

УДК 595.7-153

СТРАТЕГИЯ И МЕХАНИЗМЫ ПИТАНИЯ ЛИЧИНОК ЛИСТОЕДОВ-ЩИТОНОСОК (*COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE, CASSIDINAE*)¹

© 2006 С.И. Павлов²

Изучена стратегия и механизмы питания личинок листоеда-щитоноски *Cassida rubiginosa* Müll. Оценены примерные объемы поглощаемого 1 личинкой (за 1 кормление и за всю генерацию) корма. Описаны случаи массовых скоплений личинок щитоносок и их влияние на рудеральную растительность полей зерновых культур.

Жуки-листоеды «самым тесным образом связаны с растительностью. Их важнейшей экологической особенностью является узкая трофическая специализация, т.е. связь конкретных видов с определенными таксонами растений, в том числе с многими сельскохозяйственными культурами и лесными породами» [1]. Достаточно сказать, что в Среднем Поволжье вредителями сельскохозяйственных растений является 36 видов (почти 20% всей фауны региона), для лесного хозяйства опасны 23 и еще 17 видов повреждают лекарственные растения [2]. Однако есть категория жуков-листоедов, полезных для человека истреблением сорных растений. К их числу принадлежит и осотовая, или бодяковая, щитоноска – *Cassida rubiginosa* Müll.

Это фоновый транспалеарктический вид, довольно пластичный в плане климатических адаптаций, в связи с чем он имеет весьма протяженную широтную область распространения, проникая далеко на север.

В отличие от личинок других таксонов листоедов, обитающих «в пределах одинаковых экологических групп и внешне достаточно однообразных» [3], личинки щитоносок отличаются специфической морфологией и хорошо детерминируются визуально.

Тело личинки *C. rubiginosa* Müll. яйцевидное, серо-зеленое, уплощенное дорсовентрально. 9-й сегмент брюшка (с 2 отростками – хвостовыми нитями) располагается на дорсальной стороне 8-го. Нити обычно загибаются на спинную сторону и ориентированы вдоль спинной стороны тела, на них сохраняются экзuvia и экскременты, образующие личиночный чехлик – маску [4].

¹ Представлена доктором биологических наук профессором С.А. Сачковым.

² Павлов Сергей Иванович, кафедра зоологии Самарского государственного педагогического университета, 443090, Россия, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, 26.

Ее плоско-шаровидная, опистогнатическая голова в нормальном положении подвернута вниз и обращена ротовыми частями назад настолько, что мандибулы сильно приближены к передней паре ног. Сверху головная капсула прикрыта переднеспинкой и не видна [5].

Кроме того, личинки щитаносок, «являясь монофагами или узкими олигофагами» [3], жестко связаны со своими кормовыми растениями.

Материал был собран нами в 1978-1999 гг. на территории Кинельского (сс. Домашка и Парфеновка) и Красноярского (пос. Угловой и пгт. Новосемейкино) районов Самарской области. Были использованы традиционные методики энтомологических исследований и метод одновременной фоторегистрации. Отснято более 150 фотосюжетов. Проведены наблюдения за 880 личинками (разных возрастов) осотовой щитаноски.

В результате наблюдений и экспериментов нами установлено, что личинки живут открыто на листьях бодяка полевого (*Cirsium arvense* Scop.), чертополоха колючего (*Carduus acanthoides* L.) и лопуха большого (*Arctium lappa* L.). Обычно они держатся одиночно, реже группами (по 2-3 особи), располагаясь в жаркие солнечные часы на нижней (теновой) стороне листьев, в пасмурное и предвечернее время – на верхней.

Личинки грубо скелетируют лист кормового растения. Повреждения имеют вид неправильной формы «оконцев» разных размеров (рис. 1). Чаще всего проедается обращенный к личинке эпидермис и паренхима под ним, противоположный же слой эпидермиса остается нетронутым. Только в отдельных случаях листовая пластинка прогрызается насквозь.

Интересен механизм питания личинки. Насекомое прокусывает эпидермис, держа мандибулы перпендикулярно поверхности листа (рис. 2). Первое время личинка остается неподвижной, высасывая сок, обильно вытекающий через повреждение. По мере падения давления в сосудах и уменьшения количества поступающего сока она увеличивает отверстие сначала простым скусыванием нависающих краев эпидермиса и подстилающей паренхимы. Из поперечного, с заостренными углами (рис. 3, а), повреждение приобретает вид более округлого и расширяющегося кверху углубления – «воронки» (рис. 3, б).

