяев

Доктор биол. наук К.А. Джанокмен

© Казенас В.Л., Чильдебаев М.К. – текст, 2014

© Казенас В.Л. – иллюстрации, 2014

ВВЕДЕНИЕ

Двукрылые - один из самых крупных отрядов насекомых. Большинство современных энтомологов оценивают мировую фауну двукрылых примерно в 120 тысяч видов. Среди 33 современных отрядов насекомых отряд двукрылых занимает по численности и разнообразию представителей одно из первых мест, уступая в этом отношении лишь жукам, бабочкам и перепончатокрылым. В Казахстане мух нескольких тысяч видов.

Тело от небольшого или маленького до умеренно крупного (1.0-50.0 мм). Голова часто шаровидная, соединена с грудью тонким шейным стебельком и поэтому очень подвижная. Усики двух основных типов: многочлениковые – у подотряда длинноусых (*Nematocera*) и короткие 3-члениковые – в подотряде короткоусых, или собственно мух (*Brachycera*). Ротовой аппарат представлен хоботком. Строение его чрезвычайно разнообразно, что связано с различными способами питания. Крылья представляют собой перепончатую пластинку с немногими поперечными жилками. Задние крылья отсутствуют. Брюшко состоит из 4-10 видимых сегментов и у самца на конце несет сложный генитальный аппарат – гипопигий. Самка у комаров-долгоножек еще сохранила створки истинного яйцевода, но у остальных двукрылых он утрачен и заменен вторичным втяжным яйцеводом из уменьшенных вершинных сегментов брюшка.

Двукрылые – насекомые с полным превращением. Взрослые двукрылые в основном обитают в воздушной среде, в то время как для личинок характерны гораздо более разнообразные местообитания (вода, почва, ткани растений и животных и т.д.). Яйца, или личинки при

живорождении, откладываются на самые разнообразные субстраты и в различную среду – в воду, в почву или на нее, на растения, на тело животного, на различные гниющие или разлагающиеся вещества. Куколка либо свободная, либо в ложном коконе - пупарии. При выходе из куколки взрослого насекомого разрыв оболочки проходит продольно – у прямошовных (*Orthorrhapha*) или по кругу в виде маленькой крышечки – у круглошовных (*Cyclorrhapha*). Годичный цикл нередко отличается быстрой сменой поколений, многие виды поливольтинны и имеют в году 3-4 поколения и более.

Пищевой режим очень разнообразен. Многие представители питаются в фазе имаго и личинки гниющими веществами растительного и животного происхождения. Немало паразитических форм, и среди них есть как кровососы, так и истинные паразиты, личинки которых развиваются в теле других насекомых, позвоночных, а также и человека. Некоторые относятся к числу хищников; при этом хищный образ жизни ведут либо взрослые особи, например ктыри (*Asilidae*), либо личинки, например, у многих цветочных мух (*Syrphidae*), но иногда хищничество свойственно обоим активным фазам. Растительность также распространена у двукрылых.

Значение двукрылых в природе и для человека разнообразно и велико. Мухи активно участвуют в круговороте веществ в природе. Личинки многих видов способствуют быстрой переработке трупов и экскрементов позвоночных, растительных остатков, в том числе листового опада, участвуя, таким образом, и в почвообразовательном процессе. Многие играют заметную роль в опылении растений. Очень велика роль двукрылых как кровососов (комары, мошки, мокрецы, слепни, москиты), которые являются в некоторых

районах не только докучливыми, но и изнуряющими насекомыми, снижающими работоспособность человека и продуктивность животных. Значительна роль кровососов и в переносе ряда заболеваний человека и домашних животных – кишечных, малярии, сибирской язвы, туляремии и др. Значительный ущерб в сельском хозяйстве приносят вредные виды, например, гессенская (*Mayetiola destructor* Say.) и шведская (*Oscinella frit* L.) мухи. Наиболее крупные и заметные семейства двукрылых в Казахстане: Muscidae, Sarcophagidae, Tachinidae, Tabanidae, Culicidae, Syrphidae, Cecidomyiidae.

В Казахстане двукрылые изучены далеко не полностью даже в фаунистическом отношении. Достаточно подробно изучены лишь комары-галлицы, сциариды, кровососущие комары, мошки, мокрецы, слепни и кровососки.

Фрагментарные сведения по фауне имеются в отношении серых мясных мух, настоящих мух, комаров-звонцов и некоторых других групп. Совершенно не изучены многие группы мелких двукрылых.

Ниже показаны фотографии характерных представителей самых обычных семейств двукрылых, наиболее часто встречающихся в природе на территории Казахстана. Приведены также сведения о биологических и экологических особенностях этих семейств, взятые в основном из очерков о двукрылых, написанных М.К. Чильдебаевым, в книге «Насекомые» серии «Школьная энциклопедия». За помощь в работе над книгой, особенно за определение видов, авторы выражают сердечную благодарность А.Л. Озерову, А.И. Шаталкину, А.В. Баркалову, В.А. Рихтер, З.А. Федотовой, Д.М. Астахову, И.И. Темрешеву, Е.В. Аксененко, В.А. Корнееву и другим энтомологам. К сожалению, далеко не все виды удалось определить по

фотографиям, поскольку на них не всегда видны характерные признаки видов. Тем не менее, эти фотографии знакомят читателей с теми или иными семействами, так как показывают характерный облик мух этих семейств.

Книга предназначена главным образом для школьников, особенно тех, которые проявляют интерес к миру насекомых, однако она может быть полезной для студентов-биологов, учителей зоологии, фотографов, увлекающихся макросъемкой, и всех любителей природы.



ВАЖНЕЙШИЕ СЕМЕЙСТВА И ИХ ХАРАКТЕРНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ

Сем. Tipulidae – Долгоножки

Крупные и среднего размера комары с удлинённым телом и очень длинными, тонкими ногами. Окраска преимущественно желтых, коричневых и серых тонов. Встречаются с весны до поздней осени в сырых, преимущественно лиственных и еловых лесах, в кустарниках, на болотах и сырых лугах, по заболоченным берегам водоемов, реже – в сухих древесных насаждениях, на песчаных пустырях и в степях. Полет медленный. Яйца откладываются во влажную почву, мох или гнилую древесину, реже – в воду. Личинки водные, земноводные, почвенные и обитатели гнилой древесины. Питаются перегноем, корнями растений, водорослями, мхом или гниющей древесиной. Растительная пища, состоящая в основном из очень стойких веществ – клетчатки и лигнина, трудно усваивается. На помощь долгоножкам приходят одноклеточные животные. Они в массе размножаются в кишечнике личинок, выделяя ферменты, способствующие перевариванию клетчатки. В результате пища обогащается веществами, которые усваиваются личинками долгоножек. Интересно, что кишечник личинок снабжен специальными слепыми выростами, где задерживается пища и где для размножения микроорганизмов создаются особо благоприятные условия. Такой тип пищеварения, когда растительная пища переваривается в кишечнике при участии симбиотических микроорганизмов, встречается не только у насекомых, но и у позвоночных животных, например у лошади, у которой желудок также сильно усложнен. Всего в семействе насчитывается более 2500 видов. Фаунистический состав долгоножек в Казахстане не известен.



Долгоножка *Stenophora* sp. – самка, откладывающая яйца в гнилую древесину старого пня.



Долгоножка *Stenophora* sp. – самец



Долгоножки *Stenophora* sp., копуляция (самка справа)



Долгоножка *Stenophora* sp. – самец



Долгоножка *Tipula* sp. (на стене дома)



Долгоножка *Tipula* sp. (на тamarиске)



Долгоножка *Tipula* sp. (в траве)



Долгоножки *Tipula* sp. (копуляция)



Долгоножка *Tipula* sp.



Долгоножка *Tipula* sp. на таволге



Долгоножка *Tipula* sp. на траве



Долгоножка *Tipula* sp.

Сем. Culicidae – Кровососущие комары

Насекомые средней величины. Ротовые органы в виде хоботка, длина которого в несколько раз превышает диаметр головы. По наличию хоботка легко отличать истинных комаров от комаров-звонцов, у которых ротовые органы не развиты.

Во всех зонах земного шара, начиная с тундры и кончая тропиками, за исключением только знойных пустынь, являются одними из наиболее назойливых насекомых. Самки, как правило, питаются кровью позвоночных, самцы же довольствуются соками растений. Личинки и куколки развиваются в воде, преимущественно в стоячих водоемах. Самки, насосавшись крови, улетают и прячутся в густой травянистой растительности или темных местах. Через 2-5 дней созревают яйца. Яйца самка откладывает на воду или на влажную почву в углубления и низины, периодически заливаемые водой. За свою жизнь самка может проделать 5-6 кладок и отложить около 2 тыс. яиц. Через несколько дней из яиц вылупляются очень подвижные личинки. Они растут, питаются и несколько раз линяют. После четвертой линьки личинки превращаются в куколку. Фаза куколки непродолжительная – 2-4 дня.

Кровососущие комары являются переносчиками таких возбудителей болезней, как малярийные плазмодии человека и животных, многие виды филяриид, вирусы комариных энцефалитов, желтой лихорадки, лихорадки денге и многих других. Интересно, что личинки некоторых безвредных видов комаров хищничают, уничтожая личинок комаров-кровососов.

Всего в семействе комаров насчитывается около 2000 видов. В Казахстане свыше 50 видов (6 родов).



Комар *Aedes* sp. на коже человека



Комар *Aedes* sp. на листе девясила



Комар *Aedes* sp. пытается прокусить одежду



Комар *Aedes* sp. на цветке скабиозы (рядом жуки-горбатки из сем. Mordellidae)



Кровососущий комар *Anopheles* sp.



Комар *Aedes* sp. (самец) на цветах золотарника

Сем. Chironomidae – Звонцы

Мелкие и средних размеров нежные комары. Взрослые насекомые не питаются. Живут от 3 до 7 дней, далеко от воды не улетают. Образуются рои, висящие в воздухе над землей или над водой. Рой состоит только из самцов, они располагаются всегда головой против ветра. При этом они издают тонкий звук, отсюда название звонцы. Самки влетают в рой для спаривания.

Личинки и куколки обитают в воде и сырой почве, в быстро текущих реках и болотах, в морях, океанах, некоторые встречаются на глубине свыше 1000 м, на такой глубине они единственные представители насекомых. В некоторых арктических озерах, зимой промерзающих до дна, личинки этих комаров успешно зимуют в толще промерзшего ила, т. е. в условиях, которые для многих других насекомых оказались бы губительными. Строят домики-трубки в иле, на камнях и растениях, минируют стебли и листья растений или живут свободно. Питаются водорослями, детритом, бактериями. Своеобразны хищные личинки звонцов из рода прокладиус (*Procladius*), не строящие домиков и способные быстро передвигаться в поисках своих жертв – червей и личинок других комаров.

Личинки некоторых видов имеют ярко-красную окраску, обусловленную наличием в их гемолимфе гемоглобина. Личинки – важнейший кормовой объект большинства бентосоядных рыб континентальных водоемов; играют положительную роль в процессах очищения воды. Личинки как экспериментальный объект широко используются в современной генетике и сравнительной физиологии. В Казахстане обычны: *Chironomus behningi* Goetgh., *Chironomus plumosus* L., *Camptochironomus setivalva* Shil.



Комар-звонец *Chironomus* sp., самец



Комар-звонец *Chironomus plumosus* L., самец



Комар-звонец *Chironomus* sp., самец



Комар-звонец *Chironomus* sp., самка

Сем. *Mycetophilidae* – Грибные комары

Средней величины или мелкие комары. Комары встречаются преимущественно в лесных местностях, в сырых лиственных лесах, нередко в массе, особенно весной и осенью.

Личинки развиваются в грибах или на грибах, в особенности шляпочных, в древесных грибах, а также под корою и во влажной (гнилой) древесине. Многие виды зимуют в фазе имаго и попадают нередко зимой в оттепели на снег. Некоторые виды связаны с пещерами. Хозяйственного значения не имеют. Наиболее крупные роды: *Mycetophila*, *Phronia*, *Exechia*, *Rhymnosia*.



Грибные комары *Mycetophilidae*

Сем. Cecidomyiidae – Галлицы

Мелкие (1-5 мм) нежные комарики. Галлицы отличаются от близких семейств двукрылых сильно редуцированным жилкованием крыльев в сочетании с длинными усиками и стройными ногами.

Встречаются галлицы во всех природно-ландшафтных зонах. По характеру питания личинки галлиц делятся на мицетофагов, обитающих в почве, лесной подстилке, гниющей древесине и сходных субстратах и высасывающих мицелий грибов, фитофагов, питающихся живыми тканями высших растений и в большинстве случаев развивающихся в патологических разрастаниях этих тканей – галлах, и, наконец, зоофагов – хищников и паразитов.

Взрослые галлицы не питаются или пьют сахаристые выделения растений. Некоторые виды способны к педогенезу – размножению на фазе личинки.

Многие галлицы-фитофаги, особенно виды, развивающиеся в основании стеблей злаков (гессенская мушка) или в соцветиях, цветках, плодах и семенах культурных растений (просяной комарик и др.), являются серьезными сельскохозяйственными вредителями.

Известно свыше 3000 видов. Фауна Казахстана хорошо изучена благодаря исследованиям З.А. Федотовой. В Казахстане известно около 860 видов (122 рода). Обычные виды – *Izeniola rubi* (Schrank), *Ozirhincus millefolii* (Wachtl), *Careopalpis anabasidis* Marik., *Dasineura tamariciflora* Fedot. и многие другие.



Галл *Dracunculomyia chionophylla* Fedotova на полыни маршалловой



Галл *Navasiella heteropalpis* (Marikovskij) на полыни белоземельной

Сем. *Bibionidae* – Комары-толстоножки

Комары средней величины (4.0-10.0мм). Тело черное, бурое или рыжее, коренастое, с толстыми ногами. Взрослые особи питаются нектаром на цветущих плодовых деревьях, на цветках, особенно зонтичных; в период массового лета весной часто роятся. Личинки развиваются в почве, богатой растительной органикой, иногда встречаются в гниющих пнях или в почве среди живых корней растений, особенно злаков. Живут гнездами, в которых насчитывается иногда до 100-200 экз.; преимущественно сапрофаги, в некоторых случаях – фитофаги. Питаются опавшими листьями и хвоей, играют большую роль в образовании и накоплении гумуса в почве. В Казахстане обычны: *Dilophus obscuripennis* Lund., *Bibio marci* L., *Bibio hortulanus* L., *Bibio fulvicollis* Gim.



Комар-толстоножка *Bibio hortulanus* (L.)



Комар-толстоножка *Bibio hortulanus* (L.) на феруле



Комары-толстоножки *Bibio hortulanus* (L.), копуляция



Толстоножка черная - *Bibio marci* (L.) на ирисе



Толстоножка черная - *Bibio marci* (L.) на одуванчике

Сем. *Stratiomyidae* – львинки

Крупное семейство, включающее около 2000 видов, распространено преимущественно в зоне влажных тропиков. В северных лесах Евразии встречается всего около сотни видов. Фауна львинок Казахстана изучена слабо.

Крупные или средних размеров мухи, с широким уплощенным брюшком, обычно ярко окрашенные: металлически блестящие или с желтыми или зелеными пятнами и полосами на черном фоне, реже черные.

Мухи держатся на цветках или среди растительности во влажных местах по берегам водоемов, некоторые на листве и стволах деревьев. Для ряда мелких видов характерны роения под кронами деревьев. Личинки развиваются в воде, под корой и в отмирающей древесине, влажном мохе, лесной подстилке, разлагающихся растительных субстратах, компосте, навозе, богатой органическими веществами земле. Покровы личинок пропитаны углекислым кальцием и служат хорошей защитой, как для личинки, так и для куколки, которая образуется внутри личиночной шкурки. Личинки главным образом сапрофаги, некоторые, возможно, хищники.

В Казахстане обычны: *Microchrysa polita* L., *Microchrysa flavicornis* Mg., виды родов *Stratiomys* и *Odontomya*.



Лъвинка *Odontomyia viridula* (Fabricius) на синеголовнике



Лъвинки *Odontomyia viridula* (Fabricius) на синеголовнике



Львинка *Odontomya* sp. на синеголовнике



Львинка *Odontomya* sp. на синеголовнике



Лъвинка *Stratiomys* sp. на целънолистнике



Лъвинка *Stratiomys longicornis* Scop. на сердечнице



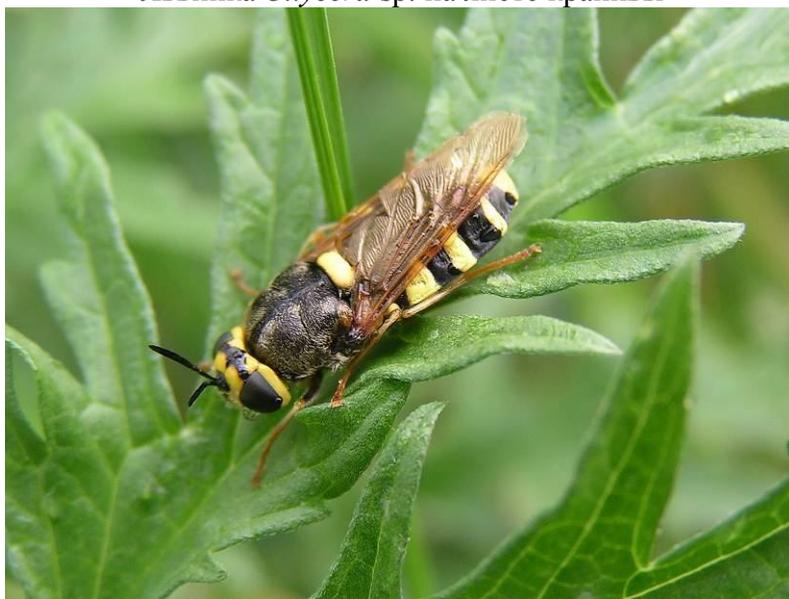
Львинка *Stratiomys* sp. на листе растения, покрытом выделениями тлей



Львинка *Stratiomys* sp. на феруле



Львинка *Oxucera* sp. на листе крапивы



Львинка *Stratiomys* sp.



