

К БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ *ERNESTIA CONSOBRINA* Mg. (DIPTERA, TACHINIDAE)*

Х. КОПВИЛЛЕМ

В центральной и северо-западной частях Европейской территории СССР основное место среди энтомофагов опасного многолетнего вредителя — капустной совки (*Barathra brassicae* L.) (фиг. 1) — занимает эрнестия (*Ernestia consobrina* Mg.; см. фиг. 12) (Зорин, 1936; Селенкина-Бельтюкова, 1939; Кальбергенов, 1951; Клеменц, 1952; Копвиллем, 1959). По имеющимся сведениям (Белановский, 1953; Зимин, 1957), эрнестия распространена также в Сибири (до Приморья) и в горных восточных районах Средней Азии, а за пределами СССР — в Англии, Германии, Чехословакии, Румынии и Италии. Согласно коллекции Ф. Синтенис (F. Sintenis), хранящейся в Институте зоологии и ботаники АН ЭССР, эрнестия обнаружена в Эстонии уже в 1887 г. Наши исследования 1960 г. подтвердили наличие этой тахины в различных местах территории республики, в частности на огородах г. Тарту, где она играла существенную роль в подавлении численности капустной совки.

Хотя в целом морфология эрнестии изучена достаточно полно (Яхонтов, 1927а; Белановский, 1953; Зимин, 1957), ряд особенностей ее биологии и экологии, несмотря на обстоятельные работы Яхонтова (1927б) в Ленинградской, Серебровского, Тупикова, Хвостовой (1944) и Серебровского, Хвостовой, Шапошниковой (1948) в Московской областях, все же оставался неизвестным или неясным. Для выяснения перспектив использования эрнестии в биологической борьбе с капустной совкой возникла необходимость всестороннего изучения этого интересного паразита. Результаты этих работ приведены в настоящей статье.

Материал и методика

Исходным материалом исследования служили пупарии эрнестии, выведенные из гусениц капустной совки полевых сборов. Взрослые тахины воспитывались при индивидуальном и групповом содержании в садках и ежедневно обеспечивались водой и кусковым сахаром. Помимо лабораторных условий (при среднесуточной температуре 20—22°), опыты проводились и в природных условиях — в изоляторах, где подопытные насекомые были защищены только от прямого воздействия осадков. Все опыты проверялись ежедневно.

* Основные разделы работы выполнены в 1957—1959 гг. в лаборатории защиты растений Научно-исследовательского института овощного хозяйства РСФСР и в природных условиях Мытищинского района Московской области. В 1960 г. дополнительные исследования проводились в Институте зоологии и ботаники Академии наук Эстонской ССР и в природных условиях центральных и южных районов Эстонии.

Учеты и наблюдения за суточной и сезонной активностью эрнестии на цветущей растительности проводились еженедельно в течение целого светового дня (в 1958—1959 гг.), а в периоды массового лета тахины дополнительно почти ежедневно (в 1958 г.).

В остальном при работе с эрнестией использована методика, изложенная в руководствах Рубцова (1950) и Эйхлера (Eichler, 1952).

Образ жизни тахины

В условиях нечерноземной полосы эрнестия, как и капустная совка, развивается в одном поколении. Зимуют взрослые личинки в состоянии диапаузы в ложнококонах в грунте, обычно на глубине 7—11 см в случае рыхлых огородных почв и не глубже 3—4 см на тяжелых глинах.

Существует тесная связь между ходом весенних температур и появлением тахин, которые обычно вылетают (сперва самцы, потом самки) тогда, когда среднедекадные температуры превышают 15° . В условиях 1958 г. (в Московской области) вылет эрнестии в природе начался при достижении среднедекадной температуры $19,8^{\circ}$, а в 1959 г. — $17,4^{\circ}$, что в первом случае пришлось на третью, а во втором — на вторую декаду июня. Эти различия связаны с различным ходом весенних температур в эти годы: в 1958 г. вылету тахин предшествовала более низкая температура (во второй декаде июня $12,4^{\circ}$), а в 1959 г. она была значительно выше (в первой декаде июня $17,6^{\circ}$), что и обусловило более раннее появление эрнестии в этом году. В 1960 г. (в Эстонии, окрестности г. Тарту) тахины появились в последней декаде июня.

Вслед за выходом из пупария тахина при помощи пульсирующего головного пузыря и энергичных движений конечностей пробивает себе дорогу на поверхность земли. В рыхлых огородных почвах она легко преодолевает слой грунта толщиной до 20 см. Весь описанный процесс обычно происходит в утренние часы и при ясной погоде, а выбравшиеся из земли эрнестии уже через 1,5—2 часа взлетают и способны к спариванию.