Затем личинка подгибает голову (рис. 3, в) и выедает ткань листа между передней парой ног, т.е. «изпод себя». При этом сама она не двигается с места. В дальнейшем, когда весь зеленый губчатый материал

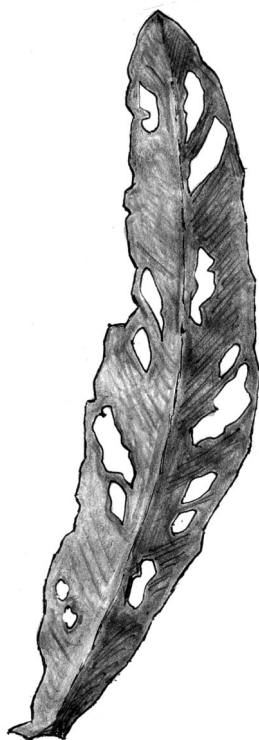


Рис. 1. Поврежденный лист бодяка с «оконцами» погрызов (ориг.)

выбран до такой степени, что мандибулы насекомого уже не достают до ближайшего края повреждения, и повреждение приобретает вид «капли», личинка вытягивает голову вперед и начинает выгрызать противоположную сторону углубления до тех пор, пока способна дотянуться до края. После этого выемка приобретает вытянутую форму и своими очертаниями несколько напоминает «восьмерку» (рис. 3, г). Продолжая оставаться на месте, личинка выгрызает поочередно левую, а затем и правую стороны повреждения, именно те выступы, которые образуют перехват у «восьмерки». В итоге получается довольно широкое углубление, с большим внешним и меньшим внутренним диаметрами, т.е. «воронка», к которой прижат противоположный эпидермис листа (рис. 3, д).

Все эти действия достигаются лишь изменением положения головы личинки. Когда же края выемчатого «оконца» объединяются настолько, что личинка уже не в состоянии дотянуться с места до новой порции корма, она начинает перемещаться по листу, продолжая попутно выедать его мякоть. Первоначально округлое «оконце» приобретает все более вытянутые формы, становясь, в конце концов, прямым или извилистым каналом. В дальнейшем питание осуществляется 2 способами: при движении вперед, когда личинка как бы наползает на кормовой участок, и при движении назад, когда она отползает, пятится. Выбор того или иного способа во многом зависит от погодных условий, прежде всего, от направления и силы ветра и положения личинки по отношению к солнцу. Вне зависимости от способа движения («наползания» или «отползания») траектория перемещений насекомого по листу при нанесении растению повреждений существенно не меняется. Практически константны и контуры повреждения.

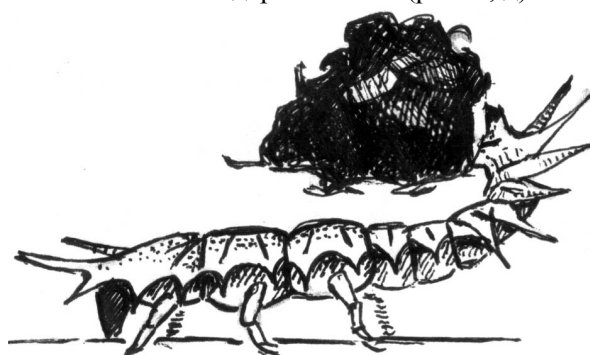


Рис. 2. Прокусывая лист, личинка держит голову перпендикулярно его поверхности (ориг.)

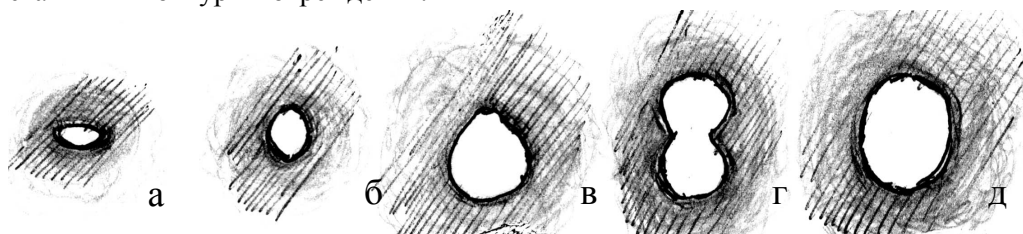


Рис. 3. Динамика контура повреждения: а – щель-прокус; б – воронка; в – капля; г – восьмерка; д – большая воронка (ориг.)

Особенно хорошо «рисунок» повреждения заметен при питании личинки на сочном, молодом листе. В этом случае, прогрызая ходы, она не выбирает всей паренхимы между отдельными смежными галереями, и погрызы имеют характер не сплошных выемчатых «оконцев», а довольно широких, извилистых ходов-лабиринтов (рис. 4), по которым можно проследить направление движения питающейся личинки. В случае, когда питание насекомого происходит на старом мясистом листе, паренхима повсеместно выбирается полностью, и установить направление движения личинки практически невозможно (рис. 1).