Львинка *Stratiomys* sp. на соцветии мяты



Львинка *Stratiomys* sp. на цветках молочая



Львинка *Chloromyia* sp.



Львинка *Chloromyia* sp.

Сем. Tabanidae – Слепни

Средних или крупных размеров (6.0-30.0мм). Глаза большие, при жизни насекомых ярко окрашены в различные с металлическим отливом тона. Ротовой аппарат колюще-режущий. Крылья широкие, у большинства видов в покое складываются горизонтально.

В Казахстане встречаются повсеместно, особенно там, где много домашнего скота. Яйца откладываются самками в плотные пирамидки или округлые кучки, на листья и стебли растений. Личинки – сапрофаги или хищники. Населяют личинки, как правило, мезофитные биотопы, некоторые могут развиваться в воде. Куколки слепней встречаются в тех же местах, где и личинки, но располагаются обычно в более сухих частях субстрата головным концом вверх. Выход из куколки совершается преимущественно в утренние часы. Молодые крыленные особи взбираются вверх по стеблям растений, где под лучами солнца обсушиваются и пигментируются. Самки (за редкими исключениями) – кровососы. Самцы питаются соком цветков или выделениями тлей и других насекомых.

Вредоносное значение слепней выражается в нападении на домашний скот, что приводит к снижению веса и удойности, а также на человека, что приводит к снижению производительности труда и даже к травмам. Эпидемиологическое значение слепней также велико. Они являются механическими и отчасти специфическими переносчиками ряда заболеваний: сибирская язва, туляремия, парафиляриоз и др.

Известно свыше 3500 видов. В Казахстане около 80 видов (4 рода).



Обыкновенный пестряк *Chrysops relictus* (Meigen) на
коже человека



Слепень песчаный *Tabanus sabuletorum* Loew



Слепень песчаный *Tabanus sabuletorum* Loew



Слепень *Hybomitra acuminata* (Loew)



Слепень *Hybomitra acuminata* (Loew)



Слепень (не определенный вид) на коже человека



Слепень *Hybomitra* sp., самец



Слепень *Hybomitra* sp., самец



Слепень *Hybotitra acuminata* (Loew)



Слепень *Tabanus* sp.



Слепень *Tabanus* sp. на лессовом обрыве



Слепень *Tabanus* sp. на камне



Слепень *Tabanus* sp. на цветках молочая



Слепень *Tabanus* sp. на листе дурнишника

Сем. *Nemestrinidae* – Неместриниды

Крупные мухи с широкой грудью, напоминают слепней, но хорошо отличаются от них сильно удлиненным хоботком, который бывает обычно значительно длиннее тела и в покое загнут под грудью. Образ жизни видов семейства слабо изучен. К настоящему времени изучены циклы развития лишь небольшого числа видов. Имаго питаются нектаром цветков. Однако длиннохоботницам не так просто добраться до нектара – их хоботок не сгибается, и мухе, особенно в ветреную погоду, приходится много потрудиться, чтобы утолить голод. Личинки – паразиты личинок других насекомых, главным образом жуков, прямокрылых, перепончатокрылых. Известно около 250 видов, распространенных в основном в тропических и субтропических областях. В Казахстане изучены слабо. Здесь можно встретить *Rhynchocephalus caucasicus* Fisch. и *Neorhynchocephalus tauscheri* Fisch.



Муха-неместринида *Neorhynchocephalus* sp.



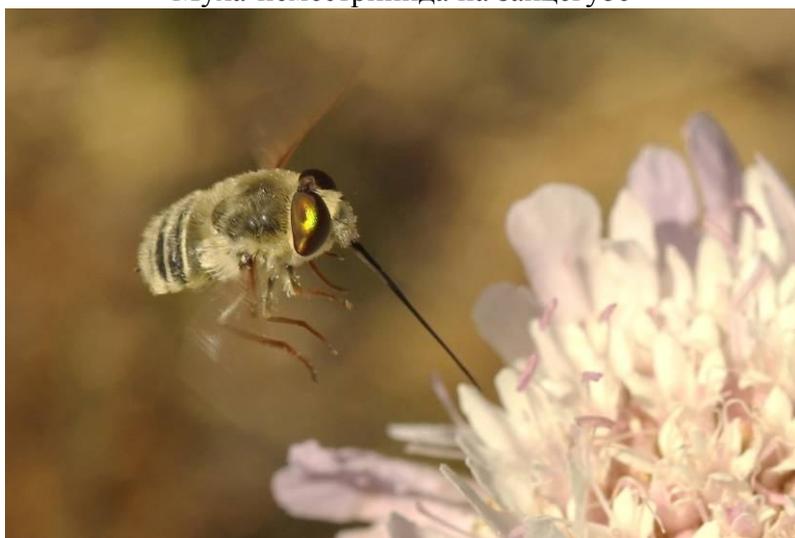
Муха-неместринида *Rhynchocephalus* sp. на цветке
ВЬЮНКА



Муха-неместринида *Rhynchocephalus* sp. на цветке
дельфиниума



Муха-неместринида на зайцегубе



Муха-неместринида *Neorhynchocephalus* sp.
высасывает нектар из цветка скабиозы

Сем. Asilidae – Ктыри

Средней величины или крупные мухи с подвижной широкой головой, торчащим сильно склеротизованным хоботком и удлиненным брюшком. Преимущественно обитатели открытых пространств – степей и пустынь. Взрослые ктыри – хищники. Слюна ктырей содержит сильный яд, от которого насекомые умирают мгновенно. Пойманный рукою ктырь иногда кусает и человека. Такой укус столь же болезнен, как укол пчелиного жала. Удивляет быстрота и безошибочность реакции ктырей: мгновение, короткий взлет, и бездыханное насекомое уже высасывается ктырем, вернувшись на прежнее место. Агрессивность ктырей настолько велика, что они выходят победителями в схватке с такими хорошо вооруженными насекомыми, как пчелы, осы, жуки-скакуны; необычайная прожорливость этих мух заставляет их охотиться непрерывно. Личинки ктырей также хищники. В почве они преследуют личинок других насекомых (щелкунов, чернотелок, хрущей, хлебных жуков, усачей, долгоносиков и др.), причем могут выдерживать продолжительное голодание. Зато в случае успешной охоты они растут очень быстро. Своеобразны личинки ляфрий (*Laphria*), преследующие в древесине личинок усачей или пластинчатоусых жуков. Их тело несет многочисленные выросты, помогающие личинке передвигаться в ходах. Взрослые ляфрии сидят на коре деревьев. Иногда они окрашены в яркие цвета, например золотистая рыжая ляфрия (*L. flava* L.). Крупные ктыри достигают длины 4-5 см. Таков гигантский ктырь (*Satanas gigas* Ev.), встречающийся в степях.

Семейство включает около 5000 видов. В Казахстане известно около 50-60 видов (~22 рода).



Ктырь *Promachus canus* Wied. с добычей (клопом-хищником)



Ктырь с добычей – мелкой бабочкой



Самец ктыря на земле в ожидании самки



Копуляция у ктырей



Ктырь с добычей – бабочкой-белянкой



Ктырь *Neomochtherus* sp. с добычей – крылатой самкой муравья



Ктырь *Aneomochtherus flavipes* (Meigen) с добычей – бабочкой-голубянской



Ктырь *Dasypogon diadema* (F.) с добычей – осой-одинером



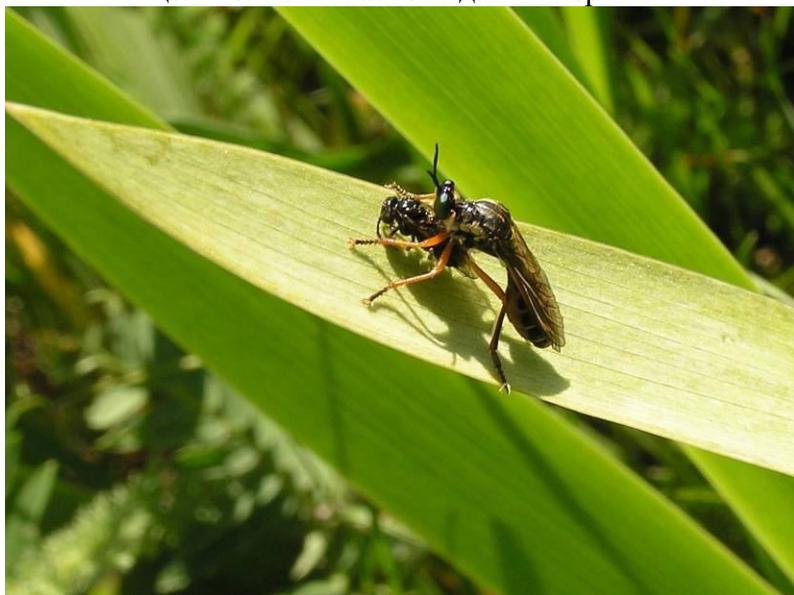
Ктырь *Dasypogon diadema* (F.) с добычей – муравьем-бегунком



Ктыри *Dioctria* sp. (копуляция)



Ктырь ястребница - *Dioctria* sp. - на цветке
цельнолистника в ожидании жертвы



Ктырь *Dioctria* sp. с добычей – мелким пилильщиком



Ктырь *Dioctria* sp. с добычей – настоящим наездником



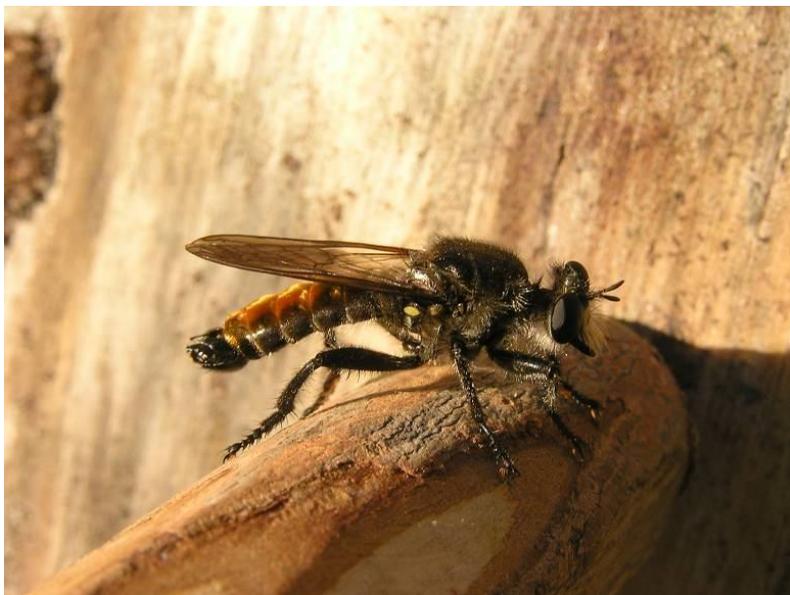
Ктырь *Promachus* sp. с добычей – жуком-навозником



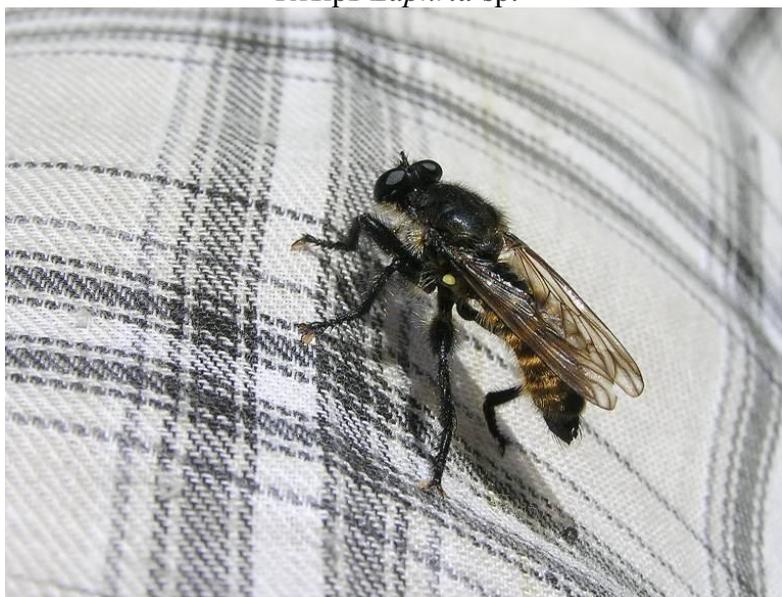
Ктырь *Stenopogon* sp. с добычей – роющей осой
сцелифроном



Ктырь *Laphria* sp.



Ктырь *Laphria* sp.



Ктырь *Laphria* sp.



Ктырь с добычей – мухой-мусцидой



Ктырь в позе ожидания жертвы



Ктырь с добычей – мухой-бомбилидой



Ктырь с добычей – настоящим наездником



Ктырь с добычей – стрекозой желтой



Ктырь (самец) в типичной позиции на растении



Ктырь *Stenopogon porcus* Loew на остях пшеничного
колоса

Сем. Therevidae – Лжектыри

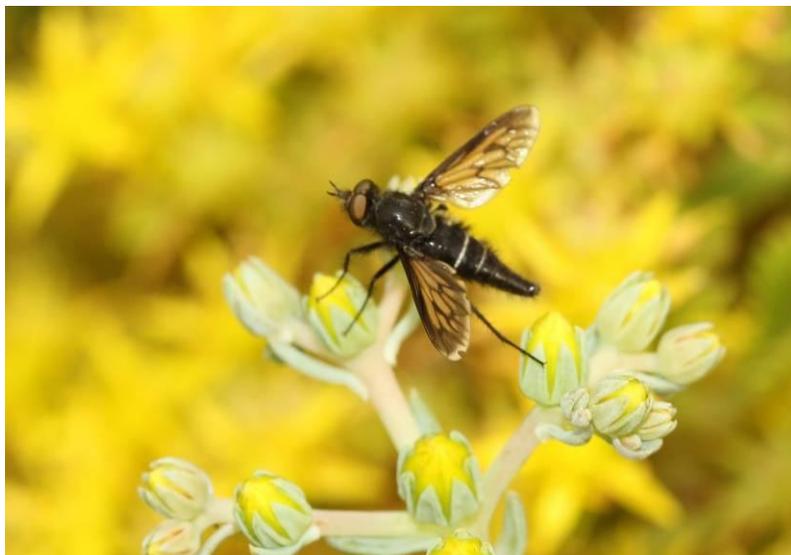
Мухи средней величины, с удлинённым стройным телом, покрытым разнообразным опылением и довольно длинными и густыми волосками.

В Казахстане встречаются в степях и пустынях. Лжектыри обычно попадают на листьях, цветках, на земле или камнях. Личинки, тело которых состоит из 20 члеников, живут в песке, почве, разлагающейся древесине. Личинки некоторых *Thereva* и *Psilocephala* были найдены в куколках бабочек.

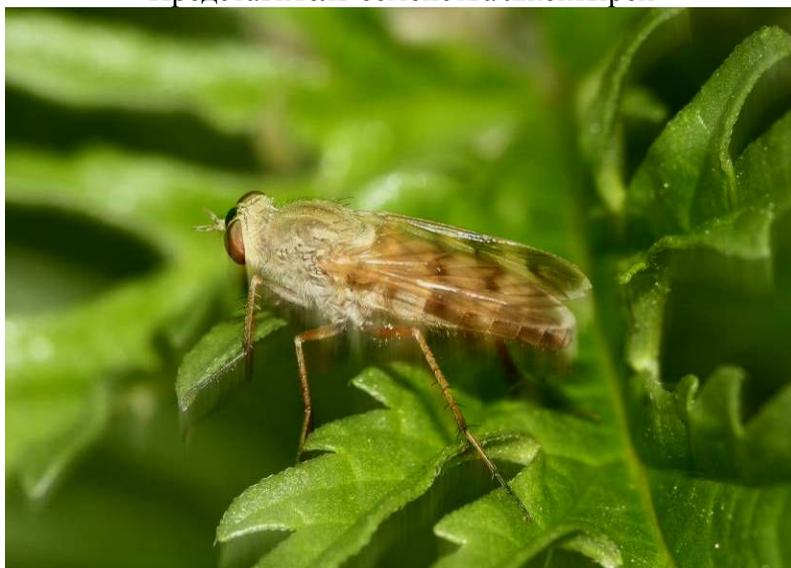
В Палеарктике известно около 200 видов, большинство которых тяготеет к югу. Фауна лжектырей Казахстана изучена слабо. В Казахстане встречаются *Psilocephala laticornis* Lw., виды из рода *Thereva* Latr. и др.



