

**ПИТАНИЕ МУХ-ЖУРЧАЛОК (DIPTERA: SYRPHIDAE) ПЫЛЬЦОЙ  
ВЕТРООПЫЛЯЕМЫХ РАСТЕНИЙ**

В.А. Мутин

Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет,  
г. Комсомольск-на-Амуре  
E-mail: valerimutin@mail.ru

Рассматриваются трофические связи сирфид (Diptera: Syrphidae) с ветроопыляемыми растениями. Среди мух-журчалок есть как факультативные, так и облигатные потребители пыльцы. Специализация сирфид к поеданию пыльцы анемофильных растений отражается на их морфологии и поведении.

Мухи-журчалки (Diptera: Syrphidae) занимают заметное место среди антофильных насекомых, благодаря своему таксономическому разнообразию и пищевой специализации. Нектар и пыльца являются основной пищей взрослых сирфид, исключение составляют представители подсемейства Microdontinae, известные как афаги (Duffield, 1981). Вероятно, способность поедать пыльцу привела сирфид к почти исключительной антофилии. Именно с пыльцой имаго получают необходимые белки и аминокислоты. По строению хоботка журчалок можно судить о преобладании в их диете пыльцы или нектара (Gilbert, 1981, 1985b). Своими длинными хоботками некоторые сирфиды (*Rhingia*, *Volucella*) способны добывать труднодоступный нектар из цветков ирисов, бобовых, яснотковых (Müller, 1883; Gilbert, 1981). Отмечено, что самки потребляют пыльцы больше самцов, поскольку нуждаются в большем количестве разнообразных питательных веществ для созревающих яиц. Напротив, самцы тратят много энергии на репродуктивное поведение и предпочитают углеводы (Gilbert, 1985b). Тем не менее, даже у морфологически приспособленных к питанию нектаром сирфид поедание пыльцы носит регулярный характер и преобладает у самок во время созревания яиц (Haslett, 1989).

Благодаря способности поедать пыльцу у мух-журчалок сложились нетипичные для большинства других антофилов отношения с ветроопыляемыми растениями. Наши собственные наблюдения за питанием сирфид и изучение

литературы (Багачанова, 1990; Барсукова, 2011; Goot, Grabandt, 1970; Holloway, 1976; Klimeš, 1994; Leereveld, 1982, 1984; Leereveld et al., 1976; Stelleman et al., 1976; Radišić, 2001; Ssymank, Gilbert, 1993 и др.) позволяют выделить несколько типов устойчивых связей журчалок с ветроопыляемыми растениями, которые характеризуют определенные совокупности таксонов сирфид.

### Материалы и методы

Оригинальные сведения о видовом составе сирфид, посещающих конкретные цветущие растения, и о количественном соотношении этих видов получены нами по результатам трехразовых 10-минутных учетов, сделанных в часы максимальной активности журчалок, и суточных учетов, которые проводились в светлое время ежедневно по 10 минут с использованием энтомологического сачка. Содержимое зобов отловленных журчалок установлено по сухим коллекционным экземплярам. Сначала они подвергались мацерации в течение полутора суток в 15% растворе КОН. После промывания в чистой воде и обезвоживания в этиловом спирте, мухи помещались на предметное стекло в каплю глицерина для извлечения зоба и кишечника. Содержимое пищеварительного тракта рассматривалось под микроскопом типа «Биолам» или «Микромед» и фотографировалось с помощью видеоокуляра НВ-320.