Своеобразна картина копуляции эрнестии. Самцы стремительно бросаются к самкам, схватывают их обычно на лету или в момент движения на субстрате, после чего пара почти неподвижно и в прочном соединении проводит время спаривания (фиг. 2). При этом мухи сцепляются так прочно, что их можно без особого труда вынуть из садка, пересадить с одного субстрата на другой и даже (при некотором навыке) отрезать им брюшки для изготовления препаратов без риска, что они разлетятся. Нам приходилось наблюдать спаривание эрнестии в довольно широких пределах температуры (от 16 до 25°) и освещенности (от 150 до 16 000 люксов и более), при средней продолжительности этого акта 61 (от 35

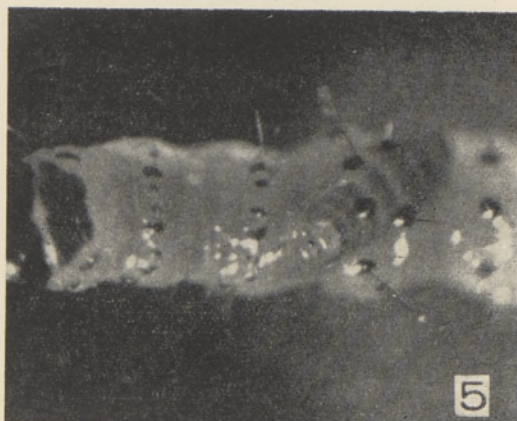
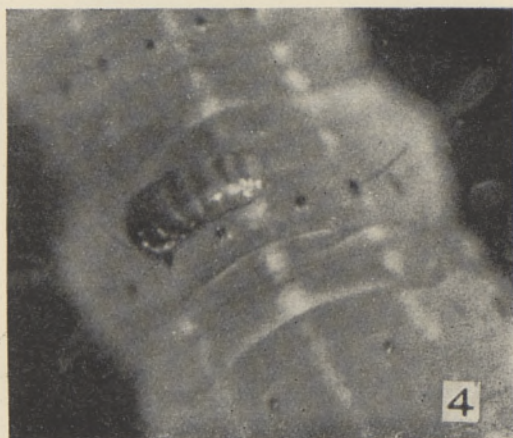
Фиг. 1. Капустная совка *Barathra brassicae* L. (длина бабочки 20 мм).

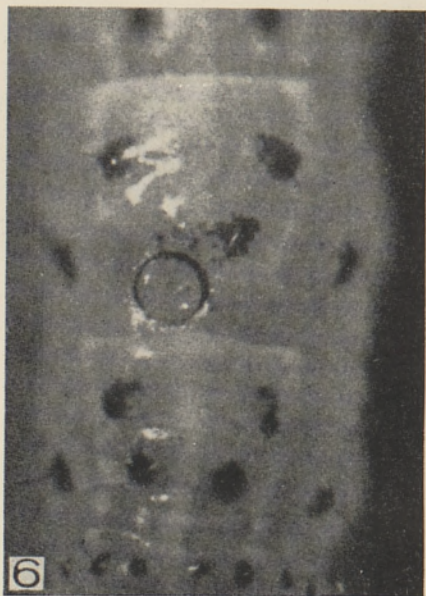
Фиг. 2. Копуляция *Ernestia consobrina* Mg. (длина мухи 12 мм).

Фиг. 3. Свежеотложенные личинки *Ernestia consobrina* Mg. на стебле кормового растения хозяина. Видны места прикрепления личинок и характерное их положение относительно субстрата. (Естественная величина всех показанных на рисунках личинок эрнестии 0,7 мм.)

Фиг. 4. Личинка *Ernestia consobrina* Mg. в момент внедрения в гусеницу капустной совки.

Фиг. 5. Личинка *Ernestia consobrina* Mg. внутри гусеницы капустной совки I возраста через несколько часов после внедрения.





до 95) мин. в лабораторных условиях и 49 (от 45 до 53) мин. в природных. Лучше всего самки оплодотворялись на 1—2-й день жизни, при этом вторично они, как правило, не копулировали, хотя это, видимо, не является абсолютной нормой их поведения: в некоторых случаях нам приходилось сталкиваться и с фактами вторичного спаривания. В отличие от самок самцы способны к многократной копуляции: в процессе наших опытов 2—3-кратные спаривания встречались часто, а в одном случае удалось проследить даже 9 успешных копуляций в течение 14 первых дней жизни одного самца в лаборатории.

По способу размножения эрнестии принадлежит к группе тахин, откладывающих на кормовое растение хозяина вполне развитых личинок, которые в дальнейшем сами перебираются на проползающих мимо гусениц и внедряются в их тело (IV группа широко известной в литературе классификации тахин Ж. Пантеля).

Поведение эрнестии на кладке описано Яхонтовым (1927б), данные которого подтверждаются и нашими наблюдениями. Процесс сводится к следующему: самка отыскивает поврежденные соответствующими гусеницами растения, причем наличие самих гусениц не обязательно. Двигаясь по листу растения, самка ощупывает его подушечками передних лапок и, найдя подходящее место, мгновенно откладывает личинку. Личинки прикрепляются всегда на наиболее посещаемых гусеницами местах, обычно по 1—3 в каждой группе. Размеры дневной кладки сильно колеблются в зависимости от погодных условий: в лаборатории они составляли от 9 до 142 личинок (в среднем 49). В природных условиях кладка обычно прекращалась с наступлением дождей или с опусканием среднесуточной температуры ниже 8—9° (при максимальной температуре днем 12—13°), которая, очевидно, является нижним порогом половой активности эрнестии. Однако кладка происходит даже при среднесуточной температуре 7—8°, если максимальная температура днем достигает 14—16°.