Лжектырь не определенного вида



Представитель семейства лжектырей



Представитель семейства лжектырей

Сем. *Mydidae* – Мидиды

Небольшое семейство мух из подотряда короткоусых. Содержит около 460 видов, распространённых по всему миру.

Мухи имеют небольшие и средние размеры, однако в семействе есть и очень крупные представители, например, *Gauromydas heros*, который может достигать 60 мм в длину и является одним из самых крупных видов двукрылых. Некоторые виды *Mydidae* используют мимикрию, принимая облик различных перепончатокрылых, в частности ос.

О биологии личинок известно очень мало. Имеются лишь сведения о нескольких видах, которые являются подземными хищниками муравьёв.



Муха-мидида *Eremomydas bek* (Semenov)

Сем. *Bombyliidae* – Жужжала

Мухи разной величины (1.0-30.0 мм) с прозрачными, пестрыми или полностью окрашенными крыльями. Тело обычно покрыто густыми волосками, торчащими щетинками, плотными чешуйками, реже голое, лишь со слабым опылением. Семейство распространено всеветно, причем наиболее обильно оно представлено в тропиках. В Казахстане встречаются повсюду: степях, полупустынях, пустынях, лесах, горах. Имаго питаются на цветках. Хоботок – прекрасное приспособление для высасывания нектара из цветков с глубоким венчиком, которые недоступны для многих насекомых. Но жужжалы не смогли бы воспользоваться этим своим преимуществом, если бы не были прекрасными летунами. С поразительной ловкостью питающиеся мухи буквально висят в воздухе над цветами, погружая в это время хоботок в нектарники, и, не присаживаясь на цветок, высасывают нектар.

Личинки жужжал – паразиты других насекомых, в первую очередь пчел, саранчовых, бабочек. Вышедшая из яйца личинка первого возраста тонкая и подвижная, она не питается и часто несколько дней проводит в поисках хозяина, т.е. животного, на котором данный вид жужжал паразитирует. Если хозяином является земляная пчела (*Andrena*) или пчела-каменщица (*Chalicodoma*), личинка стремится найти трещину в ячейках, через которую можно было бы добраться до личинки пчелы. Если хозяином являются саранчовые, личинка разыскивает в почве их кубышки с яйцами. Во всех случаях эта активная личинка, добравшись до хозяина, не сразу набрасывается на него, а сначала линяет, превращаясь в малоподвижную толстую личинку второго возраста, которая паразитирует, высасывая соки личинки пчелы. В кубышках саранчовых она пожирает яйца.

После второй линьки тело личинки так сильно изгибается, что кажется сложенным вдвое. Затем она превращается в куколку, имеющую на голове и груди крепкие кутикулярные шипы, которые помогают ей пробиться через стенку ячейки или слой почвы. Для взрослой мухи эти препятствия явились бы непреодолимыми. У некоторых видов траурниц паразитизм усложнен. Среди них есть виды, паразитирующие в куколках наездников *Ophion*, *Banchus* и др., которые в свою очередь развиваются как паразиты гусениц бабочек.

В современной фауне семейство насчитывает в своем составе около 3000 видов. В Казахстане около 200 видов (более 20 родов). Обычны *Bombylius major* L. (паразит одиночных пчел), *Anastoechus nitidulus* F. (личинки живут в кубышках саранчовых), *Platypygus ridibundus* A.Costa, *Hemipenthes velutinus* Mg.



Муха-жужжало *Anthrax* sp. на глиняном обрыве



Муха-жужжало *Anthrax* sp. на цветках тысячелистника



Муха жужжало *Anthrax* sp. на лессовом обрыве



Мухи жужжала *Anthrax* sp., копуляция



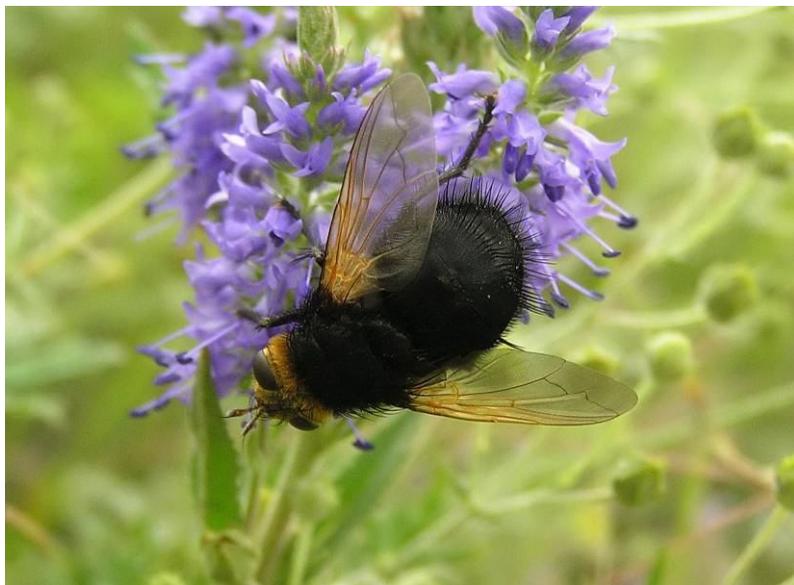
Муха-жужжало *Bombylius major* L. на старом сухом листе



Муха-жужжало *Bombylius major* L. на фиалке



Муха-жужжало *Bombylius* sp. на икотнике



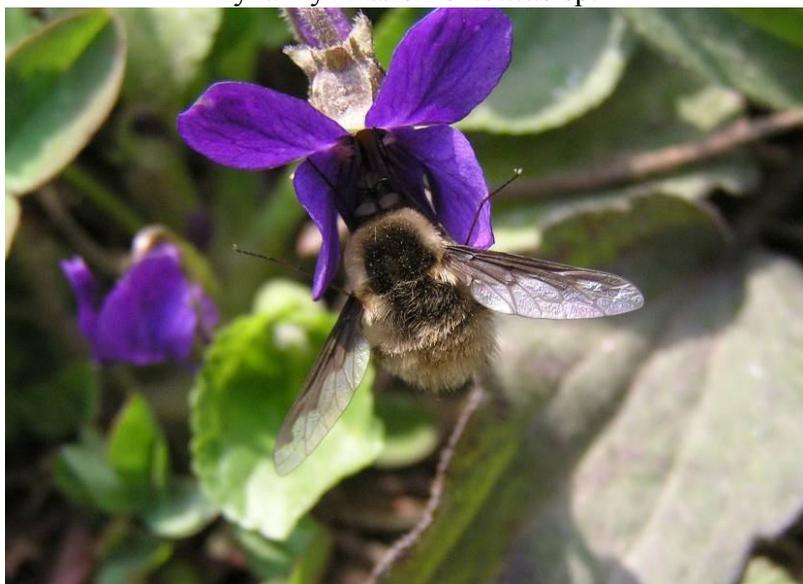
Муха-жужжало *Bombylius* sp.



Муха-жужжало *Bombylius* sp.



Муха жужжало *Bombilius* sp.



Муха жужжало *Bombilius* sp.



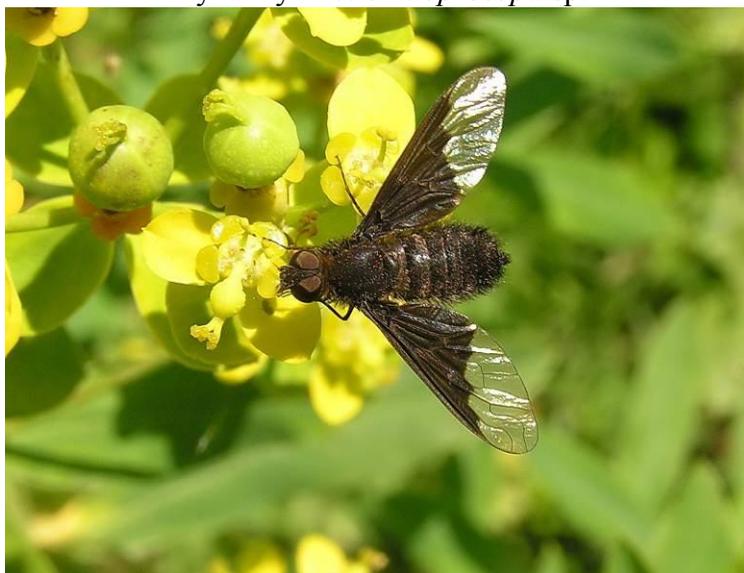
Муха жужжало *Bombomyia discoidea* (F.)



Муха-жужжало *Echorosora* sp.



Муха-жужжало *Echoprosopa* sp.



Муха-жужжало *Hemipenthes* sp.



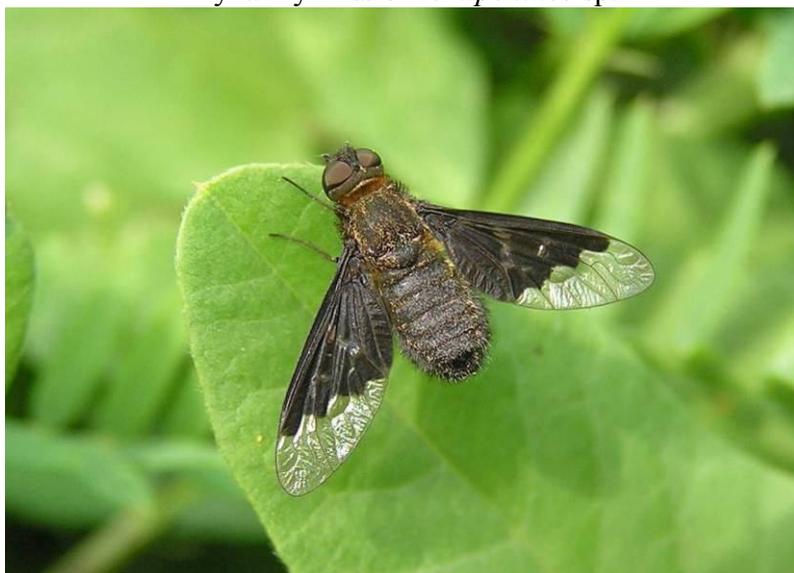
Муха-жужжало *Hemipenthes* sp.



Муха-жужжало *Hemipenthes* sp.



Муха-жужжало *Hemipenthes* sp.



Муха-жужжало *Hemipenthes* sp.

Сем. Syrphidae – Журчалки

Средней величины или крупные мухи, обычно ярко окрашенные, с желтыми полосами и пятнами на черном фоне. На цветках зонтичных и сложноцветных часто рядом с осами и шмелями сидят очень похожие на них мухи из этого семейства. Хотя эти мухи совершенно безобидны, птицы не решаются их трогать, принимая за вооруженных жалом перепончатокрылых.

В Казахстане журчалки встречаются во всех природных зонах. Журчалки – хорошо заметные двукрылые, обладают быстрым маневренным полетом, могут парить. Взрослые мухи питаются нектаром и пыльцой растений, посещают цветки. Их роль как опылителей весьма велика. Личинок сирфид легко отличить по сближенным задним дыхальцам, которые часто расположены на вершине короткой или длинной дыхальцевой трубки. Образ жизни личинок различен – фитофаги, сапрофаги, ксилофаги и хищники. Хищные личинки живут в колониях тлей и питаются ими. Растительноядные обитают в стеблях крупных травянистых растений – осота, лопушника и т.п., в минах на листьях или в луковицах луковичных; сапрофаги живут в воде, богатой продуктами распада; некоторые обитают в гнездах общественных перепончатокрылых (шмели, осы, муравьи).

Журчалки играют важную роль как опылители многих цветковых растений (особенно зонтичных) и биорегуляторов вредных видов тлей (хлопковая тля и др.). В семействе журчалок около 4500 видов. В Казахстане около 200 видов. Обычны: *Syrphus luniger* Mg., *Chrysotoxum vernale* Lw., *Pipizella virens* F., *Cheilosia impressa* Lw., *Temnostoma vespiforme* L.



Муха-журчалка *Cheilosia* sp. на цветах молочая



Муха-журчалка *Cheilosia* sp.



Муха-журчалка *Cheilisia* sp. на ромашке



Муха-журчалка *Chrysotoxum cautum* (Harris)



Муха-журчалка *Chrysotoxum cautum* (Harris)



Муха-журчалка *Chrysotoxum festivum* (L.) на молочае



Муха-журчалка *Chrysotoxum festivum* (L.) на цветке
ШИПОВНИКА



Муха-журчалка *Chrysotoxum festivum* (L.) на цветке
гармалы



Муха-журчалка *Chrysotoxum festivum* (L.) на сердечнице



Муха-журчалка *Chrysotoxum festivum* (L.) на ромашке



Муха-журчалка *Eureodes* sp. на хризантеме



Муха-журчалка *Eureodes corollae* (F.) на одуванчике



Муха-журчалка *Eupeodes corollae* (F.)



Муха-журчалка *Eupeodes corollae* (F.)



Муха-журчалка *Eureodes corollae* (F.) на хризантеме



Муха-журчалка *Eureodes* sp. на сухом листе грецкого ореха



Мухи-журчалки *Eureodes* sp., копуляция



Муха-журчалка *Episyrphus balteatus* (De Geer)



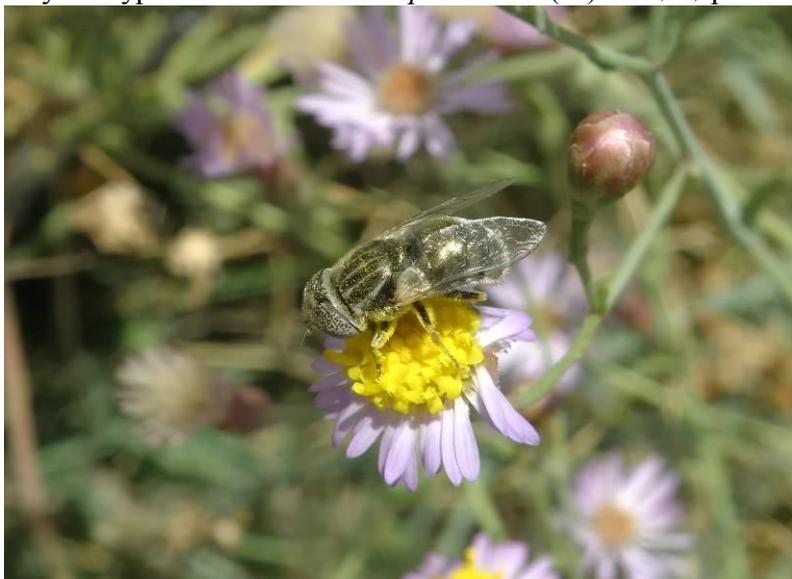
Муха-журчалка *Episyrphus balteatus* (De Geer) на цветке георгина



Муха-журчалка *Episyrphus balteatus* (De Geer) на хризантеме



Муха-журчалка *Eristalinus sepulchralis* (L.) на цицербите



Муха-журчалка *Eristalinus aeneus* (Scopoli) на ромашке



Муха-журчалка *Eristalis arbustorum* (L.) на хризантеме



Муха-журчалка *Eristalis arbustorum* (L.) на
тысячелистнике



Муха-журчалка *Eristalis arbustorum* (L.) на
мелколепестнике



Муха-журчалка *Eristalis arbustorum* (L.) на цветах
ханделии



Муха-журчалка *Eristalis tenax* (L.) на тamarиске



Муха-журчалка *Eristalis tenax* (L.)



Муха-журчалка *Eristalis tenax* (L.) на ромашке



Муха-журчалка *Eristalis tenax* (L.) на календуле



Муха-журчалка *Eristalis tenax* (L.) на дороникуме



Муха-журчалка *Eristalis tenax* (L.) на листе калины



Муха-журчалка *Eristalis tenax* (L.) на хризантеме



Муха-журчалка *Eristalis tenax* (L.) на татарнике



Муха-журчалка *Eristalis tenax* (L.) на мордовнике



Муха-журчалка *Eristalis tenax* (L.) на васильке
иберийском



Муха-журчалка *Helophilus Helophilus trivittatus* (Fabricius)
на синеголовнике



Муха-журчалка *Helophilus continuus* Loew на горчаке



Муха-журчалка *Helophilus pendulus* (L.) на ромашке



Муха-журчалка *Helophilus* sp. на золотарнике



Муха-журчалка *Helophilus* sp. на золотарнике



Муха-журчалка *Helophilus trivittatus* (Fabricius) на
молочае



Муха-журчалка *Helophilus* sp. на калине



Муха-журчалка *Helophilus* sp.



Муха-журчалка *Mallota tricolor* Lw. на молочае



Муха-журчалка *Mallota tricolor* Lw. на молочае



Муха-журчалка *Merodon* sp.



Муха-журчалка *Merodon* sp. на молочае



Муха-журчалка *Merodon* sp. на молочае



Муха-журчалка *Paragus bicolor* (F.) на синеголовнике



Муха-журчалка Эвмерус *Eumerus* sp.
на молочае



Муха-журчалка *Paragus bicolor* (F.)



Муха-журчалка *Paragus bicolor* (F.)