### Результаты и обсуждение

Наиболее известно питание мух-журчалок из рода *Melanostoma* и видов группы *Platycheirus clypeatus* пыльцой осоковых (Cyperaceae), злаков (Poaceae) и подорожников (Багачанова, 1990; Мутин, 1984; Goot, Grabandt, 1970; Leereveld, 1982, 1984; Leereveld et al., 1981). Имаго этих мух настолько похожи друг на друга, что подчас вызывает затруднения их определение. Благодаря небольшим размерам эти мухи легко удерживаются на колосках злаков и осок, порой собираясь в значительном количестве. Нередко на соцветиях злаков можно обнаружить тела мух, пораженных во время питания энтомофторовыми грибами. В отличие от других сирфид максимальную активность эти мухи проявляют рано утром (Gilbert, 1985a; Мутин, 2001), что можно объяснить временной спецификой вскрытия пыльников злаков (Пономарев, Демьянова, 1980). Примечательно то, что виды группы *Platycheirus clypeatus* в отличие от других представителей рода имеют короткий хоботок с лабеллумами, расположенными почти перпендикулярно базальной части хоботка. Строение хоботка обусловило специфическую форму головы этих журчалок. Представители рода *Melanostoma* имеют такие же характеристики хоботка и головы. Из трех видов рода *Pyrophana* только один, *P. granditarsis* (Forster, 1771), кормится преимущественно на злаках и также имеет строение хоботка и головы подобное видам группы *Platycheirus clypeatus*. Все эти мухи могут рассматриваться как хорошо обособленная от других сирфид жизненная форма (Мутин, 1987). Они обычны на лесных полянах и опушках, являются характерными обитателями пойменных лугов, но обширных однородных по составу злаковников скорее избегают.

Их личинки известны как афидофаги. Пищевая специализация имаго могла сформироваться как результат конкуренции среди антофильных насекомых за кормовые ресурсы, когда пыльца энтомофильных растений оказалась в дефиците. Другие представители рода *Platycheirus*, летающие вместе с имаго видов группы *Platycheirus clypeatus*, фактически не посещают цветущие злаки и осоки. Это подтверждает изучение содержимого их пищеварительного тракта (Leereveld, 1982). Но на колосьях злаков можно изредка встретить других мелких сирфин (*Sphaerophoria*, *Eupeodes*), а пыльцу осоковых в норме поедают представители потрибы Helophilina (Сорокина, 2003; Барсукова, 2011).

Упомянутые выше «специализированные поллинофаги» являются массовыми посетителями не только соцветий злаков, но и цветущего подорожника. Наибольшая кормовая активность этих мух на подорожнике наблюдается также в утренние часы. В роде *Plantago* имеют место различные формы опыления, в том числе энтомофилия. Нидерландские исследователи указывают на большую привлекательность беловатых соцветий *Plantago lanceolata* для видов группы *Platycheirus clypeatus* и видов рода *Melanostoma*, и, хотя у этого подорожника опыление осуществляется с помощью ветра, экспериментально доказана возможность его опыления этими сирфидами (Stelleman, Meeuse, 1976). Те же авторы (Leereveld et al., 1976) зарегистрировали на соцветиях подорожника среднего (*Plantago media*) в Западной Германии разнообразных антофильных насекомых, включая сирфид из иных родов. Видовой состав мух-журчалок, кормящихся на одном и том же виде подорожника, существенно изменяется в зависимости от места его произрастания и даже в течение одного сезона в одном месте. Так, 16 августа 1982 г. в Сихотэ-Алиньском заповеднике на кордоне Ясная нами было учено 104 экземпляра журчалок, принадлежащих 6 видам: *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Melanostoma mellinum* (Linnaeus, 1758), *M. scalare* (Fabricius, 1794), *Parasyrphus annulatus* (Zetterstedt, 1838), *Platycheirus angustatus* (Zetterstedt, 1843), *P. clypeatus* (Meigen, 1822), *Syrphus vitripennis* (Meigen, 1822), которые кормились пыльцой подорожника. «Специализированные поллинофаги» составили 96,2%. Декадой раньше, когда рядом с подорожником были цветущие злаки, за два суточных учета на этих растениях было отмечено 27 видов кормящихся сирфид. При этом доля 7 видов из рода *Melanostoma* и видовой группы *Platycheirus clypeatus* составила 79,7%. В начале лета (15 июня 1982 г.) на той же поляне на подорожнике и цветущих вместе с ним злаках было собрано 113 экз. мух-журчалок, относящихся только к 4 видам: *Platycheirus clypeatus*, *P. europaeus* Goeldlin, Maibach et Speight, 1990, *P. pennipes* Ôhara, 1980, *Sphaerophoria macrogaster* (Thomson, 1869), причем на первые три вида пришлось 92,9% учтенных мух.