На кормовом растении хозяина личинка эрнестии (фиг. 3) сперва раскачивается во все стороны вокруг места прикрепления, однако вскоре успокаивается, немедленно возобновляя движение при приближении гусеницы, на которую она мгновенно перебирается (фиг. 4), если та оказалась достаточно близко. Попав на хозяина, личинки паразита прогрызают покровы и внедряются в его тело (фиг. 5). Описанный процесс протекает быстрее при повышенных температурах и не зависит от возраста гусеницы и времени суток (табл. 1).

Следует подчеркнуть, что паразитические личинки эрнестии избираются на любую проползающую мимо гусеницу и пытаются проникнуть в ее тело даже в том случае, если она не является хозяином эрнестии и внедрившиеся личинки тахины в дальнейшем обречены на верную гибель. Избирает подходящих гусениц, следовательно, только взрослая

Фиг. 6. Задние стигмы личинки *Ernestia consobrina* Mg. I возраста на поверхности тела хозяина вскоре после заражения.

Фиг. 7. Характерный вид зараженной *Ernestia consobrina* Mg. гусеницы капустной совки *Barathra brassicae* L. за несколько дней до выхода взрослой паразитической личинки. Видно отверстие на поверхности тела хозяина, где размещаются задние стигмы паразита (длина гусеницы 45 мм).

Фиг. 8. Покинутый взрослой личинкой *Ernestia consobrina* Mg. труп хозяина и пупарии тахины (длина пупарии 9,5 мм).

Фиг. 9. Половая система самки *Ernestia consobrina* Mg. Видны парные яичники, придаточные половые железы и громадная, заполненная личинками матка (длина личинки в матке 0,7 мм).

тахина путем откладки своих личинок на поврежденные соответствующим образом растения.

Таблица 1

**Продолжительность внедрения личинок *Ernestia consobrina*
Мг. в гусеницы капустной совки
(Лабораторный опыт)**

Возраст гусениц	Время суток, час	Температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Активность личинок паразита	Средняя продолжительность внедрения, сек
I	12	20	71	Свежеотложенные	124 (70—240)
II	22	23	70	„	63 (35—120)
III	23	25	71	„	79 (40—100)
III	23	21	71	„	89 (60—120)
III	22	25	78	Трехдневные	115 (40—205)
IV	12	26	82	Свежеотложенные	82 (40—130)
VI	22	24	64	„	68 (35—105)

Развиваясь внутри гусеницы, личинка тахины поддерживает постоянную связь с атмосферным воздухом при помощи задних стигм, остающихся на поверхности тела хозяина (фиг. 6 и 7). Личинки линяют 2 раза и имеют 3 возраста. При этом личинка последнего возраста выедает почти всю внутренность гусеницы, после чего покидает труп для окукливания в почве (фиг. 8). В природе это обычно наблюдается уже с конца августа — начала сентября, однако развитие паразитов может затянуться иногда до конца сентября и первых заморозков. Хотя рост и развитие зараженных личинками эрнестии гусениц капустной совки мало чем отличается от здоровых, они съедают корма значительно меньше, чем незараженные вредители. При высоких температурах эта разница в наших опытах была сравнительно невелика (около 25%), однако с понижением температуры до уровня, обычно наблюдаемого в природе, сильно возросла (до 70%).

Соотношение полов и плодовитость

Как в природном, так и в полученном в лаборатории материале соотношение полов эрнестии близко к 1:1, порой с некоторым преобладанием самок (табл. 2).

Общее строение половой системы самки эрнестии (фиг. 9) — парные яичники и яйцеводы, семяприемник (состоящий из трех шаровидных вместилищ) и придаточные половые железы — весьма сходно с таковой у представителей других групп тахин, но отличается от последних сильным развитием спирально расположенной в брюшке матки, где происходит созревание яиц вплоть до образования вполне развитых личинок (фиг. 9). Вскрытия пойманных в период половой активности самок показали, что матка у них обычно заполнена личинками разной степени зрелости. Примерно половина матки содержит еще незрелые личинки, в то время как в дистальной части они уже потемнели и в большинстве своем созрели для заражения хозяев (фиг. 9). Личинки всегда размещаются в матке правильными рядами (число рядков 3—9, чаще

всего 5—6), и только ближе к выходу этот порядок несколько нарушается вследствие их подвижности. Запас личинок (яиц) в матке посто-

Таблица 2

Соотношение полов у *Ernestia consobrina* Mg.

Происхождение тахин	Самцы	Самки	Всего
Из гусениц капустной совки полевых сборов, 1957 г.	66	67	133
Зарегистрированы на цветущей растительности в природе, 1958 г.	28	61	89
Лабораторный материал (из опытов искусственного заражения, 1958—1959 гг.)	242	254	496
Зарегистрированы на цветущей растительности в природе, 1959 г.	64	48	112
Всего	400	430	830

янно пополняется из яичников, каждый из которых может содержать от 12 до 69 яйцевых трубок, вмещающих от 3 до 10 яиц разных стадий развития.