Муха-журчалка *Scaeva pyrastris* (L.) на васильке
іберійском



Муха-журчалка *Scaeva pyrastris* (L.) на синяке



Муха-журчалка *Scaeva pyrastris* (L.) на молочае



Муха-журчалка *Scaeva pyrastris* (L.) на хризантеме



Муха-журчалка *Scaeva pyrastris* (L.) на листе, покрытом
падью



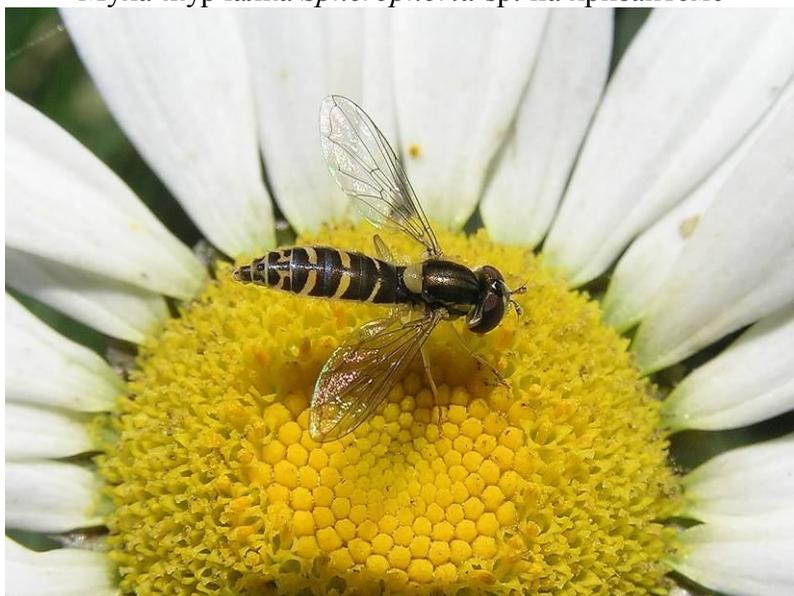
Муха-журчалка *Spherophoria* sp. на одуванчике



Муха-журчалка *Spherophoria* sp. на молочае



Муха-журчалка *Spherophoria* sp. на хризантеме



Муха-журчалка *Spherophoria* sp. на ромашке



Муха-журчалка *Spherophoria* sp.



Муха-журчалка *Spherophoria* sp. на молочае



Мухи-журчалки *Spherophoria* sp., копуляция



Муха-журчалка *Spherophoria* sp. на ханделии



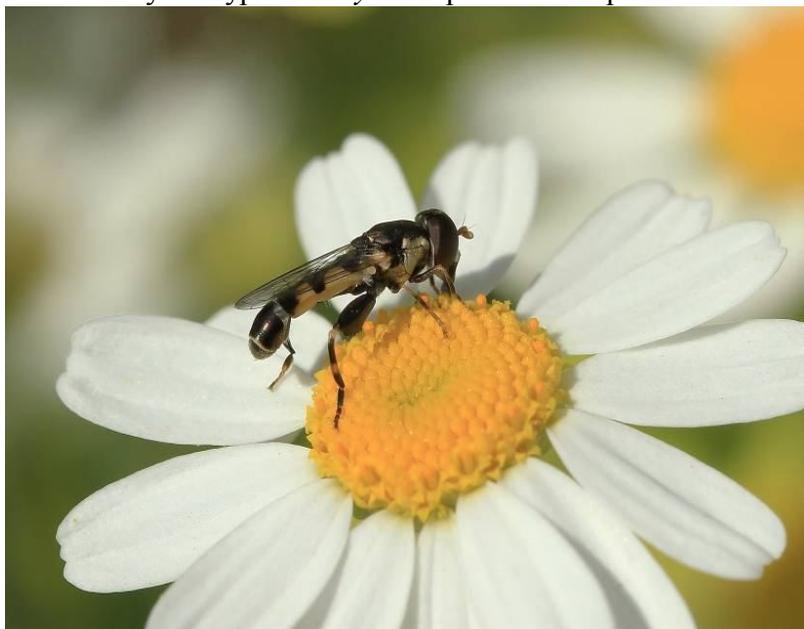
Муха-журчалка *Spherophoria* sp. на золотарнике



Муха-журчалка *Spilomyia diophthalma* L.



Муха-журчалка *Syritta* sp. на золотарнике



Муха-журчалка *Syritta* sp. на ромашке



Муха-журчалка *Syrirta* sp. на ромашке



Муха-журчалка *Syrirta* sp. на ханделии



Муха-журчалка *Syrphus ribesii* (L.)



Муха-журчалка *Syrphus ribesii* (L.) на космее



Муха-журчалка *Syrphus ribesii* (L.) на хризантеме



Муха-журчалка *Syrphus ribesii* (L.) на астре



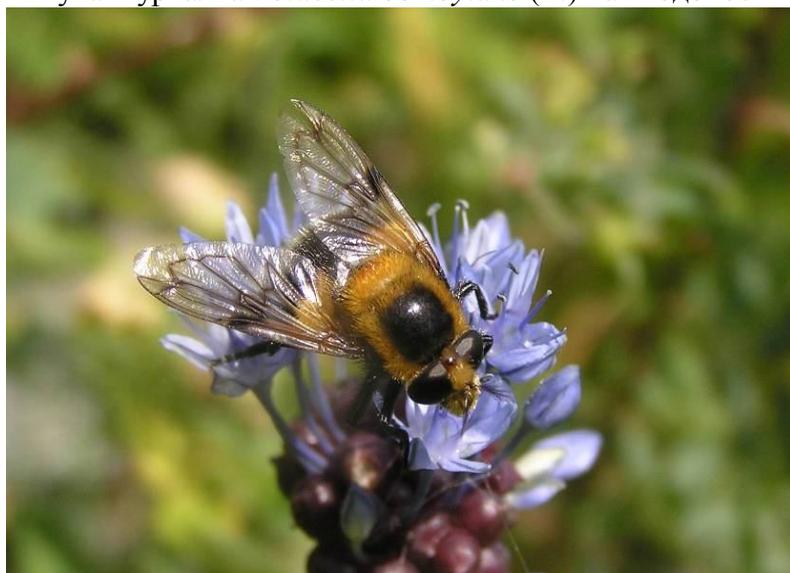
Муха-журчалка *Syrphus ribesii* (L.) на листе калины,
покрытом падьёю



Муха-журчалка *Syrphus ribesii* (L.) на георгине



Муха-журчалка *Volucella bombylans* (L.) на «водопое»



Муха-журчалка *Volucella bombylans* (L.) на цветах лука



Муха-журчалка *Volucella bombylans* (L.) на камне



Муха-журчалка *Volucella bombylans* (L.) на шиповнике



Муха-журчалка *Volucella inanis* (L.) на золотарнике



Муха-журчалка *Volucella inanis* (L.) на рудбекии



Муха-журчалка *Volucella pellucens* (L.)



Муха-журчалка *Volucella pellucens* (L.) на золотарнике



Муха-журчалка *Volucella zonaria* (Poda)



Муха-журчалка *Volucella zonaria* (Poda)

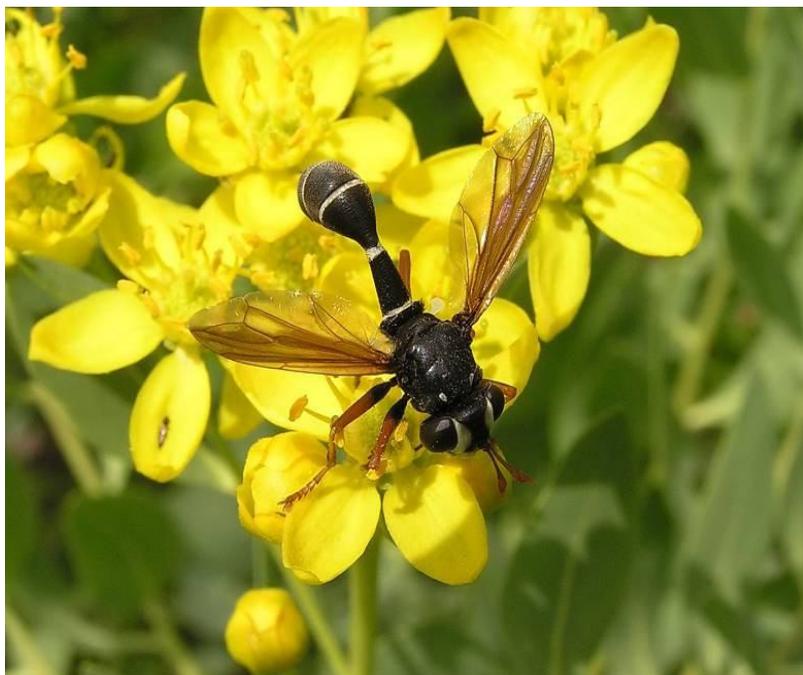
Сем. *Conopidae* – Большеголовки

Средней величины или мелкие мухи с большой пузыревидной головой. Тело окрашено в черные, бурые и желтые тона. В Казахстане большеголовки встречаются повсеместно, но чаще в лесных, луговых и степных экосистемах. Конопиды держатся на различных цветущих растениях; длинный хоботок позволяет им добывать нектар из цветков с глубоким венчиком. Пыльцу они, в отличие от сирфид, не употребляют. Нередко можно наблюдать, как они начинают преследовать пчел, ос, шмелей, в теле которых паразитически развиваются их личинки. Самки мух откладывают своеобразные яйца, снабженные отростками – якорьками, на тело взрослых перепончатокрылых, преимущественно в дыхальца или около них. Личинка, постепенно поедая внутренности хозяина, в конечном итоге занимает всю полость его брюшка, где и окукливается. Созревание куколки происходит внутри личиночной шкурки. Иногда самки конопид ожидают своих жертв возле гнезда ос или залезают в норки пчел *Halictus* для откладки яиц. Личинки конопид паразитируют также и в теле некоторых саранчовых. Некоторые виды (например, *Physocephala vittata* F.) вызывают местами массовую гибель рабочих особей домашней пчелы.

Конопиды никогда не встречаются в массе. Узкой специализации к хозяевам у них нет. Самка или прикрепляет яйцо к поверхности тела хозяина или вводит его внутрь брюшка, разрывая межсегментную мембрану. В теле хозяина развивается только одна личинка. Окукливается личинка в брюшке хозяина, ее бочонковидный пупарий занимает все раздувшееся брюшко погибшей осы или пчелы. Зимует обычно

пупарий, но при развитии нескольких поколений в год через 10–12 дней из пупария выходит муха.

Семейство насчитывает свыше 600 видов. В Казахстане фауна большеголовок изучена еще слабо. Обычны: *Conops vesicularis* L., *Conops quadrifasciatus* Deg., *Conops flavifrons* Mg., *Conops flavipes* L., *Physocephala vittata* F., *Zodion erythrurum* Rd., *Dalmannia dorsalis* F., *Thecophora atra* F., *Melanosoma bicolor* Mg.



Муха-большеголовка *Physocephala* sp. на цельнолистнике



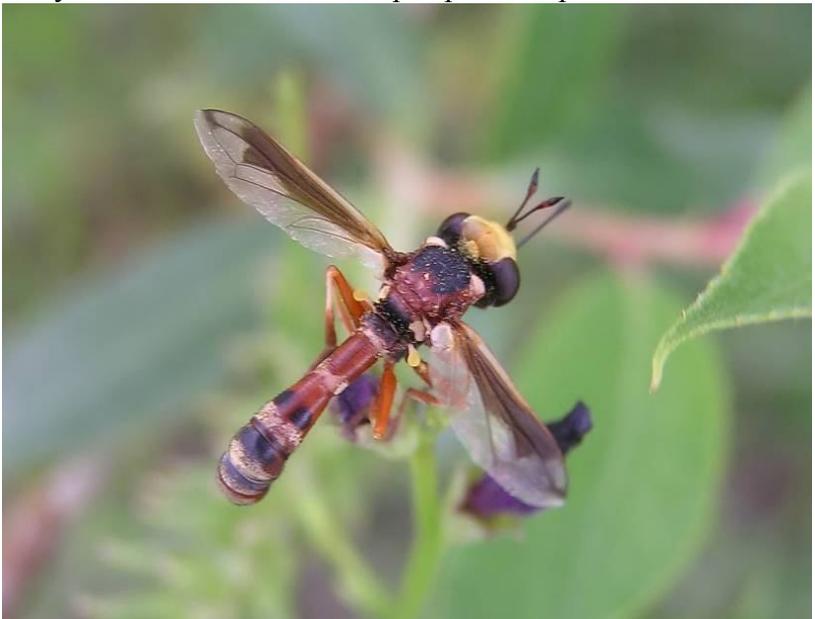
Муха-большоголовка *Physoccephala* sp. на кермеке



Муха-большоголовка *Physoccephala* sp. на листе девясила



Муха-большоголовка *Cnops* sp. на астре многолетней



Муха-большоголовка *Physoccephala* sp. на додарции



Муха-большоголовка *Physoccephala* sp. на мяте



Муха-большоголовка *Physoccephala* sp. на молочае



Муха-большоголовка *Cnops* sp. на феруле



Муха-большоголовка *Myora* sp.



Муха-большоголовка *Муора* sp. на цветке яблони



Муха-большоголовка *Муора* sp.



Муха-большоголовка *Муора* sp.



Муха-большоголовка *Муора* sp.

Сем. *Platystomatidae* – Мухи-сигнальщицы

Средних размеров или крупные мухи, обычно с пестрыми крыльями и массивным хоботком. Голова большая. Лобная полоса в волосках; ариста более или менее опущена; усиковые ямки глубокие, разделены срединным килем. Костальная жилка с перерывом после плечевой жилки, но цельная у места впадения субкостальной. Анальная ячейка крыла (cup) замкнута прямой или дуговидной жилкой без излома. Радиальная жилка (R_1) покрыта волосками на всем протяжении. Брюшко самца с 5 видимыми снаружи, самки – с 6 сегментами. Фаллус голый, с хорошо развитым глансом, у большинства палеарктических видов с 2 (1-3) длинными трубочками, в основании соединяющимися в луковицу акрофаллуса. Яйцеклад телескопический; церки у самки палеарктических видов не слиты с VIII тергитом. Личинки большей частью сапрофаги; у тропических видов, по-видимому, растительноядны. Виды рода *Rivellia* R.-D. развиваются в клубеньках бобовых. Представители семейства наиболее разнообразны в тропиках Старого Света. Ареалы нескольких родов включают также Палеарктику и Новый Свет. Фауна мух-сигнальщиц Казахстана не изучена. В Средней Азии и Казахстане встречаются представители рода *Platystoma* Mg.: *P. suave* Lw., *P. gilvipes* Lw. и др.

Для этого рода характерно сложное поведение при спаривании, во время которого самец и самка после танца сближения «целуются», прижав друг к другу свои хоботки на 5-15 секунд.



Платистома – *Platystoma* sp.



Платистома – *Platystoma* sp., копуляция

Сем. Ulidiidae – Лентокрылки

Средних размеров или крупные мухи, б. ч. с пятнистыми крыльями. Анэпимер (птероплевры) голый, без волосков и щетинок. Костальная жилка иногда с утончением после плечевой жилки и у места впадения субкостальной, но чаще без б. м. заметных перерывов. Радиальная жилка (R_1) голая или покрыта волосками; у видов из Восточной Палеарктики чаще покрыта волосками только в вершинной трети. Анальная ячейка крыла (cup) с постероапикальным выступом, редко замкнута прямой или дуговидной жилкой без излома. Фронтальные щетинки не развиты (кроме *Chaetopsis* Lw.). VI-VII протандриальные стерниты без волосков и дыхалец. Фаллус у представителей трибы Ulidiini голый, с хорошо развитым глансом, у остальных улидиид без выраженного гланса, как правило, покрытый длинными волосками или шипами. Яйцеклад телескопический. Церки у самки не слиты с VIII тергитом.

Развитие личинок протекает в разлагающихся веществах растительного происхождения, реже в живых растениях. Взрослые мухи встречаются на цветах, в частности зонтичных, на листьях кустарников и травянистых растений, пораженных тлями, куда привлекают их сладкие выделения тлей.

В мировой фауне насчитывается более 260 видов. В Казахстане лентокрылки изучены слабо. Обычны представители родов *Melieria* R.-D., *Ceroxys* MCG., *Ulidia* Mg. Из Средней Азии известны такие вида как: *Melieria omissa* Mg. *M. picta* Mg., *M. asiatica* Hennig, *Ceroxys cinifera* Lw., *C. munda* Lw.



Муха-лентокрылка *Ceromyia hortulana* Rossi



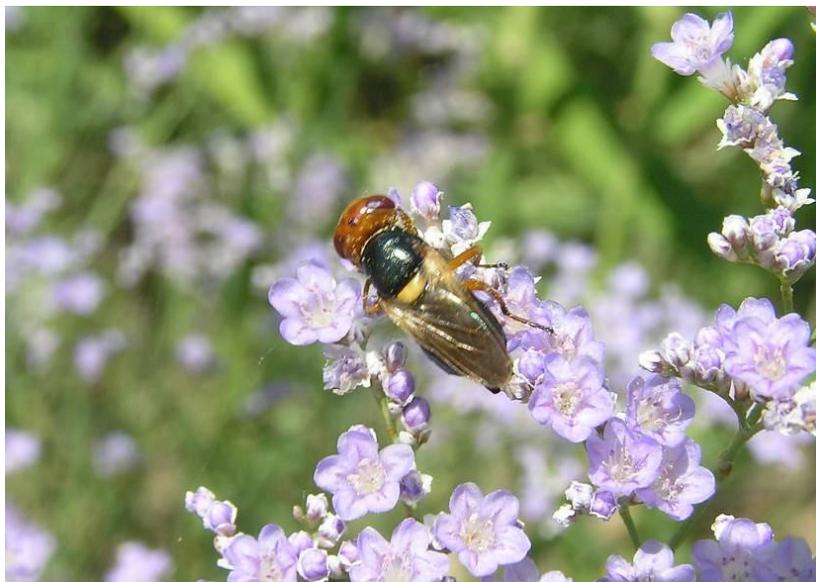
Муха-лентокрылка *Ceromyia hortulana* Rossi



Муха- лентокрылка *Ceroxys* sp.



