

УДК 595.773.1 (502.72)

**МУХИ-ЖУРЧАЛКИ (DIPTERA, SYRPHIDAE) В АНТОФИЛЬНЫХ
КОМПЛЕКСАХ КАЛУЖНИЦЫ ПЕРЕПОНЧАТОЙ (*CALTHA
MEMBRANACEA*) И ОСОКИ ПУЗЫРЕВАТОЙ (*CAREX VESICATA*)
БОЛОНЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

П.С. Барсукова

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

Изучены особенности питания мух-журчалок на калужнице перепончатой и осоке пузыреватой, цветущих одновременно в Болоньском заповеднике (Хабаровский край). Выявлен характер суточной активности питания журчалок. Специализированными потребителями пыльцы осоки являются представители группы видов *Platycheirus chyreatus*. Установлено потребление пыльцы осоки видами рода *Anasimyia*. Присутствие некоторых видов сирфид на обследованных растениях, вероятно, не связано непосредственно с питанием.

Мухи-журчалки (Diptera, Syrphidae), как антофильные насекомые, потребляют в пищу почти исключительно пыльцу и нектар цветковых растений. Они принадлежат к числу массовых посетителей энтомофильных растений и, безусловно, имеют огромное значение как их опылители. Как следствие, сирфиды играют существенную роль в экосистемах суши и заслуживают пристального внимания при изучении особо охраняемых природных территорий.

Целью работы было изучение мух-журчалок как компонента антофильных комплексов калужницы перепончатой (*Caltha membranacea*) и осоки пузыреватой (*Carex vesicata*) государственного природного заповедника «Болоньский». В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить видовой состав сирфид, посещающих эти растения в период цветения;
- 2) проследить активность питания мух на указанных кормовых растениях;
- 3) выявить роль данных растений в питании журчалок.

Материалы и методы

В Болоньском заповеднике (Хабаровский край) в окрестностях кордона Кирпу проведены три суточных учёта мух-журчалок (18.V, 28.V, 29.V 2010 г.) на цветущей калужнице и четыре суточных учета (28.V, 29.V, 31.V, 16.VI 2010 г.) – на осоке. В основу методики учетов положены работы Ю.А. Песенко (1972) и В.А. Мутина (1983). Поскольку журчалки являются дневными насекомыми, учёты проводились в светлое время суток, с 6 часов до 21 часа, что позволило полностью охватить период их активности. Мухи отлавливались в течение 10 минут ежечасно стандартным энтомологическим сачком на участках с обильно цветущими растениями конкретного вида. Перед каждым 10-минутным учетом измерялась температура воздуха срочным термометром, сила ветра – анемометром (Актаком АТТ–9508) и оценивалась облачность в баллах.

Для изучения пищевых предпочтений сирфид исследовалось содержимое их зобов. Анализируемые экземпляры помещались в 15% раствор КОН на сутки, затем промывались последовательно в воде и в 70% растворе этилового спирта. Далее зоб извлекался через разрез между стернитами брюшка и помещался на предметное стекло. На предметном стекле содержимое зоба извлекалось и смешивалось с каплей глицерина. Препарат накрывался покровным стеклом и рассматривался под световым микроскопом «Motic microscopes» с системой фотодокументирования. При 400-кратном увеличении по определенной схеме (Дзюба, 2006) подсчитывалось количество пыльцевых зерен каждого типа. Было изучено содержимое зобов 37 экземпляров сирфид, доминировавших среди посетителей изучаемых растений, в том числе *Anasimyia lineata* F. – 7, *A. lunulata* Mg. – 3, *Cheilisia ruralis* Mg. – 4, *Helophilus sapporensis* Mats. – 5, *Meliscaeva cinctella* Ztt. – 3, *Platycheirus clypeatus* Mg. – 8, *Pyrophæna granditarsis* Forster – 2, *Syrphus vitripennis* Mg. – 5 экз.