Установление плодовитости эрнестии затруднительно: при воспитании в тесных условиях садков число личинок, отложенных одной самкой, не превышало 288 (в среднем 186), а общий запас личинок в матке — 592 (в среднем 431), не считая запаса яиц в яичниках. В природе эти величины во много раз выше, и потенциальная плодовитость эрнестии может достигать в некоторых случаях огромной цифры в 3375—3513 яиц и личинок на одну самку, хотя в среднем число яиц и личинок одной особи не превышает 1500—2000 (табл. 3).

Таблица 3

Потенциальная плодовитость *Ernestia consobrina* Mg.*

Даты сбора тахин	№ самки	Число зрелых личинок	Число незрелых личинок	Всего личинок	Число яиц	Общая потенциальная плодовитость
7. VII	1	297	425	722		
"	2	435	1001	1436		
18. VII	3	414	893	1307		
26. VII	4	596	1004	1600	480—510	До 2110
"	5	759	602	1361		
"	6	279	515	794		
"	7	267	959	1226		
27. VII	8	311	395	706		
29. VII	9	695	768	1463	768—896	До 2359
30. VII	10	324	609	933		
"	11	355	414	769		
1. VIII	12	328	714	1042		
4. VIII	13	223	320	543	560—574	До 1117
7. VIII	14	112	332	444	200—260	До 704
"	15	270	265	535	240—260	До 795
"	16	101	375	476	96	572
8. VIII	17	245	651	896		
14. VIII	18	240	188	428		
"	19	469	1526	1995	1380—1518	До 3513
23. VIII	20	83	111	194		
"	21	252	470	722		

* Результаты вскрытий и подсчета числа личинок в матках и яиц в яичниках тахин, пойманных на цветущей растительности в природе, Московская область, 1958 г.

Биологические особенности личинок тахины

Жизнеспособность личинок эрнестии, отложенных на кормовое растение хозяина (фиг. 3), находится в прямой зависимости от температуры

Таблица 4

Жизнеспособность личинок *Ernestia consobrina* Mg. в разных условиях температуры и влажности воздуха

Число под- опытных ли- чинок	Среднесуточная		Наличие после от- кладки жизнеспособ- ных личинок (в %) через суток					
	темпера- тура, °C	относитель- ная влаж- ность, %	1	2	3	4	5	6
В лаборатории								
327	21,5	63	100	91	8,6	2	—	—
292	20,7	95—100	100	100	100	71	4,4	—
В природных условиях								
30	21	70—75	100	60	27	—	—	—
249	16	70—75	100	97	70	36	10	—
40	14	80—85			60	38	20	
14	9	80—85			100	71	57	28

и влажности воздуха и в период половой деятельности тахины (вторая половина лета) обычно длится не

более 2 суток. Повышение относительной влажности воздуха до уровня, близкого к насыщенной, удлиняет этот срок в два раза; понижение температуры, хотя и в меньшей степени, оказывает то же воздействие (табл. 4), в связи с чем при прохладной и дождливой погоде личинки могут сохранять свою активность до 4 суток.

Таблица 5

Продолжительность развития личинок *Ernestia consobrina* Mg. в гусеницах капустной совки

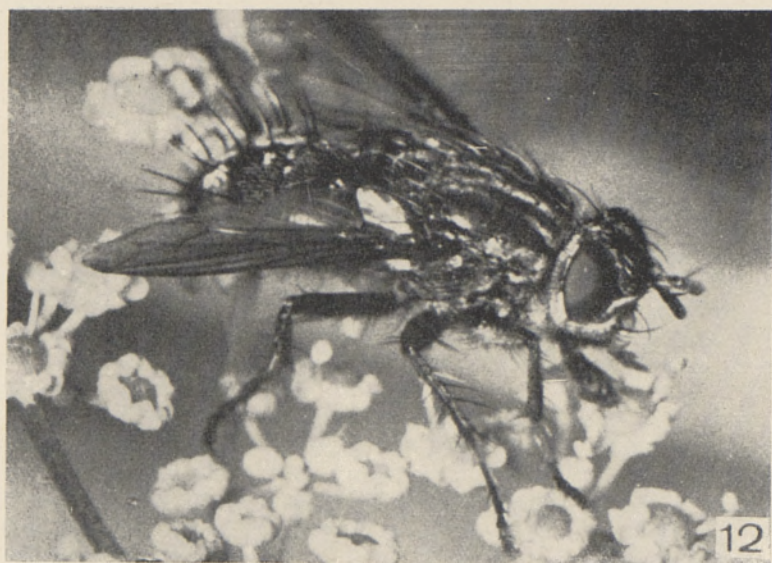
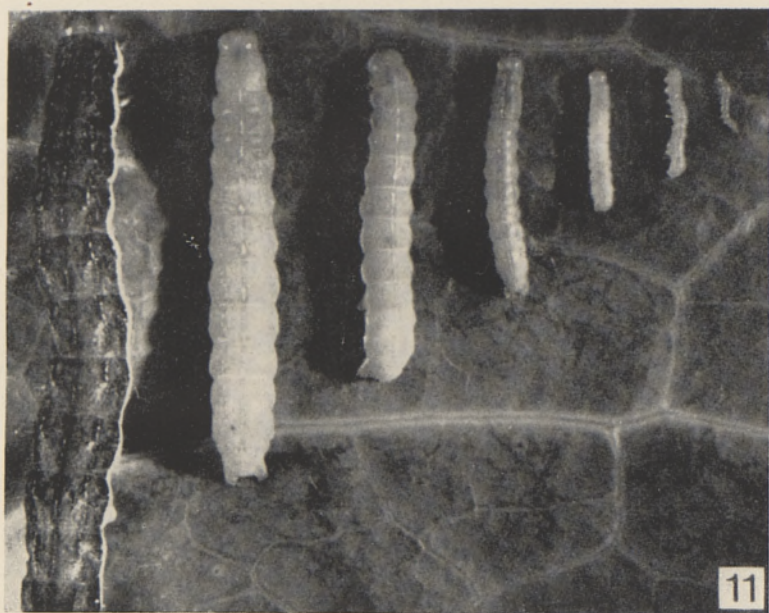
Возраст гусениц при заражении	Среднесуточная температура, °C	Средняя продолжительность развития паразитических личинок (в сутках)
II	9,1	49
	19	24,4
	23	17,4
	24,6	19,5
III	8,8	33,2
	17,1	18,2
	20,8	15,6
	23	14,7
	24	13,1
IV	25	14
	15,7	20
	23	13
V	25	10,7
	22,3	13—15
VI	25	11
	22,2	13—14
	25	7