Муха улидия *Ulidia* sp.



Муха улидия *Ulidia* sp. на кермеке



Муха улидия *Ulidia* sp. на селитрянке

Сем. Tephritidae (Trypetidae) – Пестрокрылки

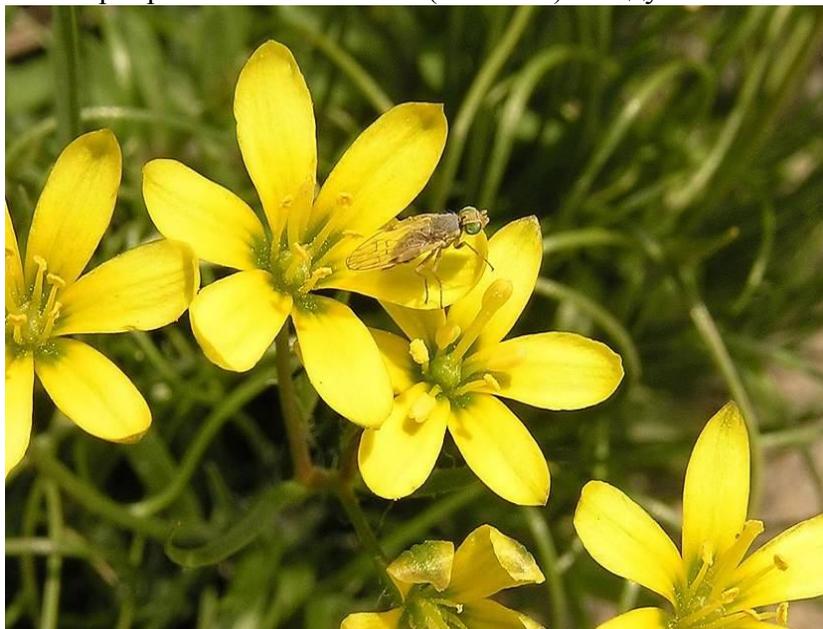
Средней величины или мелкие мухи обычно с пестрым рисунком на крыльях, состоящим из бурых полос и пятен. В Казахстане встречаются на лугах, в степях, лесах и горах. Взрослые мухи питаются нектаром цветов или выделениями тлей. Личинки же их – типичные фитофаги, т. е. питаются за счет живых тканей растений. Многие виды пестрокрылок приспособились к развитию внутри корзинок сложноцветных растений, где они выедают завязи цветков и цветоложа. Разломив крупные корзинки лопуха (*Arctium*), очень часто можно обнаружить грязно-белых личинок оrellии (*Orellia tussilaginis*). Встречаются личинки пестрокрылок также в сочных плодах вишни, барбариса и других растений. Некоторые виды пестрокрылок вступают с растениями в более сложные взаимоотношения, вызывая образование патологических разрастаний – галлов. Во всех случаях у представителей этого семейства хорошо выражена пищевая избирательность – отдельные виды семейства способны развиваться не на любых, а лишь на строго определенных видах растений.

Среди обитателей плодов много серьезных вредителей сельского хозяйства, таких как средиземноморская плодовая муха (*Ceratilis capitata*), американская яблонная муха (*Rhagoletis pomonella*) и др. некоторые из этих видов являются важными объектами карантинного значения.

Всего в семействе известно около 2500 видов. В Казахстане пестрокрылки изучены слабо. Обычны: *Hypenidium roborowskii* Beck., *Urophora stigma* Lw., *Urophora cardui* L., *Urophora kasachstanica* V.Richt., *Nitrariomyia lukjanovitshi* Rohd., *Ensina sonchi* L., *Tephritis separata* Rd., *Tephritis cometa* Lw.



Пестрокрылка *Ensina sonchi* (Linnaeus) на одуванчике



Пестрокрылка *Ensina sonchi* (Linnaeus) на гусином луке



Пестрокрылка *Campiglossa difficilis* (Hendel) на астре



Пестрокрылка *Tephritis bardanae* (Schrank) на листе
девяссила



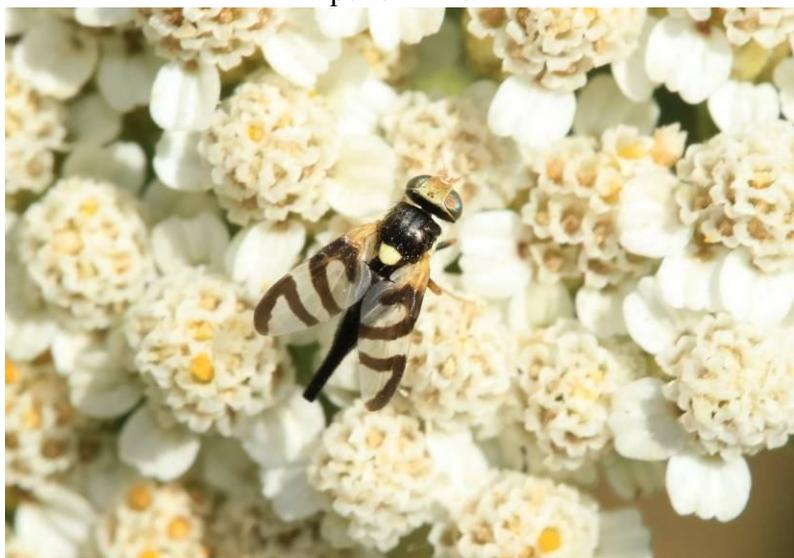
Пестрокрылка *Terellia serratulae* (Linnaeus) на мордовнике



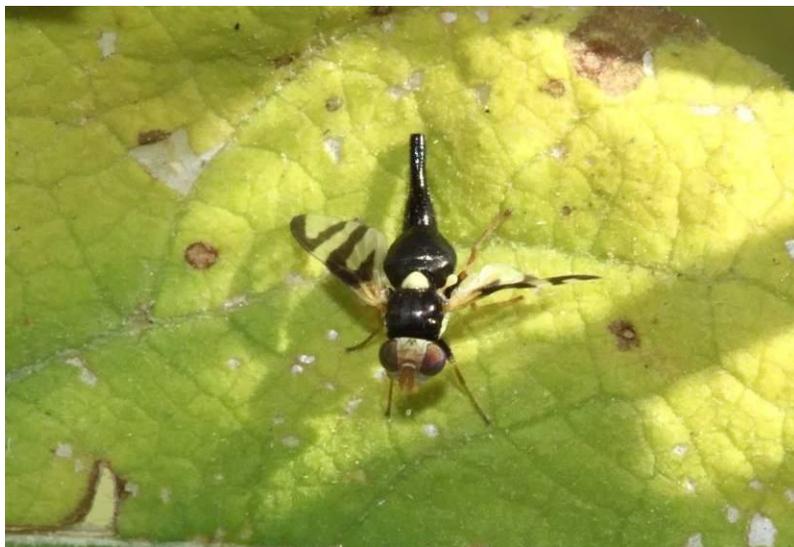
Пестрокрылка *Rhagoletis chumsanica* (Rohdendorf)



Пестрокрылка *Terellia tussilaginis* (Fabricius) на
репейнике



Пестрокрылка *Urophora quadrifasciata* (Meigen) на
тысячелистнике



Пестрокрылка *Urophora quadrifasciata* (Meigen) на
бузульнике



Пестрокрылка *Tephritis postica* (aggr.) (Loew) на листе
девяссила



Пестрокрылка *Tephritis bardanae* (Schrank)

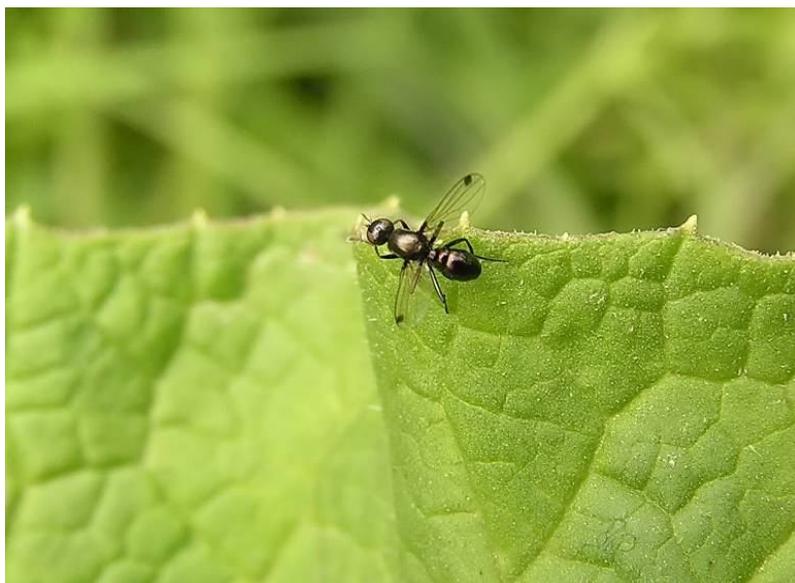


Пестрокрылки *Tephritis postica* (aggr.) (Loew) на листе татарника, копуляция.

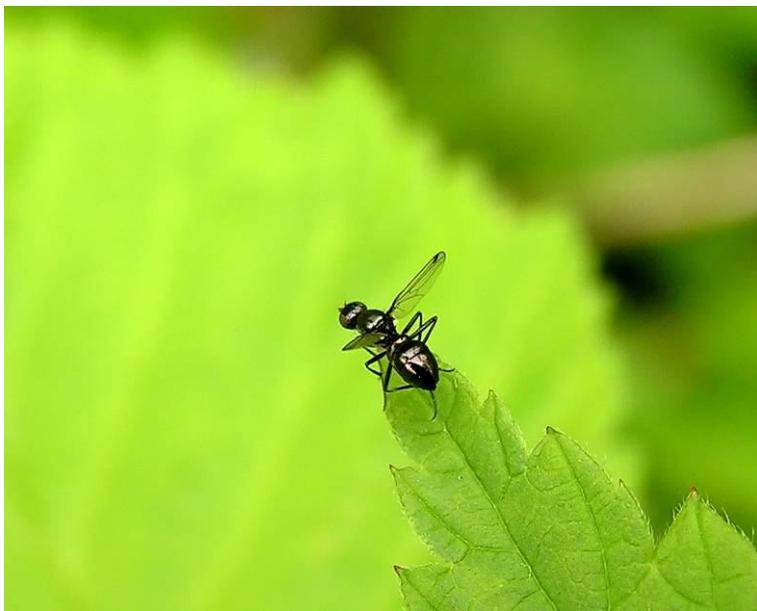
Сем. Sepsidae – Муравьевидки

Стройные мухи, похожие на мелких крылатых муравьев. Крылья часто имеют темное округлое пятно у вершины. Брюшко в основной части, как правило, суженное. Личинки живут в разлагающихся веществах растительного происхождения (в гниющих водорослях), в особенности же в навозе.

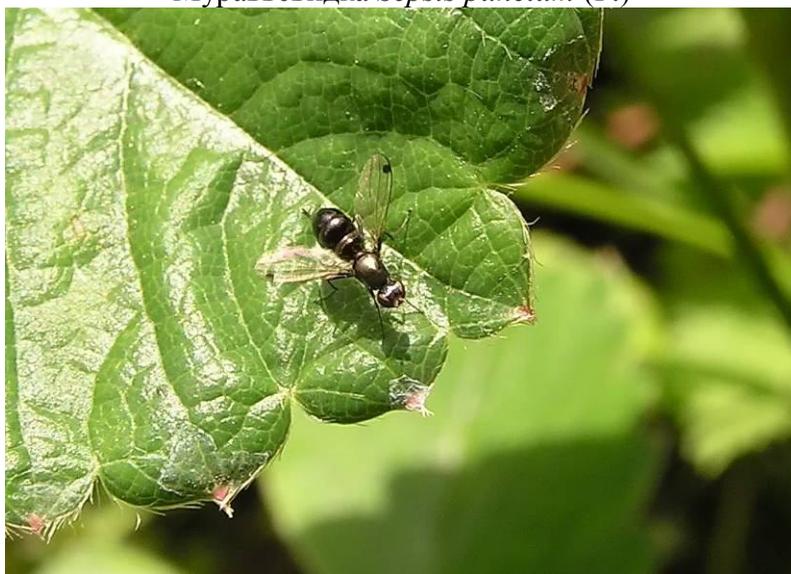
Фауна муравьевидок Казахстана изучена недостаточно. В Казахстане встречаются *Sepsis fulgens* Hoff., *Sepsis punctum* F., *Sepsis violacea* Mg., *Sepsis cynipsea* L.



Муравьевидка *Sepsis punctum* (F.)



Муравьевидка *Sepsis punctum* (F.)



Муравьевидка *Sepsis punctum* (F.)

Сем. Ephydridae – Береговушки

Очень мелкие (0,5-10 мм) мухи, в основном темной окраски. Крылья часто пятнистые. Лицо обычно выпуклое с киями, бугорками или ямками, и субкраниальная полость очень большая. Распространены всесветно. Мухи держатся преимущественно по берегам водоемов, на иле, на камнях; некоторые (*Ephydra*) могут бегать по поверхностной пленке воды. Питаются имаго микроорганизмами, мелкими водорослями (диатомовыми и другими) и цианобактериями, которые они отфильтровывают из полужидкой среды. Немногие (*Ochthera*) – хищники, ловящие с помощью видоизмененных передних ног мелких насекомых. Личинки преимущественно водные или живут в иле по берегам водоемов. Заселяют разные водоемы (в том числе горячие источники), серные и сильно минерализованные воды, могут развиваться при температуре воды до 50°C. Встречаются в таких необычных местах, как нефтяные лужи (*Helaeomyia petrolei*). Иногда размножаются в водоемах в огромных количествах. Некоторые растительноядные личинки минируют листья, среди них есть серьезные вредители культурных злаков, таких как рис, ячмень, овес. Мировая фауна насчитывает более 1500 видов. Фауна береговушек Казахстана изучена слабо. Наиболее обычны: *Coenia palustris* Fll., *Discomyza incurve* Fall., *Psilopa compta* Mg., *P. polita* Mcq., *P. nigritella* Stenh., *Trimerina madizans* Fall., *Atissa pygmaea* Hall., *Notiphila uliginosa* Hall., *Mosillus subsultans* F., *Philygria flavipes* Fall., *Parydra pusilla* Mg.



Скопление мух-береговушек *Ephydra* sp. на берегу водоема



Мухи-береговушки *Ephydra* sp. (часть скопления)



Мухи-береговушки *Ephydra* sp. крупным планом



Мелкие мухи-береговушки на цветках гусиного лука

Сем. *Drosophilidae* – Плодовые мушки

Мелкие, реже средней величины мухи с буроватой или желтоватой окраской. Многие виды плодовых мушек синантропны. В природе питаются соком растений, гниющими растительными остатками.

Личинки большинства родов обитают в гниющих веществах растительного происхождения (фруктах, овощах и т.п.). Личинки питаются так же и микроорганизмами. Наиболее известен род дрозофила (*Drosophila*), включа

ющий около 1000 видов. Небольшие размеры, короткий жизненный цикл и простота культивирования позволили использовать ряд видов дрозофил как модельные объекты генетических исследований (*D. melanogaster*, *D. simulans*, *D. mercatorum*, и другие). *Drosophila melanogaster* Mg. является наиболее важным видом для научных исследований. Этот вид широко используется в научных целях, начиная с работ Томаса Ханта Моргана по генетике пола и хромосомной теории наследственности. *D. melanogaster* используется для исследования взаимодействия генов, генетики развития, оценки негативных эффектов медицинских препаратов и поллютантов.

Семейство насчитывает несколько тысяч видов. В Казахстане плодовые мушки изучены слабо. Кроме названных видов, в Казахстане встречаются всесветно распространенный *D. funebris* F. и в сырых лесах *Scaptomyza unipunctum* Ztt.



Плодовая мушка *Drosophila* sp. на оконном стекле



Плодовая мушка *Drosophila* sp.

