

УДК 595.773

© 2004 г. В. М. БАСОВ

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ *XYPHOSIA MILIARIA* (SCHRANK, 1781) (DIPTERA: TEPHRITIDAE) В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ

Xyphosia miliaria (Schrank, 1781) обычный компонент многих энтомоценозов. Она встречается практически на всей территории Русской равнины. Несмотря на широкое распространение, её биология и экология не изучены, по сути, имеется только одна работа, посвященная изучению её биологии, в которой основное внимание уделяется описанию особенностей строения личинок (Persson, 1963). В монографических же сводках, как правило, представлены только описания вида, границы ареала и списки кормовых растений (Hendel, 1927; Merz, 1994). Цель настоящей работы изучить индивидуальную изменчивость имаго в разных популяциях, выявить кормовую специализацию вида и её изменение на границах ареала; изучить каковы морфометрические отличия между особями разных кормовых рас и т. д.

Материал и методика. Материал собирался в заповедниках, национальных парках и на прилегающих к ним территориях в центральных, восточных и северных провинциях Русской равнины, в Предуралье, на Центральном и Южном Урале. В частности нами детально изучена фауна мух-пестрокрылок и собран материал по экологии вида в следующих заповедниках: Башкирском (1995); Волжско-Камском (1989–1992); Ильменском (1997); Кандалакшском и на островах Белого моря (1992–1995); Жигулёвском (1990–1994); Воронежском (1999–2001); в заповеднике «Галичья Гора» (2000–2003), в национальном парке «Нижняя Кама» (1989–2003). Проведены экспедиционные сборы в следующих областях: Воронежской, Вологодской, Липецкой, Ленинградской, Московской, Кировской, Оренбургской, Пензенской, Пермской, Свердловской, Самарской, Тульской, Челябинской; в республиках: Башкортостан, Карелия, Коми, Мари Эл, Татарстан, Чувашия и Удмуртия.

В местах стационарных исследований использовали различные методы лова (сачок, ловушка Малеза, липкие ленты, ловушки на цветах и др.), индивидуальный сбор на кормовом растении, сбор потенциальных кормовых растений с последующим выведением имаго в лаборатории. За годы исследования нами взяты пробы более чем из 200 разных географических точек на территории Русской равнины и на Урале. Во всех регионах, где проводились исследования, мы в обязательном порядке изучали все потенциальные кормовые растения. Всего изучено около 180 видов разных видов растений на предмет их заселения мухами-пестрокрылками.

При изучении индивидуальной изменчивости были проанализированы некоторые морфометрические параметры имаго и вариации тёмного рисунка на крыльях. Нами были измерены следующие параметры: длина крыла (WL), ширина крыла (Ww), длина основного членика яйцевода (OviL), ширина основного членика яйцевода в основании (Ovib), ширина основного членика яйцевода на конце (Ovia), длина стилета (AL).

Все результаты обрабатывали общепринятыми методами математической статистики.

Русские и латинские названия растений даны по Черепанову (1995).

Результаты и обсуждение. *X. miliaria* встречается практически во всех регионах Восточной Европы. Это один из самых обычных видов, который обитает практически во всех типах биоценозов, где произрастает её кормовое растение — бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*). По нашим данным на Русской равнине и Урале муха заселяет 6 видов кормовых растений, по данным В. А. Корнеева и Е. П. Каменевой (1992) в Украине — 9 видов, в Швейцарии по данным В. Мерца (Merz, 1994) заселяет соцветия тоже шести видов растений (табл. 1).

Обращают на себя внимание факты о заселении видом в локальных популяциях разных кормовых растений. Так на территории Восточной Европы вид не заселяет некоторые виды растений, которые указаны как его кормовые в южной и западной Европе. Например, за годы изучения в разных провинциях Русской равнины нами ни разу не зарегистрировано заселение соцветий *C. oleraceum* (проверено около 20 000 экз.), в соцветиях *C. palustre* (проверено около 4 000 экз.). В то время как по данным других авторов указанные виды растений охотно заселяются мухой (Persson, 1963; Merz, 1994) (табл. 1).

Особенно наше внимание привлекают данные о находках личинок мухи в соцветиях *C. serrulatum* и *C. vulgare*. За годы исследований мы проверили более 40 000 соцветий *C. vulgare* из самых разных провинций Русской равнины, около 10 000 соцветий вскрыли, но ни разу не выводили данный вид. Аналогичная картина с *C. serrulatum*, у которого мы проверили около 10 000 соцветий.