Результаты и обсуждение

На калужнице перепончатой в Болоньском заповеднике отмечено 22 вида сирфид из 14 родов (табл. 1). Наиболее многочисленными были *Cheilisia urbana* (18%), *Helophilus sapporensis* (16%) и *Anasimyia lineata* (12%). В целом к роду *Cheilisia* относится большинство посетителей цветков калужницы перепончатой, что вообще свойственно антофильным комплексам калужницы. Для сравнения отметим, что на прилегающей территории Нижнего Приамурья, в Силинском лесопарке г. Комсомольск-на-Амуре, среди посетителей цветков калужницы отмечено 88 видов сирфид из 29 родов, а в окрестностях с. Пивань на этом растении зарегистрировано 87 видов журчалок из 29 родов (Mutin et al., 2009). Доминирующими видами в Силинском парке являются *Cheilisia primoriensis* Bark., *Ch. annulifemur* Stack., *Episyrphus balteatus* Deg., *Neoascia spp.*, *Anasimyia lunulata*. В окрестностях Пивани наиболее многочисленными были *Cheilisia primoriensis*, *Sphegina calthae* Mutin, *Lejota ruficornis* Ztt., *Dasyrphus venustus* Mg., *Parasyrphus punctulatus* Verrall. Обедненный видовой состав мух-журчалок, кормящихся на калужнице в Болоньском заповеднике, вероятно, обусловлен однообразием пойменных ландшафтов Амура, к тому же малопригодных для существования большинства дальневосточных сирфид.

Таблица 1

Соотношение видов мух-журчалок (в %) в антофильных комплексах
калужницы перепончатой и осоки пузыреватой в Болоньском заповеднике

	Виды мух-журчалок	Калуж- ница	Осока
1.	<i>Anasimyia lineata</i> (Fabricius, 1787)	12	1
2.	<i>Anasimyia lunulata</i> (Meigen, 1822)	2	3
3.	<i>Chalcosyrphus nemorum</i> (Fabricius, 1805)	3	1
4.	<i>Cheilosia angustigena</i> (Becker, 1894)	6	
5.	<i>Cheilosia longula</i> (Zetterstedt, 1838)		1
6.	<i>Cheilosia pagana</i> (Meigen, 1822)	7	
7.	<i>Cheilosia primoriensis</i> Barkalov, 1990	2	
8.	<i>Cheilosia scutellata</i> (Fallen, 1817)		1
9.	<i>Cheilosia urbana</i> (Meigen, 1822)	18	1
10.	<i>Dasysyrphus venustus</i> (Meigen, 1822)	1	
11.	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	2	3
12.	<i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	1	
13.	<i>Eristalis interrupta</i> (Poda, 1761)	1	1
14.	<i>Eristalis pseudorupium</i> Kanervo, 1938		1
15.	<i>Eristalis rossica</i> Stackelberg, 1958		2
16.	<i>Helophilus affinis</i> Wahlberg, 1844	5	1
17.	<i>Helophilus sapporensis</i> Matsumura, 1911	16	4
18.	<i>Lejota ruficornis</i> (Zetterstedt, 1843)	3	
19.	<i>Melangyna lasiophthalma</i> (Zetterstedt, 1843)	1	
20.	<i>Melanostoma orientale</i> (Wiedemann, 1824)		4
21.	<i>Meliscaeva cinctella</i> (Zetterstedt, 1843)		2
22.	<i>Mesembrius flaviceps</i> Matsumura, 1905		1
23.	<i>Neoascia tenur</i> (Harris, 1780)	1	
24.	<i>Orthonevra erythrogona</i> Malm, 1863	4	2
25.	<i>Orthonevra geniculata</i> Meigen, 1830	2	1
26.	<i>Orthonevra stackelbergi</i> Thompson et Torp Pedersen, 1982		2
27.	<i>Platycheirus angustatus</i> (Zetterstedt, 1843)		5
28.	<i>Platycheirus clypeatus</i> (Meigen, 1822)	7	22
29.	<i>Platycheirus europaeus</i> Goeldlin, Maibach et Speight, 1990		12
30.	<i>Platycheirus latens</i> Mutin, 1999		4
31.	<i>Platycheirus peltatus</i> (Meigen, 1822)		3
32.	<i>Platycheirus pennipes</i> Ohara, 1980		3
33.	<i>Psilota innupta</i> Rondani, 1857	1	
34.	<i>Pyrophaena granditarsis</i> (Forster, 1771)		2
35.	<i>Pyrophaena rosarum</i> (Fabricius, 1787)		1
36.	<i>Sphaerophoria chongjini</i> Bankowska, 1964		2
37.	<i>Sphaerophoria indiana</i> Bigot, 1884		1
38.	<i>Syrphus vitripennis</i> Meigen, 1822	4	12
39.	<i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
	Всего видов:	22	30

На осоке пузыреватой встречено 30 видов сирфид из 13 родов. Наиболее многочисленным был *Platycheirus clypeatus*, а в целом на долю видов группы *Platycheirus clypeatus* приходится 49%. В учетах на осоке весьма заметной оказалась также доля *Syrphus vitripennis* (12%), но в зобах этих мух пыльца осоки не обнаружена (табл. 2).