Сем. *Chloropidae* – Злаковые мухи

Мелкие (1.0-4.0мм), редко средней величины (6-9, до 12) мухи черного, серого, желтого или зеленоватого цвета. Получили печальную известность как вредители зерновых хлебов. Почти все представители этого семейства развиваются на диких и культурных злаках. Взрослые мухи обычны на лугах, лесных полянах, на межах сельскохозяйственных полей, где их можно собрать в большом количестве обычным сачком. Личинки в основном фитофаги на растениях из семейств злаков, осоковых и рогозовых; развиваются внутри вегетативных или генеративных побегов, иногда непосредственно в соцветиях или семенах. В итоге растение или отмирает, или начинает куститься, развивая слабые придаточные стебли. Некоторые виды вызывают образование своеобразных сигаровидных галлов на стеблях. Большинство видов злаковых мух избирательно в отношении пищи; каждый из них успешно развивается на немногих, строго определенных видах растений. Наиболее хозяйственно важные виды этого семейства, хотя встречаются также и на диких злаках, отдают явное предпочтение культурным. Среди серьезных вредителей зерновых злаков: шведские мухи (*Oscinella frit* L. и *O. pusilla* Mg.), зеленоглазка (*Chlorops pumilionis* Vjer.), меромиза (*Meromyza saltatrix* L., *M. nigriventris* Mcq.). Немало также число личинок сапрофагов, живущих в отмирающей древесине, в отмерших частях травянистых растений, в грибах и т.п. У небольшой части видов личинки хищники, живут в яйцевых коконах пауков, богомоллов и кубышках саранчовых, иногда хищничают на корневых тлях. Зимуют обычно личинки, у некоторых видов зимует имаго. В мировой фауне свыше 1500 видов. В Казахстане более 60 видов (28 родов).



Злаковая муха



Злаковая муха *Chlorops* sp.



Галлы злаковой мухи *Lipara* sp. на тростнике



Личинка злаковой мухи *Lipara* sp. в галле на тростнике

Сем. *Scatophagidae* – Скатафагиды

Мухи средней величины или довольно мелкие (3.0-12.0мм). Тело стройное, особенно у самок, имеющих обычно вытянутое цилиндрическое брюшко, но многие виды *Scatophaga* кажутся коренастыми из-за густого покрова длинных волосков. Окраска тела от желтой до черной; иногда блестящие, но всегда без металлического блеска. Глаза широко разделены лбом, даже у самцов. Щетинки на голове и груди хорошо развиты.

Навозные мухи получили свое название потому, что их наиболее массовые виды обычны на экскрементах животных, т. е. являются копробионтами. Однако, как это ни парадоксально, большая часть видов навозных мух не связана с навозом. Среди них особенно интересны вредители растений, личинки которых, подобно личинкам минирующих мух, развиваются в листовых минах или обитают в генеративных органах растений. Вредителями колосьев дикорастущих и культурных злаков (ржи, тимофеевки) являются личинки колосовых мух (*Amaurosoma*). Имаго встречаются от болот и поверхности луж до пустынь, но предпочитают влажные местообитания. Наибольшего видового разнообразия достигают в южной тундре и северной тайге; в горах нередки в альпийском поясе.

В мировой фауне свыше 500 видов. В Казахстане фауна скатофагид изучена недостаточно полно. В Казахстане встречается повсеместно желтая навозница – *Scatophaga stercoraria* L. – факультативный синантроп, личинки которой хищничают в помете животных.



Муха скатофага *Scathophaga stercoraria* L.



Муха скатофага *Scathophaga stercoraria* L. на цветке
яблони



Спаривание мух скатофаг *Scathophaga stercoraria* L.



Муха скатофага *Scathophaga stercoraria* L. на навозе



Муха скатофага *Scathophaga stercoraria* L. на молочае



Муха скатофага *Scathophaga stercoraria* L. на
золотарнике

Сем. Anthomyiidae – Цветочницы

Тело маленькое или умеренных размеров. Цветочницы – разнообразное в своем экологическом многообразии семейство двукрылых насекомых. Мухи попадают на цветках, на листьях растений, на стволах деревьев, на навозе и т.п. В плане личиночного питания антомиид преобладают трофические группировки сапрофагов, копрофагов и фитофагов. Например, виды рода *Fucellia* R.-D. развиваются в мертвой рыбе и крабах. Личинки видов рода *Chirosia* Rond. известны как листовые минеры папоротников. *Anthomyia pluvialis* L. и *A. procellaris* Rond. развиваются в гнездах птиц. Род *Eustalomyia* Kow. отличается тем, что личинки обитают в гнездах ос и, возможно, питаются пойманной ими добычей.

Среди цветочниц есть и вредители сельскохозяйственных культур. Так, личинки *Delia platura*, *D. antiqua*, *D. floralis* и *Pegomya hyoscyami* вредят посадкам лука, свеклы, капусты, редиса, шпината. Многие антомииды входят в комплекс синантропных видов (*Delia platura*, *D. antiqua*, *D. floralis*, *Fucellia pictipennis*, *Pegomya hyoscyami*, *Paregle alatavensis*, *P. cinerella* и др.), при этом ряд видов контактирует с возможными источниками инфекций, а *Paregle alatavensis* принимает участие в циркуляции нематодозов крупного рогатого скота. В Казахстане, в гнездилищах азиатской саранчи (*Locusta migratoria* L.), живет *Acridomyia sacharovi* Stack., личинки которой паразитируют в этой саранче.

В мировой фауне известно около 1000 видов, преимущественно из Европы и Северной Америки. В Казахстане фауна цветочниц изучена слабо.



Муха-цветочница, самец



Муха-цветочница



Муха-цветочница на одуванчике



Муха-цветочница на листе калины с остатками
выделений тлей



Муха-цветочница *Anthomyia* sp.



Муха-цветочница *Anthomyia pluvialis* (L.)



Мухи-цветочницы на цветках ивы



Муха-цветочница *Anthomyia* sp. на одуванчике



Муха-цветочница *Anthomyia* sp.



Муха-цветочница *Anthomyia* sp. на молочае



Муха-цветочница *Anthomyia* sp. на цветке крокуса



Муха-цветочница *Anthomyia* sp. на ромашке

Сем. Muscidae – Настоящие мухи

Облик настоящих мух легко представить, вспомнив всем известную комнатную муху. Мелкие, средней величины или крупные мухи. Тело в большинстве случаев серое, бурое или черное, реже желтое или металлически-синее или зеленое. В Казахстане распространены повсеместно. Биология настоящих мух очень разнообразна, и ее трудно охарактеризовать в целом. Мухи попадают на цветках, на листьях растений, на стволах деревьев и т.п. Питаются соком растений (особенно на цветках) и разлагающимися веществами. Большая часть входящих в семейство видов развивается в гниющих органических остатках растительного и животного происхождения, где их личинки либо перерабатывают сами остатки, либо хищничают. Ряд видов настоящих мух является вредителями растений. Нет в составе семейства только специализированных паразитов, хотя паразитизм в наиболее примитивных, несовершенных формах у этих мух также известен.

Многие виды настоящих мух являются синантропными, т. е. более или менее тесно связанными с человеком. Конкуренция среди обитателей навоза бывает, как правило, чрезвычайно жестокой. Некоторые виды мух выработали особый жизненный ритм, позволяющий избежать в этой конкуренции больших потерь: они откладывают в навоз не яйца, а живых личинок, часто уже довольно крупных. Так, личинки некоторых видов рода дазифора (*Dasyphora*) развиваются в теле матери вплоть до третьей стадии, т. е. попадают в навоз, будучи уже почти взрослыми.

Нередко говорят, что мухи к осени становятся злыми и начинают кусаться. Такая народная примета возникла потому, что именно к осени появляются мухи-

жигалки. Весьма серьезными вредителями являются настоящие мухи, развивающиеся в живых растительных тканях. Пораженные мухами растения обычно загнивают и погибают. Сильно вредят капусте и другим крестоцветным капустные мухи, сероватая окраска которых придает им большое сходство с комнатной мухой. Их личинки точат ходы в корнях повреждаемых растений, способствуя распространению корневых гнилей. Некоторые мухи являются переносчиками возбудителей кишечных инфекций, сибирской язвы, трипанозомозов, туляремии и др.

В мировой фауне свыше 3000 видов. В Казахстане, по всей вероятности, несколько сот видов. В Казахстане повсеместно можно встретить комнатную муху – *Musca domestica* L., *Fannia scalaris* F., *Lispe uliginosa* Fll., *Coenosia pulicaria* Ztt., *Muscina stabulans* Fll., осеннюю жигалку – *Stomoxys calcitrans* L.



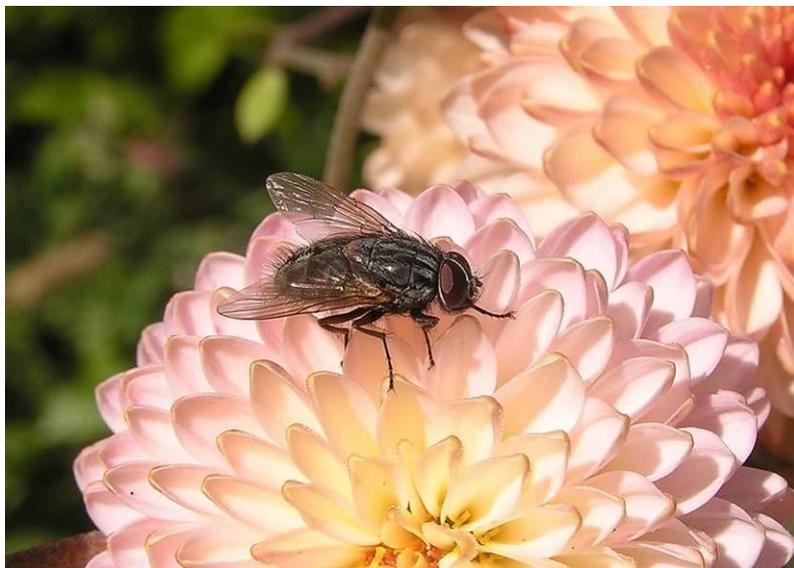
Настоящая муха *Muscina* sp. на хризантеме



Настоящая муха *Muscina* sp. на ирисе



Настоящая муха *Muscina* sp.



Настоящая муха *Muscina* sp. на хризантеме



Настоящая муха *Muscina* sp. на яблоке



Настоящая муха *Muscina* sp.



Настоящая муха



Настоящая муха на ромашке



Настоящая муха на цветке крокуса

Сем. Hippoboscidae – Кровососки

Кровососки - специализированные кровососущие паразиты птиц и млекопитающих. Мухи с прогнатической головой, сильно сплюснутым сверху вниз телом и широко расставленными тазиками всех ног. Крылья плотно прижаты к телу. Все это приспособлено к движению в шерсти животных и перьях птиц, кожистые покровы служат надежной защитой от поранений, исключительная цепкость ног, снабженных длинными зубчатыми коготками, гарантирует безопасность при передвижении по хозяину, на котором проходит вся жизнь взрослой особи. Кровососки – плохие летуны. У некоторых видов крыльев нет вовсе. Приспособление этих двукрылых к паразитизму пошло по пути максимального использования животных как источника пищи. Самки, питаясь кровью, не только поддерживают собственную жизнь, но и обеспечивают пищей своих личинок. Яйца кровососок созревают в теле самки, и там же из них выводятся личинки. Пищей личинкам служат выделения специальных придаточных желез. Яйца в яичниках образуются поочередно, и поэтому самка выкармливает в каждый последующий период времени по одной личинке. Личинка на питательной пище быстро растет и покидает тело матери только затем, чтобы, забравшись в почву, сразу же окуклиться. Иногда некоторые кровососки накапливаются в гнездах птиц в таком большом количестве, что вызывают гибель птенцов, как, например, кровососка *Crataerina pallida*, паразитирующая на стрижах. Птичьи кровососки, как правило, могут успешно жить на многих видах птиц. При контакте птиц друг с другом мухи нередко меняют хозяина. Кровососки, развивающиеся на млекопитающих, обычно более тесно связаны со своим хозяином и не переходят на другие неродственные виды

животных. Так, в роде *Hippobosca* на лошадях и мулах паразитирует лошадиная кровососка – *H. equina* L., на коровах – *H. variegata*, на верблюдах – *H. camelina* Leach., на собаках – собачья кровососка – *H. longipennis* F. и т.д.

Паразитируя на домашних животных, кровососки приносят иногда ощутимый вред. Среди вредных видов широко известен рунец овечий (*Melophagus ovinus* L.) – полностью бескрылая кровососка, способная размножаться в таком количестве, что на одной овце нередко насчитывается несколько сотен экземпляров паразита. Самка этой кровососки в течение жизни рождает 20-30 взрослых личинок, которые приклеиваются к шерсти овец специальными выделениями и быстро превращаются в пупарий. Через 20-30 дней из пупария появляется молодая кровососка. В результате интенсивной потери крови овцы истощаются, кожа их воспаляется, а шерсть во многих местах выпадает.

В семействе кровососок насчитывается более 100 видов, многие из которых распространены на огромных территориях. В Казахстане известно 34 вида (11 родов).





Кровососка *Hippobosca longipennis* (F.)



Кровососка *Hippobosca longipennis* (F.) на коже человека

Сем. Calliphoridae – Каллифориды, или Падальные мухи

Мухи крупные или средней величины, часто металлически-синие или металлически-зеленые. Типично падальными, т.е. развивающимися на трупах, являются представители центральных родов семейства – зеленых падальных мух (*Lucilia*) и синих падальных мух (*Cynomyia*, *Calliphora*). Правда, среди синих падальных мух нередки случаи, когда один и тот же вид способен развиваться как на падали, так и в экскрементах животных.

Питание разлагающимся мясом создало предпосылки для перехода ряда видов семейства к паразитированию на живых животных. Мухи-поллении (*Pollenia*), например, сохраняют способность развиваться в мясе, но в природе их личинки встречаются часто в теле дождевых червей, которых они постепенно поедают. В списке хозяев паразитических падальных мух есть даже индийский слон, под кожей которого развиваются личинки одного из видов рода кордилобия (*Cordylobia*). В тропических странах близкие виды нападают также на человека. Обычно самки этих видов откладывают яйца на земляной пол в хижине, где живут люди, а личинки затем активно внедряются под кожу человека и домашних животных. Некоторые падальные мухи являются переносчиками кишечных инфекций и яиц гельминтов.

Преимущественно тропическое семейство Calliphoridae насчитывает около 900 видов, некоторые его представители обычны вплоть до самых северных районов. В Казахстане примерно около 25-30 видов (~10 родов). В Казахстане встречаются повсеместно *Calliphora vicina* R.-D., *C. uralensis* Vill., *Cynomyia mortuorum* L., *Lucilia caesar* L., *L. sericata* Mg., *Pollenia rudis* F.



Каллифора – *Calliphora* sp. на молочае



Обыкновенная зеленая падальщица - *Lucilia caesar* (L.)



Обыкновенная зеленая падальщица - *Lucilia caesar* (L.)



Обыкновенная зеленая падальщица - *Lucilia caesar* (L.) на синеголовнике



Каллифора – *Calliphora* sp.



Каллифора – *Calliphora* sp. и люцилия – *Lucilia* sp. на груше



Каллифора – *Calliphora* sp.



Каллифора – *Calliphora* sp.



Каллифорида *Synomyia mortorum* (L.)



Каллифорида *Synomyia mortorum* (L.)



Каллифорида *Lucilia caesar* (L.) на мякоти груши



Каллифорида *Lucilia caesar* (L.) на феруле



Каллифориды *Lucilia* sp. на тысячелистнике



Каллифориды *Lucilia* sp. на навозе



Каллифориды *Lucilia* sp., самцы



Каллифориды *Lucilia sylvarum* Meigen



Каллифорида *Phaenicia sericata* (Meigen)



Каллифорида *Phaenicea sericata* (Meigen)



Каллифориды *Phaenicea sericata* (Meigen)



Каллифориды *Phaenicea sericata* (Meigen)



Каллифорида *Pollenia* sp.



Каллифорида *Pollenia* sp. на молочае



Каллифорида *Protophormia* sp. на цветке крокуса



Каллифорида *Protophormia* sp. на тысячелистнике

Сем. *Sarcophagidae* – Саркофаги

Тело этих мух чаще всего окрашено в пепельно-серые тона без металлического блеска, с черным шашечным рисунком или округлыми пятнами. Взрослых мух, серых с черным рисунком, можно встретить на цветах, размеры их достигают 20 мм, но встречаются и карлики длиной, всего 6-8 мм. Их тело усеяно многочисленными длинными щетинками, на которые легко налипает пыльца, – таким образом, мухи выступают в роли опылителей.

Взрослые мухи живут 5-7 дней. Самки мясных мух живородящи – это дает им преимущество перед падальными мухами, личинкам которых требуется около 24 часов для вылупления из отложенных яиц. Личинки разных видов мясных мух встречаются не только на разлагающемся мясе и падали, но и на гниющих фруктах, фекалиях, навозе и других разлагающихся органических веществах. Есть среди них паразиты насекомых и моллюсков. Известны хищные и многоядные формы; личинки некоторых видов (вольфартова муха – *Wohlfartia magnifica* Sch.) живут в ранах млекопитающих (главным образом, овец), вызывая заболевания, миазы, в том числе и у человека.

Для личинок мясных мух характерно внекишечное пищеварение. Изредка они поедают личинок других мух, а также личинок кузнечиков, жуков, улиток и гусениц (включая кольчатого коконопряда *Malacosoma disstria*). Личинки проводят на мясе 5-10 дней, после чего перемещаются в почву, где окукливаются и превращаются во взрослых мух. Куколки мясных мух способны впасть в длительную спячку; так, личинки некоторых видов *Sarcophaga* осенью впадают в спячку и только поздней весной превращаются во взрослых мух.