Развитие личинок эрнестии внутри гусениц капустной совки происходит с постепенно возрастающей скоростью по мере повышения температуры от 9 до 25° (табл. 5). При этом кратковременные заморозки (по ночам) до —5° не препятствуют завершению развития. Нижним порогом развития личинок является среднесуточная температура +8°, а при 24—25° уже заметно угнетение, особенно при заражении гусениц младших возрастов. В природе, где в основном заражаются гусеницы третьего возраста, развитие личинок паразита завершается за 18—22 дня (во вторую половину лета), осенью же этот срок может затянуться до 33 дней и более. При заражении гусениц более старших возрастов отмечается некоторое сокращение продолжительности развития паразитов.

Фиг. 10. Личинка I возраста (из матки) *Ernestia consobrina* Mg.

Фиг. 11. Относительные величины всех шести возрастов гусениц капустной совки *Varathra brassicae* L. (3-я и 4-я гусеницы справа — III возраста; длина гусеницы VI возраста 45 мм).

Фиг. 12. Питание *Ernestia consobrina* Mg. на пастернаке в период созревания половой продукции (длина мухи 12 мм).



Специализация тахины по отношению к возрастам гусениц капустной совки и круг хозяев паразита

Наши опыты (Копвиллем, 1960) показали тесную приуроченность личинок эрнестии к гусеницам капустной совки третьего возраста (фиг. 11), только при заражении которых наблюдается развитие большинства паразитов. В то время как большинство (около 80%) гусениц двух первых возрастов погибает вскоре после внедрения личинок тахины, у гусениц старших возрастов наблюдается резко выраженный иммунитет. Таким образом, полезная деятельность эрнестии распространяется преимущественно на три младших возраста гусениц капустной совки.

По литературным данным (Баег, 1921; Thompson, 1951; van Emden, 1954; Яхонтов, 1927б; Белановский, 1953), известны следующие хозяева эрнестии: *Aporia crataegi* L., *Barathra brassicae* L., *Polia dissimilis* Кnoch., *P. thalassina* Rott., *P. oleracea* L., *P. pisi* L., *P. persicariae* L., *P. dentata* Esp., *Cucullia artemisiae* Hufn., *Porthetria dispar* L., *Saturnia pavonia* L., *Eriogaster lanestris* L.

Наши исследования (Копвиллем, 1960) показали, однако, что личинки эрнестии не развиваются в гусеницах непарного шелкопряда (*P. dispar*), ошибочно помещенного в список хозяев этой тахины, а отличная совка (*P. dissimilis*) является для нее даже более подходящим хозяином, чем капустная совка, ибо личинки паразита одинаково хорошо развиваются при заражении средних и старших возрастов гусениц этого вида.

Интересно отношение личинок эрнестии к гусеницам некоторых других вредителей, встречающихся на капусте одновременно с гусеницами капустной совки. Опыты показали, что хотя внедрение личинок паразита в гусеницы капустной и репной белянок (*Pieris brassicae* L. и *P. rapae* L.) возможно, но обычно это не препятствует нормальному завершению развития этих вредителей, а внедрившиеся паразиты через некоторое время погибают. Личинки эрнестии охотно внедряются также в гусениц капустной моли (*Plutella maculipennis* Curt.), которые в результате заражения, как правило, погибают уже через 1—2 дня.

Исключение составляют гусеницы совки гаммы (*Phytometra gamma* L.). Наряду с капустной совкой, этот вредитель почти постоянно встречается на капусте, и наши исследования показали возможность нормального развития личинок эрнестии в его гусеницах, что позволяет включить *P. gamma* в число хозяев этой тахины.

