

Э. К. Гринфельд

ПИТАНИЕ ЦВЕТОЧНЫХ МУХ SYRPHIDAE (DIPTERA) И ИХ РОЛЬ В ОПЫЛЕНИИ РАСТЕНИЙ

Как опылители растений насекомые играют огромную роль в природе, при этом наибольшее значение имеют пчелиные, которые в этом отношении сравнительно хорошо изучены. Между тем другие группы насекомых, встречающиеся на цветах, в частности мухи, не изучены почти совершенно.

Мухи *Syrphidae* являются постоянными посетителями цветов. Существует определенная связь между этой группой насекомых и цветами. Между тем нет точного представления о том, что лежит в основе этой связи, чем привлекают цветы мух — запахом, нектаром, яркой окраской цветов или другими свойствами; неизвестно, насколько цветы необходимы мухам как источник пищи, какова роль мух в опылении посещаемых ими растений.

Имеется представление, что мухи могут питаться только жидкой пищей. Устройство ротового аппарата позволяет им фильтровать жидкую пищу. На конце хоботка (labellum) имеется система тонких канальцев (псевдотрахей), с помощью которых мухи фильтруют принимаемую ими пищу от примеси взвешенных твердых частиц. Правда, в литературе имеются отдельные указания, что *Syrphidae* могут питаться пылью цветов, т. е. твердой пищей (Kirchner, 1911; Schröder, 1929), но какое место занимает пыльца в пищевом режиме мух и все ли виды их питаются пылью, — об этом нет точных указаний.

Наблюдения над мухами *Syrphidae* показали, что они погружают хоботок в цветы с неглубоким венчиком, т. е. с доступным нектаром, а также прикасаются хоботком к тычинкам. Нами ловились мухи, сидящие на цветках, замаривались и вскрывались, затем производилось исследование содержимого кишечника и резервуара (зоба) под бинокуляром и микроскопом.

Работа проводилась летом 1952 г. под Ленинградом в Петродворце. Использован также материал, собранный в Борисовке Курской области. Исследованы следующие роды и виды цветочных мух: *Chilosia illustrata* Harr., *Chrysotoxum festivum* L., *Chrysogaster* sp., *Eristalis arbustorum* L., *Eristalis nemorum* L., *Myiatropa florea* L., *Spilomyia diophthalma* L., *Sphaerophoria menthastri* L., *Syritta pipiens* L., *Syrphus ribesii* L., *Tubifera affinis* Wahlb., *Tubifera pendula* L., *Volucella inanis* L., *Volucella pellucens* L.

Все исследованные виды мух имели в кишечнике и в резервуаре пыльцу цветов. В большинстве случаев кишечник, а также резервуар были наполнены пылью до отказа. Только в редких случаях в резервуаре была прозрачная жидкость с большей или меньшей примесью

пыльцы. Это говорит за то, что цветочные мухи могут заглатывать и направлять в резервуар почти сухую пыльцу, не смачивая ее сильно слюной (до сих пор считалось, что в резервуар попадает только жидкая пища). В резервуаре хранится запас пыльцы, который затем поступает в кишечник и подвергается перевариванию. Стенки резервуара могут сокращаться и проталкивать небольшие порции пыльцы в проток резервуара, перистальтическими сокращениями которого она направляется в кишечник. Это можно наблюдать под биноклем на свежескрытой наркотизированной мухе, в физиологическом растворе.

Иногда резервуар наполнен прозрачной жидкостью без примеси или с небольшой примесью пыльцы, но это бывает сравнительно редко. Как правило, в резервуаре бывает много пыльцы и мало жидкости. Нами проведено исследование жидкости резервуара на предмет обнаружения в ней сахара глюкозы. Для этого жидкостью резервуара пропитывается кусочек фильтровальной бумаги, затем с помощью фелинговой жидкости определяется присутствие сахаров; при кипячении бумажки в фелинговой жидкости появляется красный осадок закиси меди, что указывает на присутствие глюкозы. Таким образом, жидкость в зобе — есть нектар цветов.

Все исследованные мухи семейства *Syrphidae* в количестве 14 видов, относящихся к 11 родам, питались пыльцой цветов. Из этого можно сделать вывод, что все цветочные мухи питаются пыльцой. Во взрослой фазе пыльца для них является основным источником пищи. Кроме того, мухи питаются нектаром. При наличии пыльцы и нектара другую пищу *Syrphidae* не употребляют.

Питание мух начинается сразу после выхода из куколки, что особенно необходимо для созревания половых продуктов. По мере роста яичников последние постепенно заполняют брюшную полость и мухи принимают меньше пищи. Пыльцой питаются также и самцы, но они встречаются на цветах реже самок.