Мясные мухи – переносчики возбудителей некоторых инфекционных заболеваний (включая лепру). С другой стороны, уничтожая падаль, они играют важную роль санитаров природы. Жизненный цикл мясных мух хорошо изучен, поэтому присутствие их личинок на трупах позволяет установить время смерти, что успешно применяется в криминалистике.

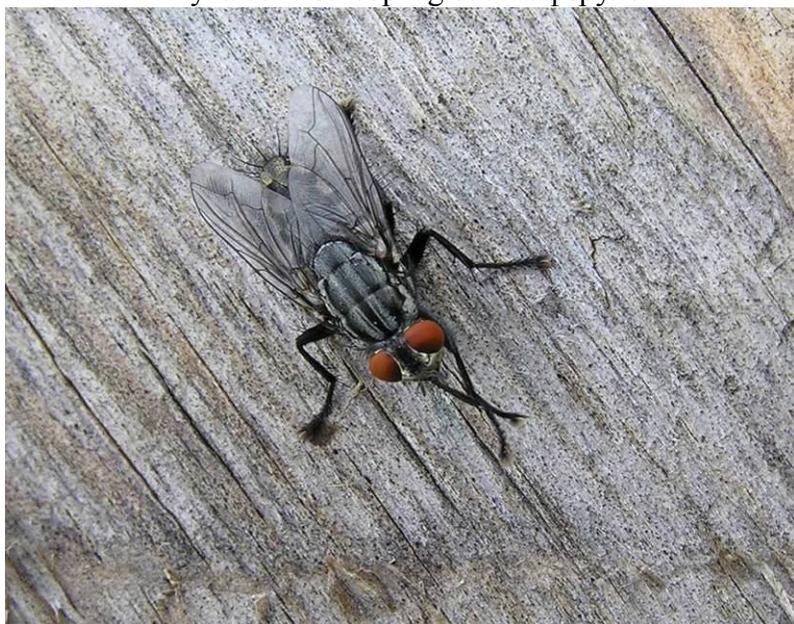
Семейство насчитывает около 2600 видов, слабо представлено в тропиках и достигает своего расцвета в более умеренных зонах северного полушария. В Казахстане не менее 100 видов (более 30 родов). Почти повсеместно встречаются *Metopodia grisea* В.В., *Metopia tshernovae* Rohd., *Brachicoma devia* Fl. (личинки живут в гнездах шмелей), *Ravinia striata* F., *Blaesoxipha rossica* Vill. (личинки паразитируют в нестадных саранчовых).



Муха сем. Sarcophagidae



Муха сем. Sarcophagidae на феруле



Муха сем. Sarcophagidae



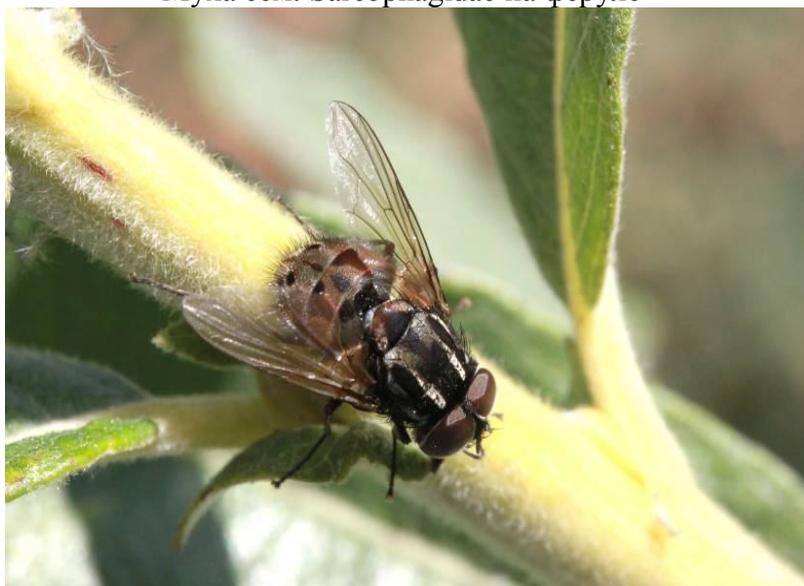
Муха сем. Sarcophagidae на листьях, покрытых падью



Муха сем. Sarcophagidae на хризантеме



Муха сем. Sarcophagidae на феруле



Муха сем. Sarcophagidae



Муха сем. Sarcophagidae на молочае



Муха сем. Sarcophagidae



Мухи сем. Sarcophagidae, копуляция



Муха сем. Sarcophagidae на ромашке



Муха сем. Sarcophagidae



Муха сем. Sarcophagidae на репейнике



Myxa сем. Sarcophagidae



Myxa сем. Sarcophagidae



Муха сем. Sarcophagidae на молочае



Муха сем. Sarcophagidae



Вольфартия *Wohlfahrtia magnifica* (Schiner)



Вольфартия *Wohlfahrtia magnifica* (Schiner)

Сем. Tachinidae – Тахины

Средней величины или крупные мухи с телом, в большинстве случаев усаженным крепкими щетинками. Последний членик усиков сжат с боков. Представители семейства развиваются паразитически, в громадном большинстве случаев, за счет насекомых.

Тахины – солнцелюбивые насекомые, летом их чаще всего можно встретить на цветах, где мухи питаются нектаром или медвяной росой. Оплодотворение происходит в первые часы после появления самок из пупариев, но яйца откладываются не сразу. У различных видов тахин для созревания яиц в яичниках требуется от 8 до 25 дней. Далее самка ищет хозяина. Способ заражения хозяина различными видами тахин неодинаков. В простейшем случае яйца откладываются на листья растений, которыми питаются гусеницы бабочек, ложногусеницы пилильщиков и другие насекомые. Если тахины паразитируют на личинках насекомых, обитающих в почве, яйца откладываются прямо в почву, а вышедшие из них личинки долгое время мигрируют в поисках хозяина. Однако многие виды тахин проявляют определенную заботу о потомстве, пристраивая яйца на тело будущей жертвы или даже прокалывая покровы и откладывая яйца внутрь тела. Некоторые виды тахин живородящи.

Большинство тахин успешно пристраивает свое потомство на большом числе различных хозяев, относящихся, однако, к какому-либо одному семейству или отряду, т. е. более или менее родственных. Закончив питаться, взрослые личинки чаще всего выходят через покровы тела и окукливаются в почве.

Тахины, несомненно, являются самым полезным для человека семейством паразитических двукрылых. Велико их значение в регуляции численности вредных

клопов, в частности черепашки (*Eurygaster integriceps* Put.), многих видов вредных видов бабочек, некоторых жуков и пилильщиков. Многие виды этих мух были успешно завезены в ряд стран для борьбы с серьезными вредителями сельского и лесного хозяйства, такими, как колорадский и японский жуки, непарный шелкопряд и др.

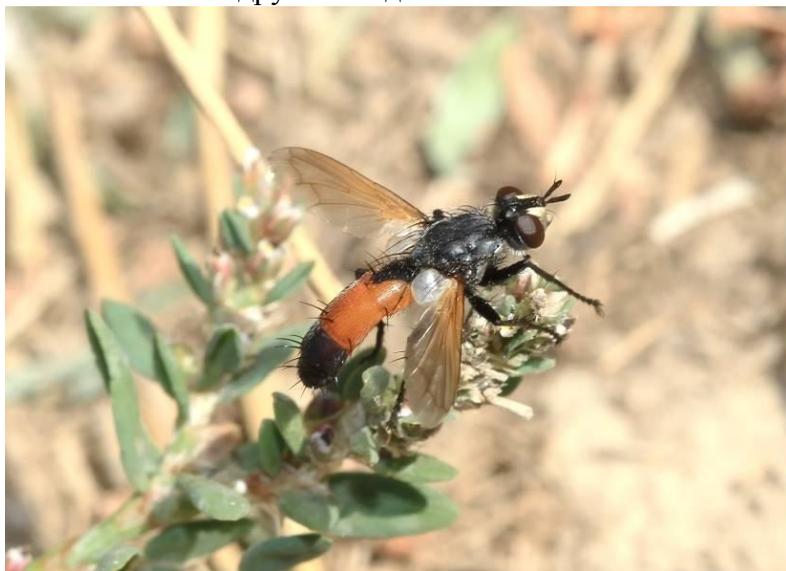
Семейство чрезвычайно обильно видами, которых насчитывается около 5000. В Казахстане пока известно около 100 видов (более 50 родов). Обычны *Histochoaeta marmorata* L., *Gonia zimini* Mes., *Pareudora praeceps* Mg., *Tachina grossa* L.



Тахина на синеголовнике



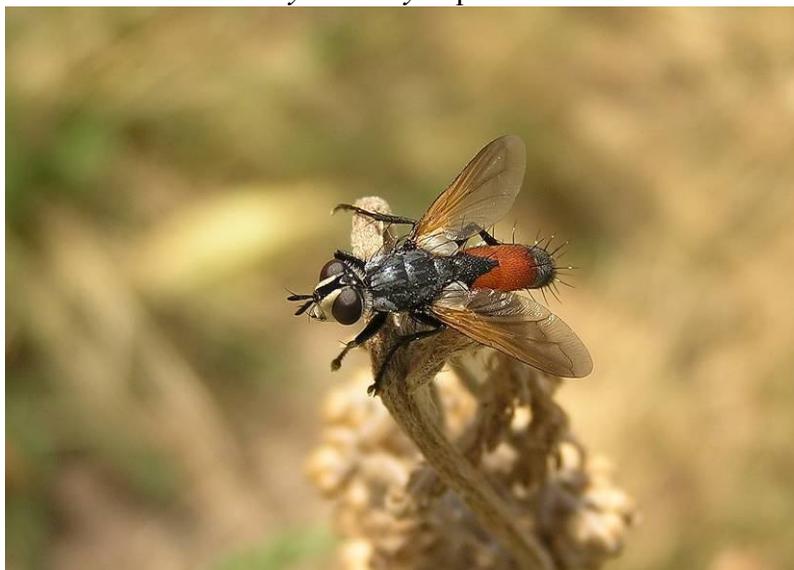
Тахина другого вида на синеголовнике



Тахина *Cylindromyia* sp. на птичьем горце



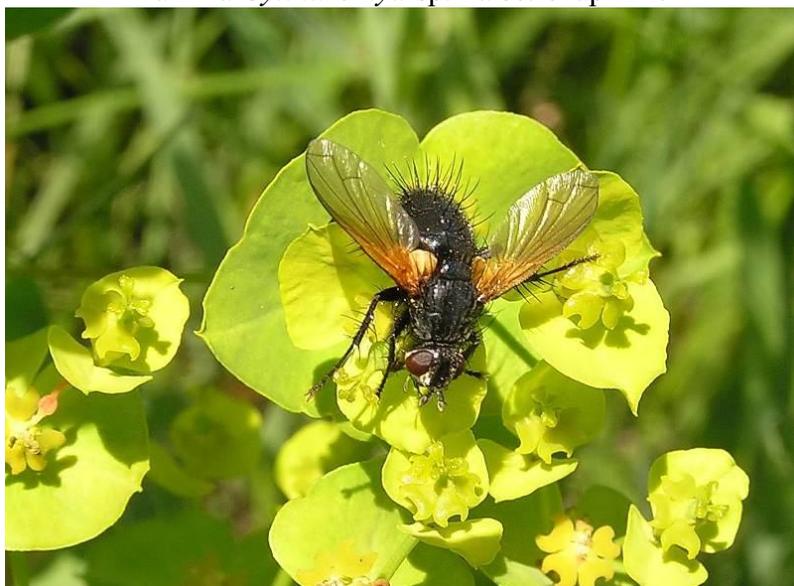
Тахина *Cylindromya* sp. на молочае



Тахина *Cylindromya* sp.



Тахина *Cylindromya* sp. на золотарнике



Тахина на молочае



Тахина



Тахина



Тахина



Тахина



Тахина



Тахина



Тахина



Тахина



Тахина *Tachina* sp.



Тахина



Копуляция у тахин



Тахина на феруле



Тахина на молочае



Тахина на зонтичном



Тахина на ромашке



Тахина на золотарнике



Тахина на ромашке



Тахина на хризантеме



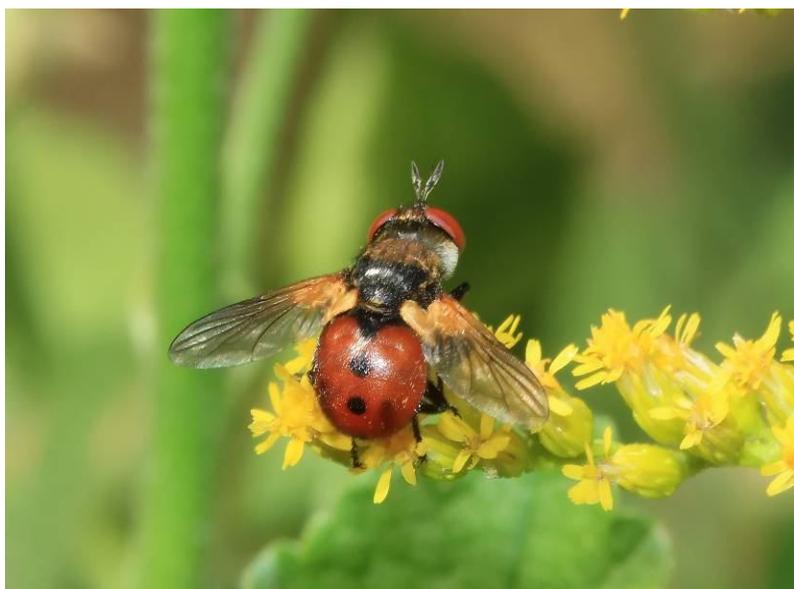
Тахина



Тахина *Gymnosoma* sp. на ромашке



Тахина ? *Eliozeza* sp. на золотарнике



Тахина *Gynposoma* sp. на золотарнике



Тахина *Gymnosoma* sp. на тысячелистнике



Тахина *Phasia* sp. на зонтичном



Тахина *Gymnosoma* sp. на молочае



Тахина *Ectophasia* sp. на мяте



Тахина *Ectophasia* sp. на зонтичном



Тахина *Ectophasia* sp. на зонтичном



Тахина *Gymnosoma* sp. на ромашке



Тахина ? *Eliozeia* sp. на золотарнике



Тахина *Elomyia* sp. на молочае



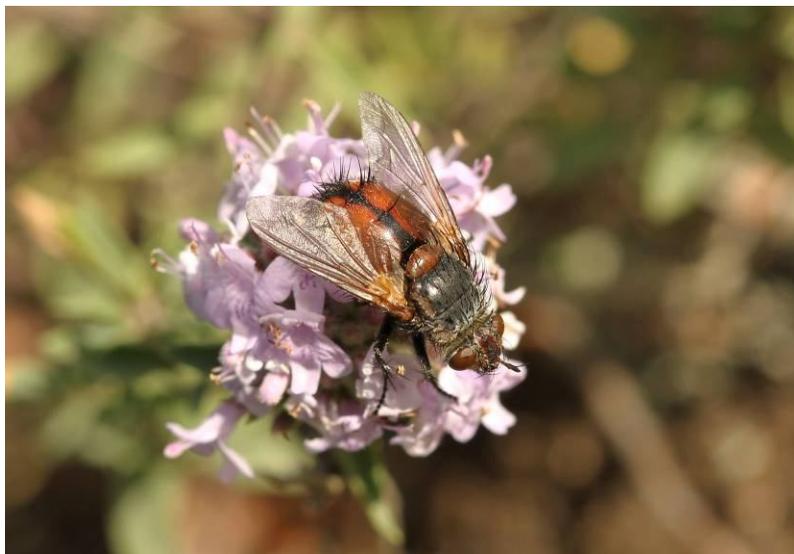
Тахина *Tachina fera* (Linnaeus) на незабудке



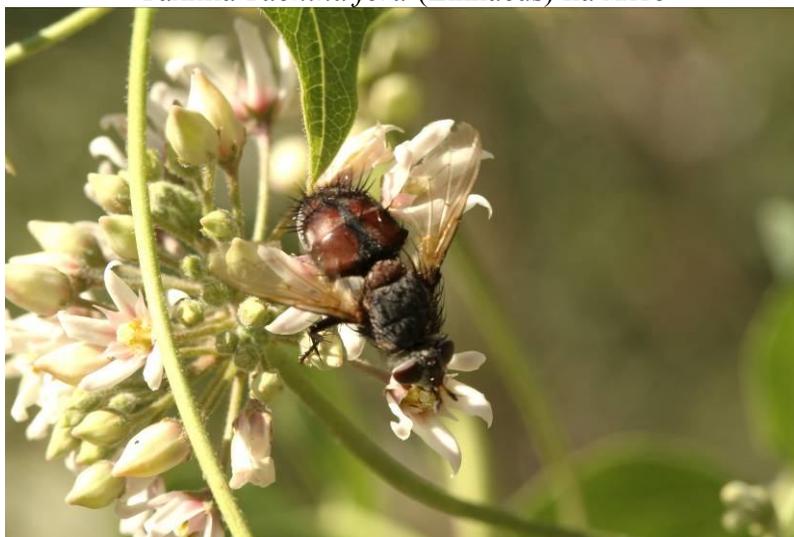
Тахина *Tachina* sp. на мяте



Тахина *Tachina fera* (Linnaeus) на зонтичном



Тахина *Tachina fera* (Linnaeus) на мяте



Тахина *Tachina fera* (Linnaeus) на ластовне



Тахина *Tachina fera* (Linnaeus) на тамариске



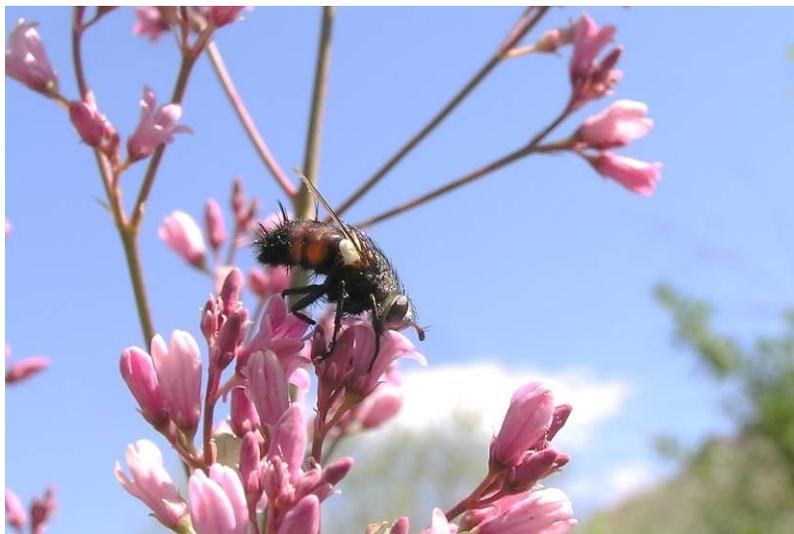
Тахина *Tachina fera* (Linnaeus) на феруле



Тахина *Tachina* sp. на жимолости, копуляция



Тахина *Tachina* sp. на ластовне



Тахина *Tachina* sp. на кендыре



Тахина *Tachina* sp. на татарнике

Сем. Empididae – Толкунчики

Мелкие или средней величины мухи (1.0-15.0 мм), насчитывающие в мировой фауне более 3000 видов. В Казахстане фауна толкунчиков не изучена. Тело стройное, реже коренастое или довольно вытянутое. Тело от желтого до черного, опыленное или блестящее, без металлического блеска. Голова часто округлая, глаза самца, а изредка и у самки могут соприкасаться. Хоботок нередко длинный. Жилкование крыльев у мелких форм часто упрощенное.