В Южном Зауралье на *Plantago intermedia* и *P. urvillei* В.С. Сорокина (2003) отметила 9 видов из триб Syrphini и Eristalini. В Якутии А.К. Багачанова (1990) указала питание 24 видов журчалок на *Plantago canescens*, среди которых были представители родов *Chrysotoxum*, *Dasysyrphus*, *Helophilus*, *Eristalis*, и только единственный вид, *Melanostoma mellinum*, из «специализированных поллинофагов». В Силинском парке города Комсомольск-на-Амуре на подорожнике среднем в июне 1985 г. нами было собрано 20 видов кормящихся сирфид. При

этом из 482 пойманных мух был только 1 экземпляр *Platycheirus clypeatus*, а на виды рода *Eristalis* пришлось 75,7%. В зобу одной изученной самки *Eristalis rossica* Stackelberg, 1958 пыльцевых зерен подорожника было свыше 90%, а остальное составляла пыльца астровых и розовых.

Очевидно, не всех посетителей цветущих анемофилов привлекает собственно пыльца. Самцы могут караулить здесь кормящихся самок, а самки видов из подсемейства Syrphinae искать тлей и иных насекомых, являющихся жертвами личинок. П.С. Барсукова (2011) указала 30 видов сирфид, собранных на цветущей осоке в Болоньском заповеднике. Среди отловленных ею сирфид на долю пяти видов из группы *Platycheirus clypeatus* пришлось 49%. В их зобах присутствовала исключительно пыльца осоки. Доля *Syrphus vitripennis* среди учтенных сирфид составила 12%. В зобах отловленных мух этого вида пыльца осоки отсутствовала. Напротив, у вскрытых экземпляров *Anasimyia lineate* (Fabricius, 1787) и *A. lunulata* (Meigen, 1822) пыльца осоки составила 57 и 77% соответственно.

Среди других анемофильных трав, на которых наблюдают регулярное питание журчалок из рода *Melanostoma* и видов группы *Platycheirus clypeatus*, следует указать рогозы (*Typha*) и родственный им ежеголовник (Leereveld, 1984). Вместе с этими журчалками на рогозах пыльцу поедают *Lejops vittata* (Meigen, 1822) и виды из близких родов *Anasimyia*, *Helophilus*, *Parhelophilus* (Waitzbauer, 1976; Сорокина, 2003). Личинки журчалок из этих родов известны как аквабионтные сапрофаги, поэтому трофические связи имаго с осоковыми и рогозовыми кажутся топически обусловленными.

Имаго журчалок рода *Xylota* отличаются от остальных сирфид своеобразным способом питания. Они собирают пыльцу, осевшую на поверхность листьев (Gilbert, 1991; Ssymank, Gilbert, 1993). Естественно, в их рационе оказывается преимущественно пыльца анемофильных растений. Впрочем, мухи этого рода нередко посещают энтомофильные цветки. Их можно обнаружить в цветках шиповника, где они едят пыльцу, как осыпавшуюся на лепестки, так и непосредственно с пыльников. В Комсомольском заповеднике на территории заброшенной деревне Бичи в августе 1984 г. нам довелось наблюдать скопление *X. tarda* Meigen, 1822 на мужских растениях конопли посевной (*Cannabis sativa*). Мухи собирали пыльцу характерным для них образом, подбирая ее с поверхности небольших листьев, расположенных на макушках цветущих побегов. Самки явно преобладали. В зобу одного изученного самца пыльца не обнаружена, тогда как у самок пыльца конопли составляла более 80%. В их пищеварительном тракте присутствовали также комочки крупной пыльцы розоцветных и незначительное количество пыльцы астровых. Такой же состав пыльцы был обнаружен в зобу самки *Xylota danieli* Mutin et Ichige, 2015, пойманной там же.

Относительно устойчивые трофические связи сложились у сирфид из трибы Syrphini с ветроопыляемыми видами полыни. Они свойственны, прежде всего, представителям номинативного рода. В августе 1982 г. нами было отловлено 266 сирфид на полыни красночерешковой (*Artemisia rubripes*), цветущей у лесной дороги в 30 км севернее поселка Терней (Приморский край). Из них 61,3%