Таблица 2

Содержание пыльцы в зобах мух-журчалок, посещающих калужницу перепончатую (*Caltha membranacea*)

Вид	Доля пыльцы определенного вида растений (в %)		
	калужница	осока	другие растения
<i>Anasimyia lineata</i>	24	40	36
<i>Cheilosia urbana</i>	84	–	16
<i>Helophilus sapporensis</i>	92	–	8
<i>Platycheirus clypeatus</i>	–	100	–

Возможно, самок *Syrphus vitripennis* в данном случае привлекали тли, развивающиеся на осоке, а самки в свою очередь послужили аттрактантами для самцов. Отметим, что виды рода *Syrphus* регулярно питаются пыльцой ветроопыляемых полыней (Мутин, 1984). У всех изученных особей *Platycheirus clypeatus* в зобах содержалась исключительно пыльца осоки (табл. 2, 3), что подтверждает специализацию этого вида в питании на ветроопыляемых растениях (Goot, Grabandt, 1970).

Таблица 3

Содержание пыльцы в зобу мух-журчалок, посещающих осоку пузыреватую (*Carex vesicata*)

Вид	Доля пыльцы определенного вида растений (в %)		
	осока	калужница	другие растения
<i>Anasimyia lineata</i>	57	20	23
<i>A. lunulata</i>	77	–	23
<i>Meliscaeva cinctella</i>	–	38	62
<i>Platycheirus clypeatus</i>	100	–	–
<i>Pyrophaena granditarsis</i>	100	–	–
<i>Syrphus vitripennis</i>	–	–	100

Первые мухи на цветках калужницы перепончатой регистрировались нами с 8 часов (рис. 1). К 20 часам они переставали появляться на ее цветках, как и на других цветущих растениях. В течение дня в активности питания сирфид на калужнице отмечалось два пика, что обычно свойственно для видов, питающихся на таких анемофильных травах как злаки и осоки (Мутин, 2001), либо обитающих в аридных и семиаридных областях или на открытых пространст-

вах, где журчалки могут испытывать гидротермический стресс в полуденные часы (Maier, Waldbauer, 1979). Достоверной корреляции активности сирфид с регистрируемыми нами параметрами метеорологических условий не выявлено.

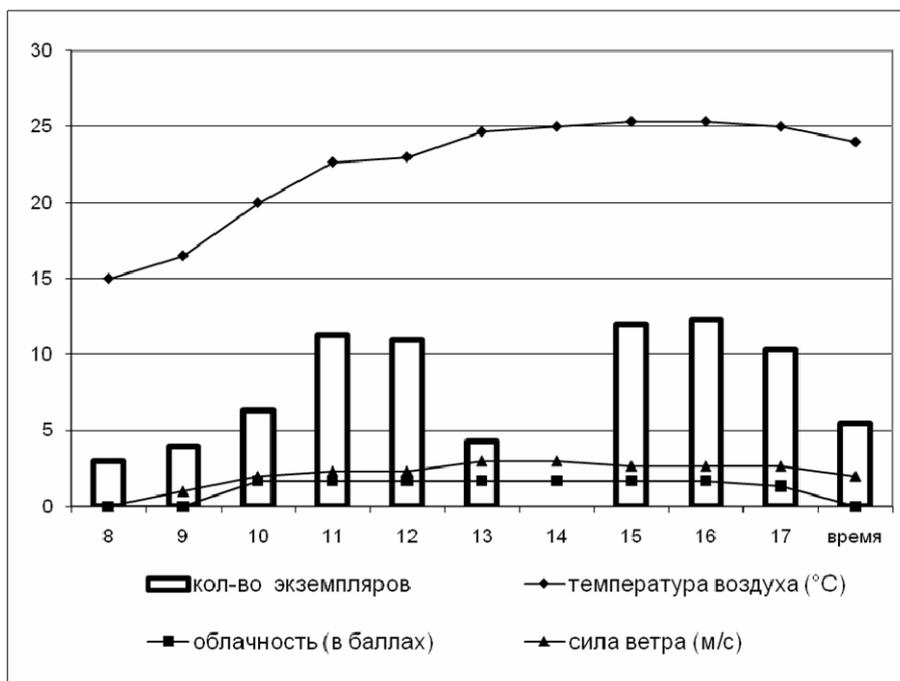


Рис. 1. Суточная активность сирфид, посещающих *Caltha membranacea* (обобщенные данные за 18, 28 и 29 мая 2010 г., кордон Кирпу).

