

УДК 595.763.79:595.752.1:591.557 (477)

© 2003 г. П. Я. ЧУМАК, З. Л. БЕРЕСТ

## ЖУК-КОРОВКА *CLITOSTHETUS ARCUATUS* ROSSI (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) – ЭНТОМОФАГ ЧИСТОТЕЛОВОЙ (*ALEURODES PROLETELLA*) И ОРАНЖЕРЕЙНОЙ (*TRIALEURODES VAPORARIORUM*) БЕЛОКРЫЛОК (HOMOPTERA: ALEURODIDAE) В УКРАИНЕ

**Введение.** Жук-коровка клитостетус короткогрудый, или коровка короткогрудая (*Clitosthetus arcuatus* Rossi) распространён в Европе от Испании до Англии, Голландии и Северо-западной Германии, а также в Северной Африке, Малой Азии, на Кавказе и Соединенных Штатах Америки (Якобсон, 1905–1915).

В Украине она была известна только из Херсонской области, где по данным Н. П. Дядечко (1954) очень редко встречается в лесополосах, на кустах, в садах. Г. И. Савойская (1983, 1991) относит её к насекомым лесной зоны, в то время как Н. П. Дядечко (1954) приводит в списке видов понтосредиземноморского происхождения.

Н. П. Дядечко и Г. И. Савойская в указанных выше работах отмечают клитостетуса короткогрудого в качестве афидо- и акарифага. Однако, ряд авторов пишут о поедании коровкой разных видов белокрылок – капустной *Aleurodes brassicae* Walker (Bathon, 1983; Bathon, Pietrzyk, 1986; Ricci, Cappelletti, 1989), оранжерейной *Trialeurodes vaporariorum* Westwood и цитрусовой *Dialeurodes citri* Riley et Howard (Агекян, 1977). Некоторые данные по биологии и экологическим особенностям находим в работах Н. П. Дядечко (1954) и Н. Г. Агекяна (1977).

**Материал и методика.** Места обнаружения *C. arcuatus*: Киев, Ботанический сад им. А. В. Фомина, колонии белокрылок оранжерейной (на *Hibiscus syriacus* Linné и *Daranta erecta* Linné), чистотеловой *Aleurodes proletella* Linné (на чистотеле), жимолостной *Aleurodes lonicerae* Walker (на съёты); лес в районе ДВРЗ, колонии белокрылки чистотеловой (на чистотеле); Киевская обл., Бориспольский р-н, с Глыбоке, колонии белокрылки чистотеловой (на чистотеле).

Исследования проводили в 1990–2002 гг. в оранжереях и на участках открытого грунта в Ботаническом саду им. А. В. Фомина. Каждые 7–10 суток при маршрутных обследованиях отмечались растения, которые были заселены оранжерейной и чистотеловой белокрылками.

Собранных жуков-корровок выпускали в садки-инсектарии по 10 пар в каждый и подкармливали белокрылкой чистотеловой, которая размножалась на чистотеле обыкновенном, или белокрылкой оранжерейной, культивируемой на растениях хрена, фасоли и *Cestrum parqui* Linné. Ежедневно подсчитывали количество отложенных самками жука яиц. Температуру измеряли воздушным термометром.

**Морфологические особенности жука и преимагинальных стадий.** Полное описание имаго *C. arcuatus* приведено у Н. П. Дядечко (1954), мы даем описание имаго и преимагинальных стадий киевской популяции.

**Имаго.** Длина тела – 1,2–1,7 мм, ширина (в наиболее широком месте) – 1,0–1,1 мм. Тело короткоовальное, в густых светлых волосках. Голова почти квадратная, бледно-жёлтая (у ♂♂ – более светлая). Глаза небольшие, чёрные. Усики жёлтые, 11-члениковые, их основание расположено в глубокой впадине. Наличник жёлтый, широкий, закруглённый. Переднеспинка жёлтая, с большими белыми пятнами по бокам и неправильной формы пятном в центре. Грудь жёлтая. Переднегрудь очень короткая и пологая, так что почти прилегает к тазикам передних ног. Ноги жёлтые. Надкрылья темно-жёлтые или светло-коричневые, с хорошо выраженными плечевыми буграми. В центральной части ближе к медиальному краю каждого из надкрылий большое чёрное пятно, окаймлённое белой полосой; вместе белые полосы составляют букву W с почти сомкнутыми сверху концами. У ♂♂ основание VI-го стернита с небольшой вырезкой.