Нами установлено, что непрерывно питающаяся личинка 3-го возраста способна в течение $\frac{1}{2}$ часа съесть до 10-14 мм² листовой поверхности, поэтому даже незначительное скопление личинок (особенно старших возрастов) на кормовых видах, среди которых щитовосками, безусловно, предпочитается бодяк полевой, приводит к сильному угнетению растений.

Если принять во внимание, что личиночная стадия длится 12-17 дней и что, кормясь по 3,7-4 часа в день (исходя из продолжительности «полезного» времени 6-6,5 часов в сутки)³, личинка за 85-120 (за всю генерацию) подходов (приемов корма) способна съесть до 400 (личинки младших возрастов)-1140 мм² (личинки старших возрастов), т.е. в сумме 1540 мм² поверхности листьев питающих видов растений.

На участках посевов, засоренных бодяком, где агрегируются личинки и имаго *C. rubiginosa* Müll., по нашим наблюдениям, бывает уничтожено до 42 % поверхности листовых пластинок.

Дважды (20.07.75 и 11.07.82 гг.) нами были зарегистрированы уникальные скопления *C. rubiginosa* Müll. по 400-450 особей (примерно по 12-18 особей на 1 листе, т.е. практически по 1 личинке на каждом см²), что в совокупности составило более 850 особей. В «очагах» этих агрегаций было уничтожено до 88% растений бодяка.

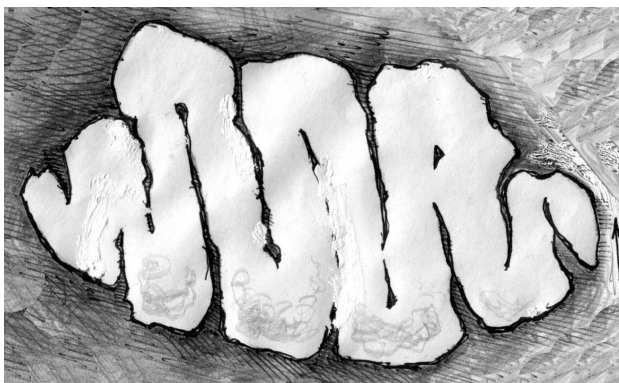


Рис. 4. Лабиринт повреждения молодого листа бодяка (ориг.)

³ «Полезным» временем мы называем ту часть светлого периода суток, когда нет росы и не слишком жарко, и по этой причине листоеды максимально активны (Примеч. автора).

Литература

- [1] Медведев, Л.Н. Каталог кормовых растений листоедов СССР / Л.Н. Медведев, Е.Я. Рогинская. – М., 1988. – С. 3, 154.
- [2] Павлов, С.И. Фауна и экология жуков-листоедов (*Coleoptera, Chrysomelidae*) Среднего Поволжья // Автореф. дис. ... канд. биол. Наук / С.И. Павлов. – М., 1985. – 21 с.
- [3] Медведев, Л.Н. Личинки жуков-листоедов Сибири и Дальнего Востока / Л.Н. Медведев, Ю.М. Зайцев. – М.: Наука, 1978. – С. 3, 157.
- [4] Steinhausen, W. Vergleichende Morphologie, Biologie und Ökologie der Entwicklungs-Stadien der in Niedersachsen heimischen Schildkäfer (*Cassidinae, Chrysomelidae*) und deren Bedeutung für die Landwirtschaft / W. Steinhausen. – Braunschweig, 1950. – P. 1-67.
- [5] Палий, В.Ф. Описание личинок жуков-щитоносок (*Cassidinae*) европейской части СССР / В.Ф. Палий // Энтомол. обозр. 1959. – Т. 38. Вып. 4. – С. 805-818.

Поступила в редакцию 25/IX/2006;
в окончательном варианте – 4/X/2006.

STRATEGY AND MECHANISMS OF LARVAE NUTRITION OF LEAF BEETLES (*COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE, CASSIDINAE*)⁴

© 2006 S.I. Pavlov⁵

A strategy and mechanisms of larvae nutrition of leaf beetle (*Cassida rubiginosa* Müll.) are studied. Approximate volumes of feeding – stuffs eaten at one feeding and whole life by one larva are estimated. The cases of the *Cassidinae* larvae mass aggregation and their effect on weed field vegetation of the food grains are described.

Paper received 25/IX/2006.
Paper accepted 4/X/2006.

⁴ Communicated by Dr. Sci. (Biology) Prof. S.A. Satchkov.

⁵ Pavlov Sergey Ivanovich, Dept. of Zoology, Samara State Pedagogical University, Samara, 443090, Russia.