Изучение активности питания сирфид на осоке пузыреватой показало, что первые мухи появляются на ней в целом на час раньше, чем на калужнице (рис. 2). Максимальная их численность на соцветиях осоки отмечается уже через час при довольно низкой температуре (15,5 °C). Второй, менее выраженный пик активности наблюдается около 18 часов, что происходит на 2 часа позже послеполуденного пика активности посетителей калужницы. Подобная ритмика в питании сирфид на злаках, осоках и подорожниках, отмечается повсеместно, что должно быть связано с обилием доступной пыльцы на указанных растениях именно в утренние часы (Мутин, 2001).

Предпочтение мухами-журчалками определенных видов растений можно проследить не только с помощью их суточных учетов, но и при изучении содержимого зобов этих мух. У доминировавших среди посетителей калужницы перепончатой мух-журчалок в зобах обнаружены пыльцевые зерна как калужницы, так и других видов растений (табл. 2). При этом у *Anasimyia lineate* в зобах доля пыльцы калужницы составляла 24% (при наличии 40% пыльцы

осоки), у *Cheilosia urbana* доля пыльцы калужницы составляла 84%, а у *Helophilus sapporensis* – 92%. Среди посетителей калужницы перепончатой был отмечен *Platycheirus clypeatus*, обычно питающийся на анемофильных травах. Вскрытие зобов у особей этого вида показало наличие там только пыльцевых зерен осоки (100%), что подтверждает пищевую специализацию этого вида.

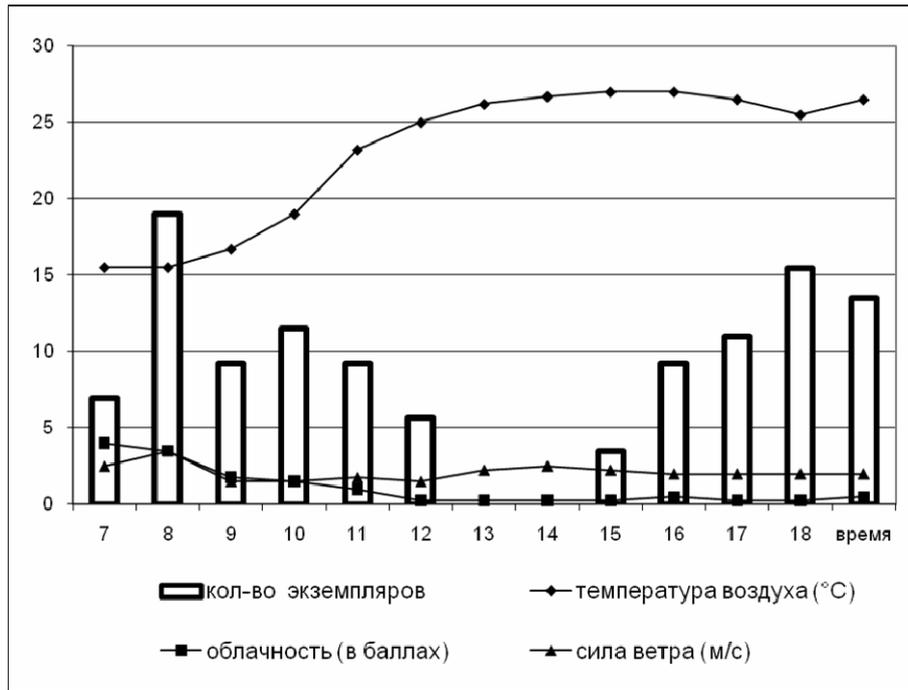


Рис. 2. Суточная активность сирфид, посещающих соцветия *Carex vesicata* (обобщенные данные за 28, 29, 31 мая и 16 июня 2010 г., кордон Кирпу).