Особенности взрослых особей тахины

Продолжительность жизни взрослых особей эрнестии в лабораторных условиях колеблется от 9 до 37 дней для самцов и от 6 до 88 дней для самок, а в изоляторах в природе — от 10 до 51 дня для первых и от 8 до 81 дня для вторых (табл. 6). В природе продолжительность жизни самцов обычно не превышает 22—38, а самок 30—46 дней (табл. 7).

Таким образом, потенциальная продолжительность жизни эрнестии довольно растянута, однако эта возможность в природе реализуется далеко не полностью. При этом первостепенную роль играют условия питания, которые, наряду с метеорологическими факторами, способны в каждом конкретном случае внести существенные коррективы в течение всей жизни тахин.

Таблица 6

Продолжительность жизни взрослых особей *Ernestia consobrina* Mg. при их воспитании в лаборатории и в изоляторах в природе

Продолжительность жизни тахин (в сутках)	Воспитание в лаборатории				Воспитание в изоляторах в природе			
	Самцы		Самки		Самцы		Самки	
	число особей	%	число особей	%	число особей	%	число особей	%
До 10 дней	11	30,6	7	11	5	6	18	28
От 11 до 20	6	16,6	13	20	43	52	11	16
От 21 до 30	15	41,6	20	31	22	27	7	10
От 31 до 40	4	11,2	14	22	10	13	4	6
От 41 до 50			6	9	1	1	5	7
От 51 до 60			3	5	1	1	9	13
От 61 до 70							9	13
От 71 до 80							4	6
От 81 до 90			1	2			1	1
	36		64		82		68	

Таблица 7

Продолжительность лёта *Ernestia consobrina* Mg. в природе (1958—1959 гг. в Московской области, 1960 г. в Эстонии)

	1958 г.		1959 г.		1960 г.	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Начало лёта	1. VII	9. VII	25. VI	25. VI—8. VII	30. VI	10. VII
Конец лёта	7. VIII	23. VIII	16. VII	6. VIII	28. VII	10.—15. VIII
Продолжительность лёта (в днях)	38	46	22	30—43	29	32—37

Постоянная потребность взрослых особей эрнестии в питании проявляется особенно после копуляции (период созревания половой продукции) и откладки личинок. В природе тахины питаются нектаром цветущих растений (Гринфельд, 1955), что полностью подтверждается и нашими опытами, а в лабораторных условиях нектар успешно может быть заменен сахаром (с отдельной подачей воды). Наши наблюдения за поведением эрнестии в садках показали, что кормятся они часто, нередко десятки раз в день, что свидетельствует о многократности дневного питания и в природе, где в связи с повышенной подвижностью (по сравнению с жизнью в садках) расход энергии значительно больше, чем в неволе. Отсутствие питания вызывало гибель тахин в течение 2—5 дней, вне зависимости от наличия воды и от того, воспитывались ли мухи в лаборатории или в изоляторах в природе и подвергались ли они голодовке сразу же после вылета из ложнококонов или в период созревания половой продукции и половой активности.

С точки зрения привлечения, охраны и содействия деятельности энтомофагов как одного из методов биологической борьбы (Щепетиль-

никова, 1954, 1957) интересны состав кормовых растений эрнестии в природе и суточное и сезонное поведение тахины на этих растениях. Наши наблюдения выявили питание эрнестии на моркови (*Daucus carota* L.), тмине (*Carum carvi* L.), укропе (*Anethum graveolens* L.), пастернаке (*Pastinaca sativa* L.) (фиг. 12), петрушке (*Petroselinum sativum* L.), семенниках лука (*Allium cepa* L.) и борщевике сибирском (*Heracleum sibiricum* L.). В качестве кормовых растений эрнестии установлены также съедать обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), багульник болотный (*Ledum palustre* L.), тимьян обыкновенный (*Thymus serpyllum* L.), бедренец камнеломка (*Pimpinella saxifraga* L.) (Яхонтов, 19276; Белановский, 1953). Питается эрнестия, вероятно, еще и на многих других зонтичных растениях, отличающихся легкодоступным и обильным выделением нектара.

Особого предпочтения эрнестией какого-либо из перечисленных растений нами не обнаружено, однако большое значение имеют сроки и последовательность зацветания (отцветания) отдельных видов растений, а также их относительное обилие. Например, в 1958 г. тахины сперва появились на пастернаке (с I. VII), потом на петрушке и дикорастущих зонтичных (17.—24. VII), а еще позже (с I. VIII) — на семенниках лука и моркови. В конце августа они встречались на укропе, только что вступившем в период массового цветения на данной территории. В указанный период лёта эрнестии наблюдался при освещенности от 24 до 97 тыс. люксов (оптимум 65—97 тыс. люксов), температуре не ниже 16° (оптимум около 20°), отсутствии сильного ветра и осадков (оптимум слабый юго-восточный или южный ветер, а также тихая погода). В суточном разрезе тахины явно предпочитали для посещения цветов последние часы перед полуднем, хотя единичные особи попадались и гораздо раньше и позже (с 8 до 16 часов). Все это говорит о тепло- и светолюбивости эрнестии. При хорошей погоде они весьма активны, усиленно питаются и проявляют интенсивную половую деятельность. Как показали наши наблюдения, в этих условиях высокая эффективность эрнестии распространялась на расстояние 450—500 метров от кормовой базы взрослых паразитов. Наоборот, при пасмурной, прохладной и особенно дождливой погоде тахины прекращают всякую активность, и в случае длительного ненастья наблюдается сильное снижение их численности в природе.