**Яйцо.** Длина – 0,45–0,50 мм, ширина – 0,2 мм. Бледно-зелёные, удлинённо-овальные.

**Личинка.** Личинки I-го возраста светло-жёлтые, конец брюшка несколько затемнён. Длина тела – 0,5 мм, ширина – 0,2 мм.

Личинки II–III-го возрастов светло- или бледно-жёлтые. Через покровы просвечивается пищевой тракт оранжевого цвета. Задний сегмент брюшка уплощённый, с двумя шипиками на конце. Длина тела – 1,4 мм, ширина – 0,25 мм.

Личинки IV возраста грязно-белые, покрыты короткими светлыми волосками на всей поверхности. Задний край с длинными щетинками. Грудные сегменты с темными бугорками, которые несут крепкие щетинки. Брюшные сегменты посередине спинной стороны со сближенными, темными на вершине бугорками, несущими щетинки. Остальные бугорки светлые, со светлыми щетинками. Длина тела – 3,0 мм, ширина – 1 мм.

**Куколка** белая. На спинной стороне первых трёх брюшных сегментов темно-серое пятно. Тело в коротких светлых волосках и с крепкими темными щетинками на темных бугорках. Темные щетинки на конце крючьевидные, причем загнутая часть светлая. На щетинках иногда наблюдаются капли выделений. Голова с 16–18 относительно большими темными щетинками, 8 из которых расположены на заднем крае. Позади головы 2 щетинки, 4 щетинки – на двух половинках будущей переднеспинки жука. Посередине спинной стороны брюшных сегментов 2 сближенных ряда из шести щетинок и 1 ряд щетинок, расположенных ближе к краю и по краю. У некоторых особей бугорки второго ряда с середины спины имеют по 2 щетинки.

**Биология и экологические особенности.** В условиях Ботанического сада им. А. В. Фомина в открытом грунте *C. arcuatus* развивается в двух поколениях. Зимуют жуки в листовом опаде под кустами, под корой деревьев – в тех местах, где проходило их развитие.

На чистотеле возле оранжереи жуки появляются 15–20 апреля. Самки начинают откладывать яйца, когда среднесуточная температура становится выше 12°C. Самка откладывает по одному, очень редко по два яйца, среди колонии белокрылки. Эмбриональное развитие длится 12–14 суток, развитие личинки I-го возраста – 10–12 суток, II–III-го – 8–10 суток, IV-го – 7–8 суток, а общая продолжительность – 25–30 суток. Стадия личинки продолжается 12–15 суток. Таким образом на полный цикл развития затрачивается 49–59 суток в зависимости от погодных условий. В 2001 году выход жуков первого поколения был отмечен 20 июня, а в 2002 – 8 июля.

Нужно отметить, что ♀♀, как правило, откладывают яйца на 3–4-й, считая от точки роста, листок, где в это время преимущественно развиваются личинки белокрылок I–II-го возрастов. Поэтому личинки коровки, которые через определенное время отрождаются из отложенных яиц, вначале начинают питаться личинками белокрылки I–II-го, а затем – III–IV-го возрастов.

В большой пальмовой оранжерее из года в год *C. arcuatus* размножается без вмешательства человека на *Cestrum pargui*, *C. nocturnum* Linné и *Hibiscus syriacus*. С июня по сентябрь его можно также встретить в рассадной и реализационной оранжереях. В пальмовой оранжерее жуки перезимовывают на стволах пальм среди волокон. В первых числах апреля (световой день больше 13-ти часов) жуки выходят из мест зимовки и заселяют в первую очередь растения *C. pargui*, которые почти всегда заселены оранжерейной белокрылкой. При произрастании в оранжереях растений чистотела (самосев), всегда пораженного чистотеловой белокрылкой, жук заселяет и эти растения.

В первых числах мая в защищенном грунте можно обнаружить куколок и жуков I-го поколения. Таким образом, жуки появляются приблизительно через 30 суток от момента заселения колоний белокрылок. Жуки I-го поколения расселяются в оранжерее на растения, зараженные оранжерейной белокрылкой, преимущественно это *Hibiscus syriacus* и *Daranta erecta*. Наблюдения показали, что жуки избегают заселять колонии белокрылки на *Cyphomandra crassicaulis* Kuntze даже если растения очень сильно заражены вредителем (до 40–50 личинок на 1 см<sup>2</sup>).

Развитие коровок в условиях оранжереи происходит до середины сентября. Жуки 2-го поколения появляются в начале–середине июня, третьего – во второй половине августа. При температуре выше 30°C, как это было отмечено в 2001–2002 гг., развитие жуков приостанавливалось.

С расселением белокрылки оранжерейной за пределы теплиц и оранжерей и поражением ею растений, растущих около теплиц в открытом грунте, жуки переходят на эти растения. В значительном количестве личинки и куколки жука встречались на *Sonchus arvensis* Linné и *Rudbeckia bicolor* Nuttall.