Далеко не у всех мух-журчалок, отловленных на осоке пузыреватой, в зобу содержалась пыльца данного вида растения (табл. 3). У представителей рода *Anasimyia* были обнаружены пыльцевые зерна осоки (67%), калужницы (10%) и других растений (23%). У всех исследованных представителей родов *Platycheirus* и *Pyrophaena*, содержание пыльцевых зерен осоки в зобах составило 100%. В зобах *Syrphus vitripennis*, учтенных на осоке пузыреватой, пыльца данного растения не обнаружена (табл. 3), что позволяет исключить этот вид из антофильного комплекса осоки. В тоже время, присутствие среди потребителей пыльцы осоки нетипичные для ее антофильного комплекса видов (*Anasimyia* spp.) может быть связано с дефицитом цветущих растений в заповеднике в данный период.

Таким образом, ограниченное число видов, зафиксированных нами в антофильном комплексе калужницы, одного из наиболее посещаемых журчалками растений, по-видимому, является следствием общей бедности фауны Болоньского заповедника. С другой стороны в антофильном комплексе осоки отмечены нетипичные для него представители, что может быть связано со скудностью кормовой базы мух-журчалок в заповеднике в конце весны и начале лета. Для суточной активности питания сирфид Болоньского заповедника характерно наличие двух пиков активности. Если подобная ритмика питания посетителей осоки связана с ритмикой продуцирования пыльцы, то характер активности питания журчалок на калужнице отражает, по-видимому, гидротермический стресс, который испытывают мухи в полуденные часы. Анализ содержимого зобов журчалок показал, что присутствие мух на цветущих растениях не всегда связано с их питанием. Вместе с тем, подтверждена специализация видов группы *Platycheirus clypeatus* в потреблении пыльцы анемофильных трав.

ЛИТЕРАТУРА

- Дзюба О.Ф. Полюиноиндикация качества окружающей среды. ВНИГРИ, 2006. 197 с.
- Мутин В.А. Мухи-журчалки (Diptera, Syrphidae) в антофильных комплексах Южного Приморья // Систематика и эколого-фаунистический обзор отдельных отрядов насекомых Дальнего Востока. Владивосток, 1983. С. 100–109.
- Мутин В.А. Пищевые связи журчалок (Diptera, Syrphidae) с анемофильными растениями // Двукрылые фауны СССР и их роль в экосистемах. Л., 1984. С. 79–80.
- Мутин В.А. Суточная активность мух-журчалок (Diptera, Syrphidae) // Научный альманах “Естественно-географические исследования”. Вып. 1. Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. пед. ун-та. 2001. С. 83–87.
- Песенко Ю.А. К методике количественного учета насекомых-опылителей // Экология. 1972. № 1. С. 89–95.
- Goot van der V.S., Grabandt R.A.J. Some species of the genera *Melanostoma*, *Platycheirus* and *Pyrophaena* (Diptera: Syrphidae) and their relation to flowers // Entomologische Berichten. Deel. 1970. Bd 30. S. 135–143.
- Maier C.T., Waldbauer G.P. Diurnal activity patterns of flies (Diptera: Syrphidae) in an Illinois Sand Area // Entomological Society of America. 1979. Vol. 72. P. 237–245.
- Mutin V., Gilbert F., Gritzkevich D. The potential for using flower-visiting insects for assessing site quality: hoverfly visitors to the flowers of *Caltha* in the Far East region of Russia // Egyptian Journal of Biology. 2009. Vol. 11. P. 71–83.

THE HOVERFLIES (DIPTERA, SYRPHIDAE) VISITING THE FLOWERS OF
CALTHA MEMBRANACEA AND *CAREX VESICATA* IN THE BOLONSKII
STATE NATURE RESERVE

P.S. Barsukova

Amurskii Humanitarian-Pedagogical State University,
Komsomolsk-na-Amure, Russia.

The feeding particularities of hover-flies on *Caltha membranacea* and *Carex vesicata* are studied in the Bolonsky reserve (Khabarovskii krai). Character of feeding diurnal activity is defined. Representatives of *Platycheirus clypeatus* species-group are special consumers of pollen of *C. vesicata*. Consumption of pollen of *C. vesicata* by species of the genus *Anasimyia* is observed. The presence of hover-flies on the both studied plants is not always depended on the feeding.