Т а б л и ц а 1. Список кормовых растений *X. miliaria* в Восточной и Западной Европе

Название растения	Русская равнина в пределах РФ	Урал	Украина и Молдова (Корнссв, Каменсва, 1992)	Западная Европа (Merz, 1994)
Род <i>Carduus</i> L.				
<i>C. acanthoides</i> L.			+	
<i>C. crispus</i> L.	+	+		
<i>C. defloratus</i> L.				++ *
<i>C. nutans</i> L.			+	++
<i>C. thoermeri</i> Weinm.	+		+	
Род <i>Cirsium</i> Mill.				
<i>C. arvense</i> (L.) Scop.			+	++
<i>C. canum</i> (L.) All.	+			
<i>C. erisithales</i> (Jack.) Scop.				++
<i>C. eriophorum</i> L.				+
<i>C. incanum</i> (S. G. Gmel.) Fisch.	+	+	+	
<i>C. heterophyllum</i> (L.) Hill.		+		
<i>C. oleraceum</i> (L.) Scop.				+
<i>C. rivulare</i> (Jack.) All.				+
<i>C. palustre</i> (L.) Scop.				++
<i>C. serrulatum</i> (Bieb.) Fisch.			+	
<i>C. setosum</i> (Willd.) Bess.	+	+	+	
<i>C. vulgare</i> (Savi.) Ten.			+ *	++
<i>C. ukrainicum</i> Bess.			+	

Примечание. ++ * — обозначены растения, которые по данным В. Мерца (Merz, 1994) муха заселяет в Швейцарии,
 + * — в этом столбце обозначены другие виды кормовых растений, которые вид заселяет в других
 регионах.

Несмотря на то, что мы зарегистрировали развитие вида в шести видах растений, на всей территории Русской равнины она заселяет только соцветия бодяка щетинистого *C. setosum*, которое является её основным кормовым растением. Заселение других видов растений нами отмечено только в отдельных локальных популяциях. Так популяция мухи, которая развивается в соцветиях *C. thoermeri*, нами обнаружена только на Змеиной горе в Жигулёвском заповеднике. На остальной территории заповедника она заселяет соцветия бодяка щетинистого (Фауна ..., 1996). Заселение видом соцветий *C. crispus* нами обнаружено на Урале (окрестности г. Миасса, 1997 г.) и около железнодорожной станции Шемордан (Татарстан, 1982 г.). Нами описана смена кормовых растений данным видом на горе Иремель на Южном Урале. У подножья горы муха развивается в своём обычном кормовом растении, то есть в соцветиях *C. setosum*, в то время как на высоте 800–1100 м н. у. м. заселяет соцветия бодяка разнолистного (*C. heterophyllum*) (Басов, 1999). Следует отметить, что бодяк разнолистный широко встречается в растительных сообществах у подножия горы, но в них мы не отметили заселение его соцветий *X. miliaria*. Таким образом, основным кормовым растением, которое *X. miliaria* заселяет практически во всех биотопах и на всей территории Восточной Европы является *C. setosum*, который иногда рассматривается ботаниками, как одна из форм *C. arvense* (Харадзе, 1963, 1965). На пойменных лугах рр. Камы и Волги муха охотно заселяет соцветия очень близкий вид *C. incanum*, при этом по нашим данным, она не проявляет какой либо избирательности между *C. incanum* и *C. setosum*. Следовательно, можно утверждать, что в Европе *X. miliaria* преимущественно заселяет соцветия *C. arvense* и его близкородственные формы.

Часто *X. miliaria* является единственным видом мух-пестрокрылок в энтомоценозе хортобионтов. Например, в лесных, лесолуговых, в поймах рек среди кустарниковых зарослей, на обрывистых берегах рек, в населенных пунктах и т. д. (табл. 2). В некоторых биотопах в условиях средней полосы России она является единственным эндобионтным фитофагом, который заселяет соцветия *C. setosum* (табл. 2). Однако влияние личинки на соцветие незначительно. Как правило, в соцветии *C. setosum* развивается одна личинка мухи, она мало повреждает семян, преимущественно питается волосками хохолка, частями цветков. Из волосков вокруг себя образует плотный кокон. В условиях средней полосы дает два поколения. Зимует личинка в коконе.

При анализе особенностей экологии вида в разных частях его ареала закономерно возникает вопрос, а не имеем ли мы дело с видами двойниками. В этой связи мы подробно проанализировали

морфологические и фенотипические признаки особей, которые были выведены из разных кормовых растений.