Важную роль среди факторов, определяющих ценность того или иного энтомофага для биологической борьбы, играет синхронность сроков развития паразита и хозяина-вредителя. Наши наблюдения в природе показали, что самки эрнестии вылетают, как правило, несколько раньше (на 1—2 недели) появления гусениц капустной совки и первоначально усиленно питаются на цветущей растительности. В течение этого первого периода их жизни (продолжительностью около 14—25 дней) идет созревания половых продуктов самок, а наступающий затем период кладки эрнестии совпадает с наличием гусениц капустной совки третьего возраста, при заражении которых обеспечивается успешное развитие паразитов. Это говорит о тесной приуроченности эрнестии к циклу развития капустной совки и, следовательно, о высокой эффективности этого энтомофага.

Заключение

Эрнестия является относительно специализированным паразитом опасного вредителя многих культурных растений — капустной совки, в гусеницах которой ввиду малочисленности других хозяев происходит раз-

витие основной массы личинок этого энтомофага. Высокая плодовитость и синхронность сроков развития паразита и хозяина указывают на большое потенциальное значение эрнестии как естественного регулятора численности капустной совки. Однако вся жизнедеятельность этой тахины, а следовательно, и ее эффективность в биологической борьбе теснейшим образом связаны с наличием цветущей растительности и, прежде всего, зонтичных растений, являющихся необходимыми источниками питания взрослой фазы паразита. Наличие цветущих зонтичных растений обеспечивает нормальное созревание половой продукции эрнестии, помогает тахинам дожидаться появления подходящих для заражения фаз развития хозяина и является предпосылкой реализации большой потенциальной плодовитости паразита. Полезная деятельность эрнестии распространяется в основном на три первых возраста гусениц капустной совки и обычно наблюдается в конце июля — первой половине августа.

Из сказанного вытекают два основных вывода относительно содействия полезной деятельности эрнестии: посев вблизи капустных и других овощных массивов зонтичных растений и целесообразность, в зависимости от конкретных условий хозяйства, прекращения химической обработки этих культур в период максимальной половой деятельности паразита.

Автор выражает глубокую благодарность В. А. Щепетильниковой, Б. А. Герасимову, Б. Б. Родендорфу и А. С. Зимину за ценные советы и помощь в работе.

ЛИТЕРАТУРА

- Белановский И. Д., 1953. Тахины Украинской ССР, ч. 2. Изд. АН УССР : 14—15.
- Гринфельд Э. К., 1955. Питание двукрылых нектаром и пылью и роль их в опылении растений. Вестн. Ленингр. ун-та, сер. биол., 10, 4: 15—25.
- Зимин Л. С., 1957. Краткий обзор паразитических двукрылых подтрибы *Ernestina* фауны палеарктики (*Diptera, Larvaevoridae*). Энтомол. обозрение, 36, 2: 501—537.
- Зорин П. В., 1936. Значение паразитов капустной совки в Ленинградской области. Изв. Ленингр. ст. защиты раст., 7, 3: 18—20.
- Кальбергер Г. К., 1951. Биологическое и экологическое обоснование мер борьбы с капустной совкой в условиях Московской области. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М.
- Клеменц А. К., 1952. Биологические и экологические особенности капустной совки (*Barathra brassicae* L.) и система мероприятий по борьбе с нею в условиях Саратовской области. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Саратов.
- Копвиллем Х. Г., 1959. Паразиты капустной совки и моли. Защита раст. от вредит. и болезн., 3: 36—37.
- Копвиллем Х., 1960. К вопросу о взаимоотношениях между паразитом и хозяином на примере капустной совки и ее паразита *Ernestia consobrina* Mg. (*Diptera Tachinidae*). Изв. АН ЭССР, сер. биол., 4: 309—313.
- Рубцов И. А., 1950. Сбор и выведение паразитов вредных насекомых. Изд. АН СССР, М.—Л.
- Селенкина-Бельтюкова К. Н., 1939. Обзор вредных насекомых огородных растений Оханского района. Изв. Естеств.-научн. ин-та при Пермском ун-те, XI, 9—10: 279—293.
- Серебровский А. С., В. Тупиков, В. В. Хвостова, 1944. Огородная тахина эрнестия — паразит гусениц огородных совок и пути содействия ей. Докл. ВАСХНИЛ, 5—6: 16—19.
- Серебровский А. С., В. В. Хвостова, З. С. Шапошникова, 1948. Биология тахины *Ernestia consobrina* Mg. паразита огородных совок и методы содействия ее полезной деятельности. Тр. ВИЗР, 1: 132—134.
- Щепетильникова В. А., 1954. Факторы, определяющие нарастание численности энтомофагов разной степени специализации и их значение в биологическом методе. 3-я экологическая конференция. Тезисы докладов. Киевский гос. ун-тет, ч. 1: 311—317.