составили виды рода *Syrphus*, а все представители трибы Syrphini – 82% (*Parasyrphus annulatus* – 10,5%, *Episyrphus balteatus* – 4,9%). Из числа «специализированных поллинофагов» были поймано 2 экземпляра *Platycheirus clypeatus* и 9 экземпляра *Xylota* spp. В августе 1990 г. на пустыре в поселке Сигикта (окрестности г. Тынды) также на полыни красночерешковой отловлено 109 сирфид. Виды рода *Syrphus* составили 76,1%, а представители трибы Syrphini в целом – 87,2%. Также единично были представлены *Platycheirus clypeatus* (5 экз.) и *Xylota* spp. (3 экз.). Состав сирфид, посещающих анемофильные полыни, вероятно, менее стабильный, чем может показаться из отмеченных примеров. В бухте Витязь (Хасанский район Приморского края) в сентябре 1981 года на цветущей полыни нами были собраны только виды рода *Allograpta*. Впрочем А.К.Багачанова (1990) отмечает *Syrphus ribesii* (Linnaeus, 1758) как доминанта среди немногих видов журчалок, потребляющих пыльцу анемофильных полыней в Якутии.

Менее привлекательны для журчалок, по сравнению с полынью, такие анемофильные травы, как марь белая (*Chenopodium album*). Нами отмечались единичные особи из рода *Syrphus* на соцветиях этого растения в пос. Пивань (Хабаровский край). При этом на цветущей рядом полыни эти журчалки были более многочисленны. Сходный с полынями состав антофилов отмечен на ветроопыляемом щавеле *Rumex alpinus* (Klimeš, 1994). Из 18 отмеченных потребителей его пыльцы доминантами были *Syrphus torvus* Osten Sacken, 1875 и *Parasyrphus lineolus* (Zetterstedt, 1843).

К источникам пыльцы, поедаемой сирфидами, принадлежат ветроопыляемые деревья. Цветут они преимущественно весной, когда существует дефицит энтомофильных цветков. По нашим наблюдениям в темнохвойной тайге и гипоарктической тундре кустарниковая ольха (*Alnus fruticosa*) служит источником пищи для некоторых журчалок. При этом на цветущих рядом с ней березах (*Betula lanata*) сирфиды отсутствовали. А. Зиманк и Ф. Гилберт (Szymank, Gilbert, 1993), изучив содержимое зобов пойманных в апреле имаго *Melangyna barbifrons* (Fallén, 1817), *M. lasiophthalma* (Zetterstedt, 1843) и *M. quadrimaculata* (Verrall, 1873), отметили у отдельных особей наличие в кишечнике исключительно пыльцы *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana* или *Populus tremula*. Разнообразие потребителей пыльцы ветроопыляемых деревьев не сводится только к представителям рода *Melangyna*. Сербские энтомологи нашли пыльцу лещины и тополя в пищеварительном тракте большинства экземпляров *Cheilosia albipila* Meigen, 1838, отловленных в марте-апреле (Radišić et al., 2001). В Якутии А.К. Багачанова (1990) указывает на посещение сережек ольхи кустарниковой в основном журчалкой *Parasyrphus malinellus* (Collin, 1952). Помимо других видов из подсемейства Syrphinae, среди кормящихся на ольховнике журчалок она отмечает *Eristalis rossica*, *Helophilus bottnicus* Wahlberg, 1844 и *Blera fallax* (Linnaeus, 1758). По нашим наблюдениям в темнохвойных лесах хребта Мяочан (Нижнее Приамурье) пыльцу ольховника потребляют преимущественно имаго *Parasyrphus macularis* (Zetterstedt, 1843). Вместе с имаго этого вида 23 мая 1994 г. на сережках ольховника нами были собраны

единичные экземпляры *Parasyrphus punctulatus* (Verrall, 1873), *Eupeodes nitens* (Zetterstedt, 1843) и *Platycheirus europaeus*. Все мухи были пойманы на перевале, где сохранялся снежный покров. Активное питание на кустарниковой ольхе имаго *P. macularis* наблюдалось нами также 15 июня 2005 года на берегу озера Амут (хр. Мяочан). В это время снежный покров здесь сохранялся из-за поздней весны. Цветущие среди ольховника отдельные мужские экземпляры ив (*Salix* sp.) привлекали несравненно большее число различных мух-журчалок. Доминантом среди них был все тот же *P. macularis*. По нашим наблюдениям в долине Анадыря 22-23 июня 2014 г. на мужских соцветиях ольховника изредка кормились имаго *Platycheirus setitarsis* Vockeroth, 1990, при этом на редко растущих мужских растениях ивы красивой (*Salix pulchra*) они были весьма многочисленны.