Таблица 2. Степень заселения соцветий *Cirsium setosum* в разных биотопах урочища «Долгая Поляна» (Предволжье, Тегюшский район, Татарстан)

Биотопы	Дата		Вид фитофага				
	22.07.89		<i>Xyphosia miliaria</i>	<i>Tephritis cometa</i>	<i>Urophora stylata</i>	<i>Larinus sturnus</i>	<i>Lepidoptera sp.</i>
	п	%	из них доля в %				
1. Лесная поляна	324	40,12**	100,00	—	—	—	—
2. Поле пшеницы *	168	53,99	81,82	18,18	—	—	—
3. Обочина дороги на поле овса	419	5,73	98,58	—	—	0,95	0,47
4. Поле овса	306	19,61	100,00	—	—	—	—
5. Поле ржи	295	6,78	70,00	25,00	5,00	—	—
6. Обрыв на берегу р. Волги	343	9,62	100,00	—	—	—	2,04

Примечание. * — Агрэкосистемы проверены в пределах одного севооборота,
** — различия в данных статистически достоверны при $p < 0,001$ при сравнении данных между собой следующих строк: 1–4; 1–5; 1–6; 2–3; 4–5; 5–6 (критерий Стьюдента).

Изучение изменчивости морфометрических параметров показало, что параметры имаго *X. miliaria* из разных кормовых растений значительно отличаются по характеру варьирования и средним показателям (табл. 3, рис. 1). Анализ данных показывает, что имаго, выведенные из соцветий *C. setosum* по своим параметрам существенно отличаются от особей, которые выведены из соцветий как *C. thoermeri*, так и *C. crispus*. На основании анализа полученных данных можно говорить об устойчивой «чертополоховой» расе мухи. Особи из соцветий *C. thoermeri* значительно крупнее, многие их параметры сильнее варьируют и имеют статистически достоверные различия с параметрами особей, которые были выведены из соцветий *C. setosum*, но не отличаются от особей, которые выведены из соцветий *C. crispus* (табл. 3, рис. 1).

Таблица 3. Сравнение параметров особей трёх кормовых рас *X. miliaria*

	X - среднее		Критерий Стьюдента			С.о.	С.о.
	<i>C. thoermeri</i> N=41	<i>C. setosum</i> N=33	t-критерий	df	p		
Длина крыла (WL)	5,04	4,61	2,83	72	0,010	0,67	0,62
Ширина крыла (Ww)	2,07	1,94	1,85	71	0,070	0,30	0,31
Длина основного членика (OviL)	1,64	1,26	3,21	24	0,004	0,30	0,12
его ширина в основании (Ovib)	1,08	0,96	1,27	24	0,220	0,25	0,07
его ширина на конце (Ovia)	0,38	0,29	4,68	24	0,001	0,04	0,03
Длина стилета (AL)	1,97	1,44	6,10	20	0,001	0,22	0,10
	<i>C. thoermeri</i> N=41	<i>C. crispus</i> N=7	t-критерий	df	p	С.о.	С.о.
Длина крыла (WL)	5,04	4,98	0,22	46	0,83	0,67	0,28
Ширина крыла (Ww)	2,07	2,20	-1,02	46	0,31	0,30	0,42
Длина основного членика (OviL)	1,64	1,68	-0,24	23	0,81	0,30	0,39
его ширина в основании (Ovib)	1,08	1,03	0,44	23	0,66	0,25	0,05
его ширина на конце (Ovia)	0,38	0,35	1,32	23	0,20	0,04	0,04
Длина стилета (AL)	1,97	1,76	2,25	19	0,04	0,22	0,12
	<i>C. setosum</i> N=33	<i>C. crispus</i> N=7	t-критерий	df	p	С.о.	С.о.
Длина крыла (WL)	4,61	4,98	-1,55	38	0,130	0,62	0,28
Ширина крыла (Ww)	1,94	2,20	-1,91	38	0,060	0,31	0,42
Длина основного членика (OviL)	1,26	1,68	-2,67	11	0,020	0,12	0,39
его ширина в основании (Ovib)	0,96	1,03	-2,13	11	0,060	0,07	0,05
его ширина на конце (Ovia)	0,29	0,35	-2,60	11	0,020	0,03	0,04
Длина стилета (AL)	1,44	1,76	-5,13	11	0,001	0,10	0,12

Несмотря на имеющиеся морфологические различия по многим параметрам, более тщательный статистический анализ по совокупности параметров показывает, что, несмотря на достоверные статистические различия в абсолютных показателях, по относительным особи всех рас относятся к одной морфометрической группе, о чём свидетельствуют данные факторного анализа (рис. 2). При этом по другим параметрам они чётко отличаются и составляют различные морфометрические группы, о чём свидетельствуют и результаты сравнения средних показателей, медианы вариационного ряда (табл. 3, рис. 1).