Кроме белокрылок, как указывает Н. Г. Агемян (1977), личинки жука иногда высасывают яйца и имаго красного цитрусового клещика *Metatetranychus citri* McGregor.

**Влияние температуры и фотопериода на развитие *C. arcuatus*.** Нижний температурный порог развития *C. arcuatus* по нашим наблюдениям – 9°C. При температурах в пределах 10–12°C развитие яиц продолжается 26,8 суток, а личинок и куколок – 43,5 и 34,4 суток соответственно, а весь цикл развития завершается за 104,7 суток. Смертность за этот период – 64,8 % (табл. 1).

**Таблица 1. Продолжительность развития и смертность *C. arcuatus* при различных температурных режимах**

Температура, °C	Продолжительность развития, сутки				Смертность за период развития, %
	яйцо	личинка	куколка	полный цикл	
10–12	26,8±2,22	43,5±2,23	34,0±2,97	104,7±7,42	64,8
18–20	10,9±1,00	19,0±0,60	8,7±0,92	38,6±2,52	24,5
24–25	6,6±0,31	17,4±0,45	7,6±0,74	31,6±1,50	23,8
30–32	4,9±0,76	15,9±0,67	5,2±1,20	26,0±2,63	67,2

При температурах 18–20°C продолжительность развития яиц сокращается до 10,9 суток, а личинок и куколок – до 19,0 и 8,7 суток соответственно. Полный цикл развития длится 38,6 суток. Смертность снижается до 24,5 %.

Повышение температуры до 24–25°C обуславливает значительное сокращение продолжительность всех стадий: яйца – до 6,6 суток, личинок – до 17,4 суток и куколок – до 7,6 суток, а полного цикла развития – до 31,6 суток.

При температурном режиме в пределах 30–32°C продолжительность развития всех стадий также сокращается: яйца – 4,9 суток, личинок – 15,9 суток, куколок – 5,2 суток, полный цикл развития – 26,0 суток, но смертность при этом составляет 67,2 %.

Независимо от температурного режима, при котором разводили жука-коровку, наибольшая смертность наблюдалась у личинок I–II возрастов и составляла 70–80 % от общей смертности на всех стадиях развития.

Исследования влияния длины дня на формирование имагинальной диапаузы показали, что при температурном режиме 25°C и 14-часовом световом периоде диапауза отмечалась у 72,4 % особей, в то же время, как при световом периоде, продолжительностью 16 часов, – диапаузировали 18 % жуков. При непрерывном освещении в диапаузу впадают 16–20 % коровок. Такая фотопериодическая реакция характерна для большинства видов жуков-коровок, диапаузирующих в зимний период (Заславский, 1984).

**Плодовитость *C. arcuatus*.** Как показали исследования, плодовитость клитостетуса короткого в значительной степени зависит от температуры и питания. Так, при температуре воздуха 10–12°C жуки откладывают в среднем 6,5 яиц при питании белокрылкой чистотеловой и 7,5 яиц – при питании личинками белокрылки оранжерейной.

При повышении температуры до 18–20°C яйцепродукция повышается до 19,0 яиц при питании первым и до 27,0 яиц – вторым видом. Также яйцепродукция повышается при температуре в пределах 24–25°C (до 22,5 и 30,0 яиц соответственно). При температуре более чем 30°C самки впадают в оцепенение или переходят на листья нижнего яруса, которые расположены ближе к грунту, а откладка яиц прекращается (табл. 2).

**Таблица 2. Плодовитость *C. arcuatus* в зависимости от кормового фактора и температуры**

Температура, °C	Количество яиц <i>C. arcuatus</i> , шт.					
	Белокрылка чистотеловая			Белокрылка оранжерейная		
	min	max	в среднем	min	max	в среднем
10–12	4	9	6,5	6	9	7,5
18–20	15	23	19,0	20	34	27,0
24–25	18	27	22,5	20	40	30,0
30–32	0	1	0,5	0	1	0,5

**Эффективность контроля численности.** Клитостетус короткогрудый является довольно эффективным энтомофагом, существенно снижающим численность разных видов белокрылок. По данным Н. Г. Агеяна (1977) жуки *C. arcuatus* охотно поедают взрослых белокрылок, а их личинки питаются яйцами и личинками белокрылок. Одна личинка коровки за период развития поедает от 214 до 325 особей цитрусовой белокрылки (преимущественно яиц и личинок I-го возраста). По нашим данным, личинки жука поедают преимущественно личинок белокрылок, и за период развития количество съеденных особей достигает 100–120.

Характерной особенностью *C. arcuatus* является то, что его личинки, по нашим наблюдениям, питаются белокрылкой практически на одном месте – в радиусе 1,5–2 см личинка съедает всех личинок белокрылки с I-го по IV-й возраст. При этом образуются совсем свободные от вредителя участки листа, на которых личинка коровки затем окукливается. Эта особенность коровки короткогрудой делает его незаменимым энтомофагом белокрылок при выращивании декоративных и цветущих растений, поскольку в этом случае ценятся декоративные качества растений.