Среди нетипичных потребителей пыльцы анемофильных растений надо указать личинок сирфид *Toxomerus politus* (Say, 1823) и *T. apegensis* (Harbach, 1974), которые распространены в западном полушарии (Reemer, Rotheray, 2009; Nunes-Silva et al., 2010). Взрослые мухи этого рода являются специализированными потребителями пыльцы злаков. Они принадлежат фактически к той же жизненной форме поллинофагов, что и представители группы видов *Platycheirus clypeatus*. Личинки 5 видов в роде *Toxomerus* известны как энтомофаги, а личинки упомянутых выше видов высасывают пыльцевые зерна сразу после выхода из яиц, отложенных самкой на соцветиях кукурузы, сорго и некоторых бамбуковых. Подобным образом питаются пыльцой в цветках *Castilleja talamancensis* (Scrophulariaceae) личинки *Allograpta micrura* (Osten Sacken, 1877), еще одной американской журчалки (Weng, Rotheray, 2009).

Таким образом, имаго мух-журчалок как антофильные насекомые существенно расширили свою кормовую базу за счет питания пыльцой ветроопыляемых растений. Переход к потреблению этого богатого ресурса происходил в разных таксономических группах разными путями и, вероятно, в разное историческое время. Трофические связи с анемофилами у сирфид носят не только факультативный, но и облигатный характер, что отразилось на морфологии и поведении имаго.

### Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках базовой части государственного задания в сфере научной деятельности, проект 6.8601.2017/БЧ.

### ЛИТЕРАТУРА

- Багачанова А.К. 1990.** Фауна и экология мух-журчалок (Diptera, Syrphidae) Якутии. Якутск: Якутский научный центр СО АН СССР. 164 с.
- Барсукова П.С. 2011.** Мухи-журчалки (Diptera, Syrphidae) в антофильных комплексах калужницы перепончатой (*Caltha tembranacea*) и осоки пузыреватой (*Carex vesicata*) Болоньского заповедника. Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Вып. 22. Владивосток: Дальнаука. С. 247–254.