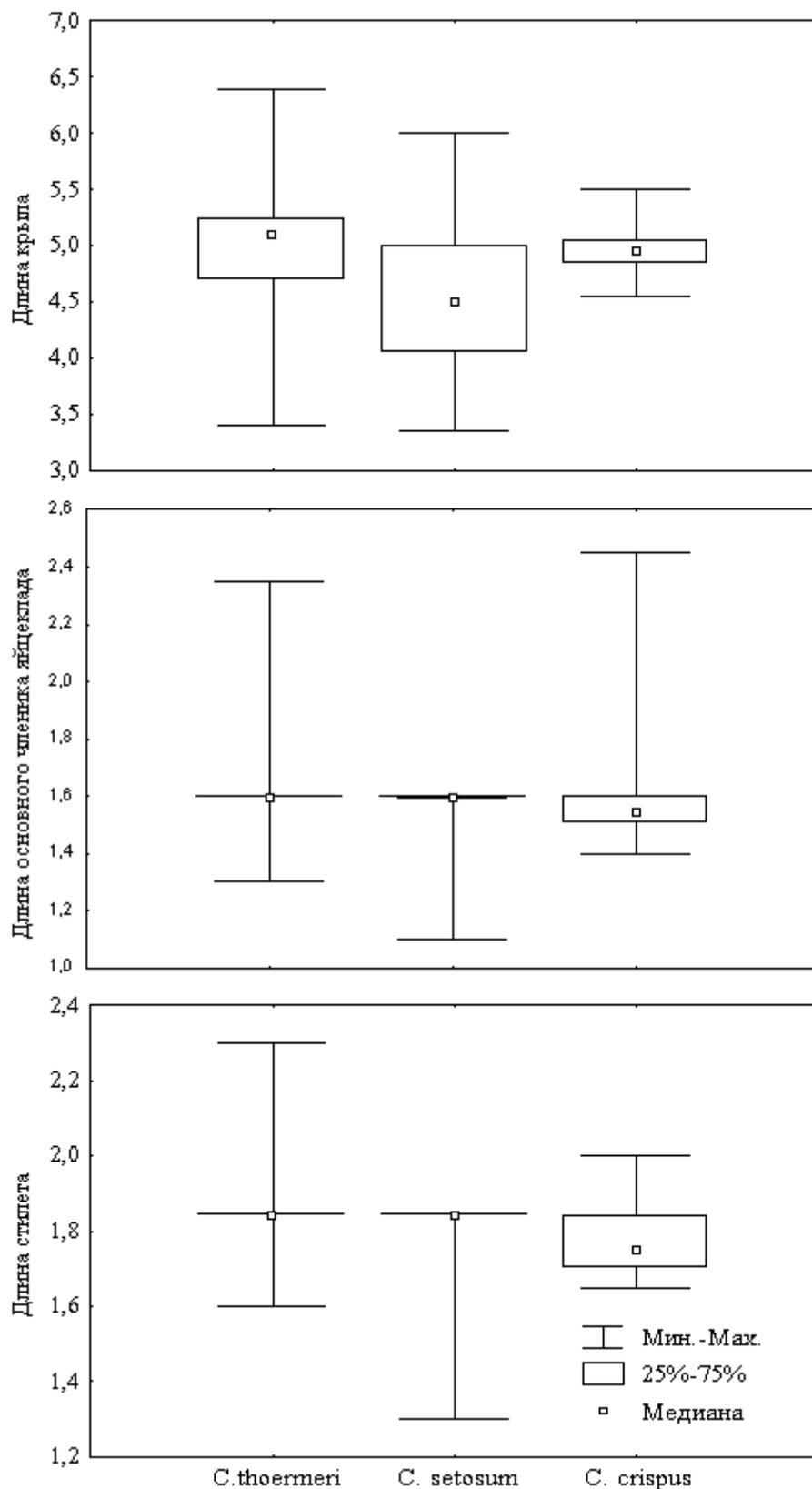


Рис. 1. Характер варьирования трёх основных морфометрических параметров *X. miliaria* разных кормовых рас: А — пределы варьирования длины крыла, Б — пределы варьирования длины основного членика яйцеклада, В — пределы варьирования длины стилета.