- Щепетильникова В. А., 1957. Пути сохранения и усиления эффективности энтомофагов в системах мероприятий по защите растений. 3 совещание Всес. энтомол. общества. Тезисы докладов. Изд. АН СССР, М.: 186—189.
- Яхонтов В. В., 1927а. Материалы по морфологии различных фаз развития *Ernestia consobrina* Mg. Защита раст. от вредит., 4, 1: 22—25.
- Яхонтов В. В., 1927б. Биология *Ernestia consobrina* Mg. (Diptera, Tachinidae) и заметки по ее экономическому значению в условиях северо-западной России. Защита раст. от вредит., 4, 4—5: 729—742.
- Ваег, W., 1921. Die Tachinen als Schmarotzer der schädlichen Insekten. Z. angew. Entomol., VII, 1—2: 133—134.
- Fichler, W., 1952. Behandlungstechnik parasitärer Insekten. Leipzig: 1—286.
- Emden, F. J. van, 1954. Tachinidae and Calliphoridae. Handbooks for the Identification of British Insects, 10, 4 (a): 51.
- Thompson, W. R., 1951. A Catalogue of Parasites and Predators of Insect Pests. Belleville, Ont., Sec. 2. Part I: 63.

Институт зоологии и ботаники
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
6. III 1959

ERNESTIA CONSOBRINA MG. (DIPTERA, TACHINIDAE) BIOLOGIAST JA ÖKOLOGIAST

H. Kopvillem

Resümee

Biotõrje seisukohalt näib perspektiivsenä *Ernestia consobrina* Mg. kasutamiseks, kelle vastsed arenevad kapsaõlase (*Barathra brassicae* L.) röövikutes. Kõrge viljakus (ligi 1500—2000 muna ja vastset) ja parasiidi ning peremehe arenemisastmete sünkroonsus näitavad, et *E. consobrina* on suuri potentsiaalseid võimalusi kapsaõlase paljunemise piiramiseks looduses.

Käesolevas artiklis esitatud uurimistulemused näitavad, et kõik *E. consobrina* eluavaldused olenevad õitsvatest taimedest, eriti mitmesugustest sarikõielistest, sest viimased on hädavajalikud toitumisallikad täiskasvanud parasiitidele. Mitmesuguste sarikõieliste näol kergesti kättesaadav toit kindlustab normaalse suguproduktiooni, võimaldab parasiidil elada kuni kohase peremehe arenemisastmete ilmumiseni looduses ja on ta kõrge viljakuse realiseerimise eeltingimuseks.

E. consobrina kasuliku tegevust on võimalik soodustada, esiteks — mitmesuguste sarikõieliste külvamisega kapsa- ja teiste köögiviljapõldude lähedusse, teiseks — täiskasvanud parasiitide kaitsmisega sel perioodil, millal nende paljunemiskiivsus on maksimaalne (juuli lõpp ja suurem osa augustist). Parasiitide kaitsmiseks tuleb nimetatud köögiviljakultuuridel katkestada keemiline kahjuritõrje seal, kus see on otstarbekas.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Zooloogia ja Botaanika Instituut

Saabus toimetusse
6. III 1959

ZUR BIOLOGIE UND ÖKOLOGIE VON ERNESTIA CONSOBRINA MG. (DIPTERA, TACHINIDAE)

H. Kopvillem

Zusammenfassung

Ernestia consobrina Mg. ist ein perspektivreicher Parasit für die biologische Bekämpfung der Kohleule (*Barathra brassicae* L.), in dessen Raupen sich die Larven dieser Raupenfliege entwickeln. Hohe Fruchtbarkeit (etwa 1500—2000 Larven und Eier) und die synchronisierte Entwicklung des Parasiten und des Wirtes in der Natur deuten auf grosse potentielle Möglichkeiten von *E. consobrina* als Verminderungsfaktor der Anzahl von *B. brassicae* hin.

Im Artikel werden ökologische und biologische Untersuchungen betrachtet, deren Ergebnisse eindeutig auf enge Beziehungen der Lebenstätigkeit der *E. consobrina* zu blühender Vegetation, insbesondere zu den Doldenblütlern hinweisen. Die Doldenblütler geben den Parasitenimagines eine geeignete Nahrung und helfen ihnen, den langen Zeitraum (etwa 14—25 Tage), den die Reifung beansprucht, zu überwinden. Auch ermöglichen die Doldenblütler den Parasiten die günstigen Entwicklungsstadien des Wirtes abzuwarten und bilden so die Voraussetzung der Realisierung ihrer hohen potentiellen Fruchtbarkeit.

Es erscheint als möglich, die nützliche Tätigkeit von *E. consobrina* zu fördern, indem man in der Nähe der Kohlfelder und auch anderer Gemüsegelder Doldenblütler anpflanzt und die Tachine während ihrer maximalen Geschlechtstätigkeit (Ende Juli bis Mitte August) dadurch schützt, dass man die Anwendung von chemischen Mitteln während dieser Zeitspanne, wo es zweckmässig erscheint, unterbricht.

Institut für Zoologie und Botanik
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR

Eingegangen
am 6. März 1959