**Выводы.** Коровка *C. arcuatus* распространена в Украине значительно шире, чем это отмечалось ранее. Жуки и личинки клитостетуса короткогрудого были обнаружены в Киеве и Киевской области, в частности в Ботаническом саду им. А. В. Фомина, где коровка размножается в большой пальмовой оранжерее и теплицах, а также в условиях открытого грунта. Развивается *C. arcuatus* в двух поколениях, а в условиях пальмовой оранжереи – в трех. В открытом грунте коровка встречается со середины апреля по сентябрь. Оптимальной для этого вида температурой воздуха является температура в пределах 24–25°C. При более низких температурах развитие жука замедляется, яйцепродукция уменьшается, а при более высоких – увеличивается смертность личинок, жуки диапаузируют. При коротком световом дне при одинаковой температуре воздуха количество диапаузирующих жуков увеличивается.

Клитостетус короткогрудый является эффективным энтомофагом белокрылок. Его применение в биологической борьбе особенно желанно при выращивании декоративных растений и в цветоводстве, где ценятся декоративные качества, поскольку он, уничтожая полностью белокрылку на листьях, оставляет после себя чистую поверхность листа.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агекян Н. Г. *Clitostethus arcuatus* Rossi (Coleoptera, Coccinellidae) – хищник цитрусовой белокрылки в Аджарии // Энтотомол. обозрение. – 1977. – Т. LVI, вып. 1. – С. 31–33.
- Дядечко Н. П. Кокцинеллиды Украинской ССР. – К.: Изд-во АН УССР, 1954. – 156 с.
- Заславский В. А. Фотопериодический и температурный контроль развития насекомых. – Л.: Наука, 1984. – 180 с.
- Савойская Г. И. Кокцинеллиды (систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства). – Алма-Ата: Наука, 1983. – 248 с.
- Савойская Г. И. Тлѣвые коровки. – М.: Агропромиздат, 1991. – 78 с.
- Якобсон Г. Г. Coccinellidae // Жуки России и Западной Европы. – СПб, 1905–1915. – С. 967–991.
- Bathon H. Ein Massenvorkommen des Marienkäfers *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Coleoptera, Coccinellidae) // Hess. faun. Briefe. – 1983. – Jg. 3, № 4. – S. 56–62.
- Bathon H., Pietrzik J. Zur Nahrungsaufnahme des Bogen-Marienkäfers, *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Coleoptera, Coccinellidae), einen Vertilger der Kohlmottenlaus, *Aleurodes proletella* Linne (Hom. Aleurodidae) // Z. angew. Entomol. – 1986. – Jg. 102, № 4. – S. 321–326.
- Ricci C., Cappelletti G. Physical interactions between *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Coleoptera, Coccinellidae) and whitely host plants // Int. Congr. Coleopt., Barselona, Sept. 18–23 1989: Abstr. vol. – Barselona, 1989. – P. 63.

Ботанический сад им. акад. А. В. Фомина, Киев  
Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины

Поступила 18.01.2003

UDC 595.763.79:595.752.1:591.557 (477)

**P. YA. CHUMAK, Z. L. BEREST**

**THE LADY BEETLE, *CLITOSTHETUS ARCUATUS* ROSSI  
(COLEOPTERA: COCCINELLIDAE), A PREDATOR OF  
CELANDINE WHITEFLY, *ALEURODES PROLETELLA* AND  
GREENHOUSE WHITEFLY, *TRIALEURODES VAPORARIORUM*  
(HOMOPTERA: ALEURODIDAE) IN UKRAINE**

*Fomin Botanical Garden, Kiev  
Schmalhausen Institute of Zoology of Ukrainian Academy of Sciences*

### SUMMARY

The lady beetle, *Clitosthetus arcuatus* Rossi appears to be considerably more widespread in Ukraine than previously reported. Both adult and larval stages have been found in Kiev and Kiev region; in particular, in Fomin Botanical Garden this species was commonly found in the palm greenhouse and in open grounds, having three and two generations, respectively. In latter case the flight period is mid-April to September. The optimal temperature for *C. arcuatus* is 24–25 °C. At lower temperatures the development is retarded and less eggs are produced, while larval survival rate decreases and the adult beetles enter the diapause state. Under similar temperature conditions, shorter day-length induces diapause as well.

This coccinellid species of is an efficacious pest control agent against whiteflies. Its use is of especial preference in floriculture, because, while completely removing the pest from the plants, adult beetles preserve the leaves intact and clean.

2 tabs, 9 refs.