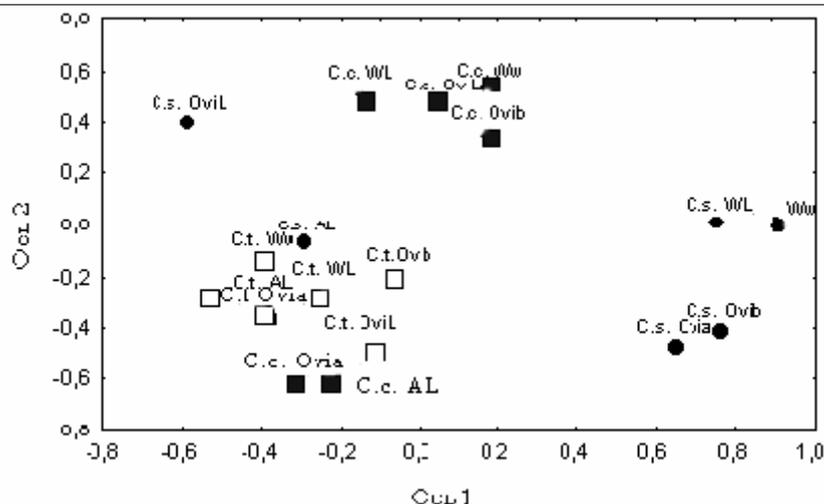


Рис. 2. Распределение морфометрических параметров *X. miliaria* в системе главных компонент. (Факторный анализ. Евклидово расстояние): C. s. и черный квадрат — параметры имаго из соцветий *C. crispus*; C. s. и темный круг — параметры имаго из соцветий *C. setosum*; C. th. и светлый квадрат — параметры имаго из соцветий *C. thoermeri*.

Несмотря на значительные различия морфометрических параметров особей, которые выведены из разных кормовых растений, нет оснований говорить, что мы имеем дело с устойчивыми морфологическими группами, которые необходимо выделить в ранг подвидов. Поэтому мы их рассматриваем как кормовые расы. Таким образом, наши данные показывают, что между особями разных кормовых рас есть определенные морфометрические различия и возможно они относятся к разным подвидам. Но окончательный вывод можно сделать только на основе данных молекулярно-генетических исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Басов В. М. Изменение функциональной структуры экологической ниши как условие выживание вида // Вестн. Удмуртского ун-та. — 1999. — № 5. — С. 6–13.
 Корнєв В. О., Каменєва О. П. Мухи-осетниці (Diptera, Tephritidae) сходу Європи, пов'язані із складноцвітими рослинами триби будякових (Asteraceae, Cardueae) // Пробл. загальної та молекул. біології. — К.: Либідь, 1992. — Вип. 10. — С. 62–74.
 Фауна мух-пестрокрылок (Diptera: Tephritidae) Жигулёвского заповедника / В. М. Басов, Е. Г. Иванова, Т. П. Мухалева, И. А. Толстогузова // Самарская лука: Бюллетень. — Самара, 1996. — № 7. — С. 186–190.
 Харадзе А. Л. Род *Cirsium* p 1892 // Флора СССР. — М.-Л., 1963. — Т. 28. — С. 51–215.
 Харадзе А. Л. Флористические связи Кавказских представителей рода *Cirsium* // Заметки по систематике и географии растений / АН ГССР. — 1965. — Вып. 24. — С. 70–79.
 Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. — Л.: Наука, 1995. — С. 1–503.
 Hendel F. Fam. 49. Trypetidae // Linder E. Die Fliegen der Palaearktischen Region. — 1927. — Bd. 5. — S. 1–221.
 Merz B. Diptera. 10. Tephritidae // Insecta Helvetica Fauna. — Geneve: Schw. Entom. Gesell. — 1994. — P. 1–189.
 Persson P. J. Studies on the biology and larval morphology of some Trypetidae (Dipt.) // Opusc. Entomology. — 1963. — Vol. XXVIII, № 1–2. — P. 33–69.

Елецкий государственный университет

Поступила 27.11.2003

UDC 595.773

V. M. BASOV

ECOLOGICAL PECULIARITIES OF *XYPHOSIA MILIARIA* (SCHRANK, 1781) (DIPTERA: TEPHRITIDAE) IN EASTERN EUROPE

Elets State University

SUMMARY

The data of ecological peculiarities of *Xyphosia miliaria* (Schrank, 1781) (Diptera: Tephritidae) in Eastern Europe is given. Morphological parameters of different trophic race are analysed.
 3 tabs, 2 figs, 9 refs.