Пыльца цветов покрыта плотной оболочкой, которая не изменяется под действием пищеварительного сока мухи, сохраняя свою первоначальную форму. В оболочке в определенных местах имеются отверстия, через которые в нормальных условиях происходит прораствление пыльцевых зерен. Через эти отверстия в пыльцевые зерна проникает пищеварительный сок; переваривание содержимого пыльцы происходит внутри ее оболочки. Содержимое пыльцы выходит наружу через указанные отверстия; в полости кишечника происходит дальнейшее переваривание и усвоение содержимого пыльцы. В экскрементах мух пыльца сохраняет свою первоначальную форму, но становится более прозрачной вследствие переваривания ее содержимого.

Syrphidae берут пыльцу цветов при помощи лопастей хоботка (labellum), причем муха обхватывает пыльник лопастями хоботка; на внутренней стороне последних остается пыльца. Каким образом происходит заглатывание пыльцы, в точности не известно; этот вопрос будет выяснен в дальнейшем. Мухи питаются быстро, быстрее, чем собирают пыльцу пчелы и шмели. Утром вскоре после появления мух на цветах в кишечнике и зобе у них можно обнаружить свежую пыльцу. Мухи потребляют большое количество пыльцы. Они плотно наполняют пыльцой кишечник и резервуар. Вес одного резервуара воздушно-сухой пыльцы у *Syrphus* sp. равняется 3 мг, а у *Volucella pellucens* L. 6 мг. Соответственно такое же количество пыльцы находится в кишечнике каждой мухи. Интересно сравнить количество пыльцы, необходимое для насыщения указанных мух, с весом пыльцы, собираемой за один вылет медоносной пчелой и

шмелем. Вес очень крупной обножки (на 2 ногах) воздушно-сухой пыльцы медоносной пчелы равен 15 мг, а шмеля — *Bombus lucorum* L. (рабочая особь) — 42 мг. Таким образом, цветочные мухи потребляют значительное количество пыльцы, что нужно рассматривать как полезную работу. Питаясь пыльцой, мухи соприкасаются с тычинками и пестиком и производят перекрестное опыление.

Цветочные мухи обладают большой подвижностью, перелетая с цветка на цветок. Перелеты совершаются в большинстве случаев значительные, на 1—2 м и больше. При посещении цветов пыльца пристаёт к волоскам насекомого, особенно на нижней поверхности тела. Мухи посещают открытые цветы с доступным нектаром или пыльцой, каковыми являются розовцветные, сложноцветные, лютиковые, зонтичные и многие другие. В перекрестном опылении этих растений мухи играют большую роль.

Автором частично исследовались и другие мухи, встречающиеся на цветах. Из представителей семейства *Bombyliidae* исследованы *Hemipenthes morio* L. и *Villa hottentota* L. У них в кишечнике и в резервуаре также обнаружена пыльца цветов; в резервуаре пыльца находилась вместе с жидкостью.

Также проведено исследование жидкости резервуара. Кусочек фильтровальной бумаги, предварительно смоченной жидкостью резервуара, при кипячении в фелинговой жидкости даёт обильный красный осадок закиси меди, который указывает на наличие в зобе глюкозы. Таким образом, жидкость в резервуаре жужжал есть нектар цветов; следовательно, указанные виды жужжал питаются нектаром и пыльцой.

Кирхнер (Kirchner, 1911) указывает, что мухи семейства *Bombyliidae* питаются только нектаром; по наблюдениям Кноля (Knoll, 1926), *Bombylius fuliginosus* Mg. и *B. medius* L. питаются нектаром цветов, причем *B. medius* L. питается также пыльцой цветов; при вскрытии Кноль обнаружил в кишечнике указанного вида мухи пыльцу разных цветов.

Нами исследовано и вскрыто много мух семейства *Larvivoridae* (тахины, или ежемухи), но виды не были определены. Ни в одном случае не была обнаружена пыльца цветов ни в резервуаре, ни в кишечнике *Larvivoridae*; повидимому, тахины не питаются пыльцой.

ЛИТЕРАТУРА

Kirchner O. 1911. Blumen und Insekten. Leipzig. — Knoll F. 1926. Insekten und Blumen. II. *Bombylius fuliginosus* und die Farbe der Blumen. Abhandlung. d. Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien, XII, I. — Schröder Ch. 1929. Handbuch der Entomologie, II, Jena.

Кафедра энтомологии
Ленинградского Государственного
университета