- Мутин В.А. 1984.** Пищевые связи журчалок (Diptera, Syrphidae) с анемофильными растениями. *Двукрылые фауны СССР и их роль в экосистемах*. Л.: Зоологический институт АН СССР. С. 79–80.
- Мутин В.А. 1987.** Трофические связи имаго сирфид (Diptera, Syrphidae) с цветковыми растениями. *Двукрылые насекомые: систематика, морфология, экология*. Л.: Зоологический институт АН СССР. С. 77–79.
- Мутин В.А. 2001.** Суточная активность мух-журчалок (Diptera, Syrphidae). *Естественно-географические исследования: Вып. 1*. Комсомольск-на-Амуре: КГПУ. С. 83–87.
- Пономарев А.Н., Демьянова Е.И. 1980.** Абнотическое опыление. *Жизнь растений*. Т. 5. Ч. 2. Цветковые растения. М.: Просвещение. С. 68–73.
- Сорокина В.С. 2003.** Кормовые предпочтения имаго мух-журчалок (Diptera, Syrphidae) в условиях Южного Зауралья. *Евразийский энтомологический журнал*, 2(3): 197–214.
- Duffield R. M. 1981.** Biology of *Microdon fuscipennis* (Diptera: Syrphidae) with interpretations of the reproductive strategies of *Microdon* species found north of Mexico. *Entomological Society of Washington*, 83(4): 716–724.
- Gilbert F.S. 1981.** Foraging ecology of hoverflies: morphology of the mouthparts in relation to feeding on nectar and pollen in some common urban species. *Ecological Entomology*, 6(3): 245–262.
- Gilbert F.S. 1985a.** Diurnal activity patterns in hoverflies (Diptera: Syrphidae). *Ecological Entomology*, 10(4): 385–392.
- Gilbert F.S. 1985b.** Ecomorphological relationships in hoverflies (Diptera: Syrphidae). *Proceedings of the Royal Society of London (B)*, 224(1234): 91–105.
- Gilbert F. 1991.** Feeding in adult hoverflies. *Hoverfly Newsletter*, 13: 5–11.
- Goot V.S., van der Grabandt R.A.J. 1970.** Some species of the genera *Melanostoma*, *Platycheirus* and *Pyrophaena* (Diptera, Syrphidae) and their relation to flowers. *Entomologische Berichten*, 30(7): 135–143.
- Haslett J.R. 1989.** Adult feeding by holometabolous insects: pollen and nectar as complementary nutrient sources for *Rhingia campestris* (Diptera: Syrphidae). *Oecologia*, 81(3): 361–363.
- Holloway B.A. 1976.** Pollen-feeding in hover flies (Diptera: Syrphidae). *New Zealand Journal of Zoology*, 3(4): 339–350.
- Klimeš L. 1994.** Syrphids as visitors of the reputedly anemophilous *Rumex alpinus* (Polygonaceae). *Oecologia Montana*, 3(1-2): 47–48.
- Leereveld H. 1982.** Anthecological relations between reputedly anemophilous flowers and syrphid flies. III. Worldwide survey of crop and intestine contents of certain anthophilous syrphid flies. *Tijdschrift voor Entomologie*, 125(2): 25–35.
- Leereveld H. 1984.** Anthecological relations between reputedly anemophilous flowers and syrphid flies. VI. Aspects of the anthecology of Cyperaceae and *Sparganium erectum* L. *Acta Botanica Neerlandica*, 33(4): 475–482.
- Leereveld H., Meeuse A.D.J., Stelleman P. 1976.** Anthecological relations between reputedly anemophilous flowers and syrphid flies II. *Plantago media* L. *Acta Botanica Neerlandica*, 25(3): 205–211.
- Müller H. 1883.** *The fertilisation of flowers*. Translated by D'Arcy Wentworth Thompson, ed. Macmillan, London: 669 p. <https://archive.org/stream/fertilisationfl01darwgoog#page/n32/mode/2up> (Accessed 21 January 2017)
- Nunes-Silva P., Cordeiro G.D., Obregon D., Neto J.F.L., Thompson F.Ch., Viana B.F., Freitas B.M., Kevan P.G. 2010.** Pollenivory in larval and adult flower flies: pollen availability and visitation rate by *Toxomerus politus* Say (Diptera: Syrphidae) on sorghum *Sorghum bicolor* (L.) Moench (Poaceae). *Studia dipterologica*, 17(1/2): 177–185.

**Radišić P., Papadopoulos G., Vujić A., Šimić S. 2001.** Pollen feeding of *Cheilosia albipila* Meigen, 1838 (Diptera: Syrphidae). *Acta entomologica serbica*, 6(1/2): 83–92.

**Reemer M., Rotheray G.E. 2009.** Pollen feeding larvae in the presumed predatory syrphine genus *Toxomerus* Macquart (Diptera, Syrphidae). *Journal of Natural History*, 43(15–16): 939–949.

**Stelleman P., Meeuse A.D.J. 1976.** Anthecological relations between reputedly anemophilous flowers and syrphid flies. I. The possible role of syrphid flies as pollinators of *Plantago*. *Tijdschrift voor Entomologie*, 119(2): 15–31.

**Ssymank A., Gilbert F. 1993.** Anemophilous pollen in the diet of Syrphid flies with special reference to the leaf feeding strategy occurring in Xylotini (Diptera, Syrphidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 40(2): 245–258.

**Weng J.L., Rotheray G.E. 2009.** Another non-predaceous syrphine flower fly (Diptera: Syrphidae): pollen feeding in the larva of *Allograpta micrura*. *Studia dipterologica*, 15[2008]: 245–258.

**Waitzbauer W. 1976.** Die Insektenfauna männlicher Blütenstände von *Typha angustifolia*. *Zoologischer Anzeiger, Jena*, 196(1/2): 9–15.

#### FORAGING OF HOVERFLIES (DIPTERA, SYRPHIDAE) BY POLLEN OF ANEMOPHILOUS PLANTS

V.A. Mutin

Amur State University of Humanities and Pedagogy, Komsomolsk-na-Amure, Russia  
E-mail: valerimutin@mail.ru

The trophic connections of syrphids with anemophilous plants are considered. There are both facultative and obligatory consumers of pollen among the hoverflies. The specialization of syrphid species to pollinophagy of anemophilous plants has affected to their morphology and behavior.