Встречаются повсеместно. Предпочитают влажные биотопы. Взрослые мухи летают весной или в начале лета и лишь немногие виды встречаются до глубокой осени. Хищниками являются как взрослые мухи семейства, так и их личинки, обитающие в почве. Нектар цветов, на которых часто встречаются взрослые мухи, служит для них дополнительным источником питания. Длинный игловидный хоботок толкунчиков одинаково хорошо приспособлен для высасывания насекомых и для поглощения растительных соков. Добыча – мелкие двукрылые – захватывается передними ногами, бедра которых усажены шипами, а голени плотно к ним прикладываются, образуя крепкие щипцы. Непропорционально маленькая круглая голова и слабоопушенное тело дополняют характерный облик представителей этого семейства. Но особенно своеобразны «танцы» толкунчиков во время брачного полета. Они не только довольно сложны по своему исполнению, но примечательны также и тем, что самцы таскают за собой в это время шелковистые «парашюты» или эллипсовидные «баллоны» с пенистыми стенками, внутри которых лежит мертвая добыча – мелкая мушка или комар. Перед спариванием самец предлагает самке эту добычу и тем спасает свою собственную жизнь, так

как агрессивные самки нередко съедают самцов после копуляции. Такие «танцы» наблюдаются у представителей наиболее обычных родов – эмпис (*Empis*), гилара (*Hilara*), платипалпус (*Platypalpus*) и др.



Толкунчик *Empis* sp.



Толкунчик *Empis* sp.

Сем. *Helomyzidae* – Хеломизиды

Небольшие или средней величины мухи (1.5-12.0, чаще 5.0-7.0мм). Окраска тела от соломенно-желтой до темно-бурой. Встречаются повсеместно от арктических пустынь и верхней части альпийского пояса до побережий морей и океанов. Личинки – сапрофаги или мицетофаги. Среди хеломизид много обитателей нор, особенно в аридных условиях, птичьих гнезд. Ряд видов концентрируется в пещерах; некоторые виды встречаются на снегу зимой. Синантропы могут в массе размножаться в уборных, на помойках, трупах и т.д. Чесночная муха (*Suillia lurida* Mg.) в Западной Европе вредит луку и чесноку. Фауна хеломизид Казахстана изучена слабо. На севере республики встречается *Oecothoa kapitonovi* Gor., в норах степного сурка – *Morpholeria marmotae* Gor., в горах Заилийского Алатау – *Scoliocentra confusa* Wahlg., повсеместна *Helomyza serrata* L.

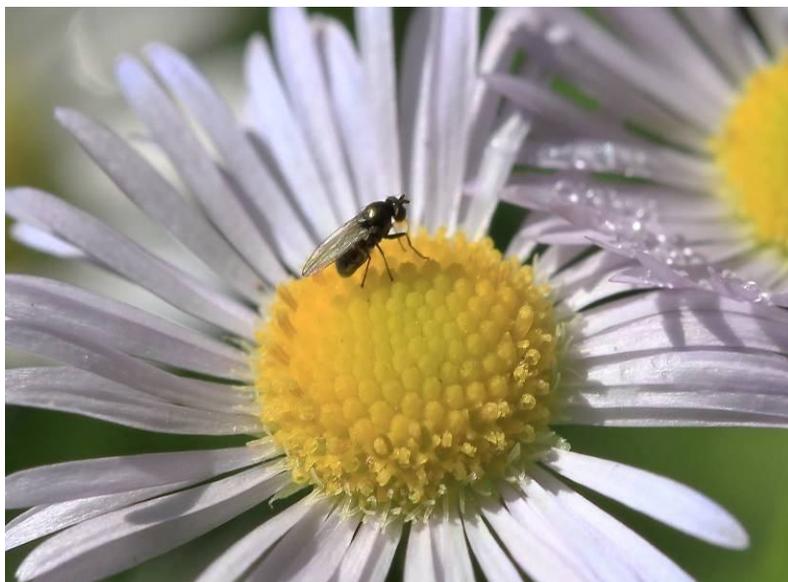


Мухи сем. *Helomyzidae*, копуляция

Сем. *Lauxaniidae* – Лауксанииды

Средней величины или мелкие мухи (длина обычно не превышает 5 мм). Тело в большинстве случаев желтое. Живут лауксанииды в основном в лесах. Личинки минируют опавшие листья или обитают в гнилой древесине. Личинки некоторых видов вызывают деформацию цветов и плодиков фиалок.

Известно около 1800 видов, которые относятся к 126 родам. Распространены всемирно, большинство видов обитают в тропиках Азии и Америки. Фауна лауксаниид Казахстана изучена слабо. На лугах можно встретить *Minettia lupulina* F.



Лауксаниида *Minettia* sp. на ромашке

Сем. *Lonchaeidae* - Копьехвостки

Коренастые блестяще-черные, иногда с металлическим отливом, мухи. Длина тела 3-6 мм. Распространены почти всесветно. Мировая фауна насчитывает 507 видов. Мухи живут в лесах, попадаются нечасто. Исключение представляет синантропный вид *Lonchaea chorea*, личинки которого развиваются в различных разлагающихся веществах. Личинки *Dasiops latifrons* – фитофаги, образующие сигаровидные галлы на злаках. Многие личинки живут в разлагающихся фруктах и овощах. Личинки *Lonchaea* и некоторые виды *Dasiops* живут в отмирающей древесине и под корой преимущественно хвойных деревьев; некоторые из них – хищники личинок жуков. Личинки *Earomyia* живут в шишках, реже в мужских соцветиях хвойных, питаются семенами и пыльцой. Фауна копьехвосток Казахстана не изучена.



Копьехвостка

Сем. *Micropezidae* – Ходуленожки

Стройные мухи с узким телом и длинными тонкими ногами. Передняя пара ног всегда короче, чем остальные.

Ходуленожки распространены повсеместно, за исключением Новой Зеландии и островов Маккуори. Любят тропические и субтропические зоны, больше всего неотропики.

Взрослые мухи обычны во влажных местах: в траве у водоемов, в лесу по опушкам на листве кустарников и на крупных листьях травянистых растений, где часто питаются остатками мелких насекомых. Развитие личинок отмечено под корой мертвых деревьев березы и пихты, в клубеньках бобовых растений. Питание личинок слабо изучено, возможно, они являются растительноядными или детритофагами. Личинка *Mimegralla* определённо питается растительной пищей, например, корнем имбиря, гнилой древесиной и другим детритом. Взрослые могут быть хищниками, например, как род *Calobata*, а могут питаться испражнениями или гниющими фруктами.

У представителей рода *Calycopteryx* крылья короткие, а у вида *Badistis ambulans*, похожего на муравья, совершенно нет крыльев. Некоторые виды ходуленожек имитируют других насекомых, так, например, некоторые виды из рода *Strongylophthalmyia* имитируют муравьёв, а некоторые другие виды из других родов имитируют паразитических ос наездников из семейства *Ichneumonidae*.

Фауна ходуленожек Казахстана не изучена. В 2008 г. был описан новый для науки вид – *Micropeza turkestanica* Ozerov, который встречается на юго-востоке Казахстана, Таджикистане и Китае.



Мушка Микропеца - *Micropeza* sp.



Мушка Микропеца - *Micropeza* sp.

Сем. *Milichiidae* – Милихииды

Мелкие мухи (1.0-5.0), тело обычно тускло- или слабо-блестяще-черное. Высота головы обычно больше ее длины, лоб в профиль сильно наклонен. Крылья прозрачные, без пятен.

Личинки милихиид сапро- и копрофаги, развивающиеся в навозе, мусоре, компостных ямах, птичьих гнездах, гниющих растительных материалах. Ряд видов связан с муравьями, развиваясь на подземных плантациях грибов в гнездах муравьев-листорезов рода *Atta* F. Имаго часто встречаются на цветах. Некоторые виды являются комменсалами пауков и хищных насекомых, таких как *Asilidae* и *Reduviidae*, передвигаясь на них и питаясь соками, вытекающими из жертвы. Некоторые африканские виды питаются отгрыгнутой пищей непосредственно в гнездах древесных муравьев рода *Crematogaster* Lund.

Семейство включает около 250 видов мировой фауны. Известны 2 ископаемых вида из балтийского и мексиканского янтаря. Фауна милихиид Казахстана не изучена; для его территории указывается *Leptometopa niveipennis* Strobl. Обнаружена также *Madiza glabra* Mg. Возможно нахождение *Desmometopa m-nigrum* Ztt. Для Средней Азии известен вид *Leptometopa rufifrons* Beck., который, возможно, заходит и в Казахстан.



Муха-милихида *Madiza glabra* Fallen



Муха-милихида *Madiza* sp.

Сем. Phoridae - Горбатки

Всего известно немногим более 1500 видов семейства. В Казахстане изучены слабо. Мелкие (0.5-4.0 мм) мухи со слегка горбатым телом, темного, реже светлого цвета и прозрачными крыльями. Мухи попадают на цветках, часто в сырых местах, на различных гниющих остатках, в домах на окнах, в норах грызунов. Личинки живут в различных разлагающихся растительных и животных остатках, в грибах; некоторые паразитируют на других насекомых; встречаются в муравейниках. Развитие их завершается очень быстро. Окукливаются личинки внутри своеобразного пупария, четвертый сегмент которого служит местом выхода двух длинных дыхательных трубок. Многие виды горбатов имеют по 2 поколения в году. В Казахстане встречаются представители родов *Triphleba* Rd., *Diploneura* Liouy.



Муха-горбатка

Сем. *Piophilidae* – Сырные мухи

Небольшие, по преимуществу темноокрашенные мухи. Семейство включает 3 рода, из которых в Казахстане встречается представитель рода *Piophila*: сырная муха – *P. casei* L. Вид является космополитом и синантропом, личинки развиваются в соленой рыбе, ветчине, сыре и других продуктах.



Мушка из сем. *Piophilidae*

Сем. Psilidae - Псилиды

Средней величины или мелкие мухи с уплощенным и часто вытянутым телом и характерным жилкованием крыльев. Семейство делится на 2 подсемейства: Chylizinae (110 видов в мировой фауне, в основном в Ориентальной и Эфиопской областях) и Psilinae (более 130 видов, преимущественно в Голарктике).

Личинки – фитофаги, живут в стеблях растений, корневищах, клубнях или под корой, в тонких веточках кустарников и деревьев. Морковная муха *Psila hennigi* (*P. rosae*) в некоторые годы может сильно повреждать корнеплоды моркови.



Муха-псилида *Chamaepsila* sp.

Сем. Rhagionidae – Бекасницы

Крупные или средней величины, реже мелкие (2-20 мм) мухи с узким удлинненным брюшком; крылья прозрачные или с бурыми пятнами и хорошо выраженным бурым или желтым глазком. Окраска тела от желтой до черной. Распространены всесветно. Мировая фауна содержит около 500 видов.

Муhy обычно в лесах, держатся в траве, на листьях кустарников, стволах деревьев. Некоторые сидят на стволах деревьев всегда головой вниз, высматривая добычу. Мухи – хищники, ловят мелких насекомых с мягкими покровами; некоторые, – возможно, кровососы (*Bolbomyia*, *Symphoromyia*); другие питаются нектаром на цветках. Личинки развиваются в почве, подстилке, гнилой древесине; вероятно, большинство из них – хищники. Личинки некоторых видов *Ptiolina* и *Spania* минируют печеночные и настоящие мхи. Личинки этих видов – зеленые по окраске. Личинки *Chrysopilus* живут по берегам текучих вод.



Муха бекасница

Сем. *Sciomyzidae* – Тенницы

Фауна тенниц Казахстана изучена недостаточно. Средней величины или мелкие мухи с телом по преимуществу буровато- или красновато-желтого, реже черного цвета. Крылья прозрачные, часто с темными пятнами или темным сетчатым рисунком. Голова полукруглая или округлая. Усики, как правило, торчащие вперед. Грудь с хорошо развитыми щетинками. Личинки большинства родов обитают между растениями на поверхности воды стоячих или медленно текущих водоемов, питаются растительными тканями; личинки некоторых родов питаются моллюсками. Мухи попадают в траве по берегам водоемов или по заливным лугам. Хозяйственного значения не имеют. В Казахстане встречаются *Pherbellia pilosa* Hend., *Pherbellia dorsata* Ztt., *Pherbellia schoenberri* Fll., *Colobaea punctata* Lund. (личинки этого вида в моллюсках *Planorbis*, *Limnaea*), *Tetanocera hyalipennis* Ros.



Муха тенница

Сем. *Sphaeroceridae* – Сфероцериды

Мелкие (от 0.8 до 5.5), довольно крепкие, обычно темноокрашенные мухи с характерно утолщенным 1-м члеником задних лапок. Голова довольно короткая и высокая. Лоб широкий, спереди ограничен лобным швом.

Муhy-сфероцериды развиваются в гниющих органических веществах: экскрементах, трупах, гниющей растительности и грибах. Некоторые виды обитают в норах и пещерах.

В мире насчитывается 1339 видов и 5 подвидов из 111 родов, из них на долю Палеарктики приходится около 500 видов. В Казахстане встречаются *Sphaerocera curvipes* Latr., *Lotophila atra* Mg., *Coproica vagans* Hal., *S. hirtula* Rd.



Муха-сфероцерида *Copromyza* sp. на снегу

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фауна двукрылых, или мух, Казахстана богата и разнообразна. По предварительным подсчетам, она включает не менее 6-8 тысяч видов. В книге показаны главным образом такие казахстанские виды, которые чаще всего встречаются в природе, чтобы по ним любому читателю можно было составить общее представление об этой группе насекомых в фауне Казахстана и узнать, как выглядят представители тех или иных семейств.

И еще авторам хотелось показать, что многие мухи – очень красивые насекомые, которые могут вызывать приятные эстетические чувства благодаря своей окраске и форме тела. Среди двукрылых немало редких, эндемичных и реликтовых видов, достойных особого внимания и охраны.

К сожалению, специалистов, занимающихся изучением двукрылых в Казахстане очень мало. Между тем, видовой состав этих насекомых изучен еще очень плохо, явно недостаточен уровень знаний об образе жизни, экологических особенностях, распространении двукрылых. Здесь, как говорится, непочатый край работы. Учитывая, что двукрылые играют в природе огромную экологическую роль и имеют большое значение для человека, научная информация об этой группе насекомых чрезвычайно важна.

Авторы надеются своей книгой пробудить интерес читателей, особенно молодых, к этой группе животных. Может быть, среди них найдется кто-нибудь, кто заинтересуется ими и затем серьезно займется их изучением.

Казенас В.Л., Чильдебаев М.К.

**Двукрылые (тип Членистоногие, класс
Насекомые)**

Серия «Животные Казахстана в фотографиях»

Подписано к печати 25.09.2014 г. Формат 60x64 1/16

Бумага офсетная. Печать цифровая.

Объем 15 п.л. Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии ТОО «Нур-принт»

Тел. 8(727) 308 25 46. E-mail: nur-print@mail.ru

www.nur-print.kz

