

следует, что нужно проводить химические обработки не по всей площади поля, а по его краевой полосе, тем самым сокращая затраты и снижая химическую нагрузку на биоценоз.

УДК 595.7

А.С. Сажнев, И.Д. Еськов

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,
г. Саратов

ПАЗИТОИДИЗМ ЖУЖЕЛИЦ НА ПРИМЕРЕ РОДА *LEBIA* (COLEOPTERA, CARABIDAE)

Пищевые связи в пределах семейства жужелицы чрезвычайно разнообразны. Ранее считалось, что все Aderphaga, в том числе и Carabidae хищны. Данное мнение и сейчас является неким стереотипом и довольно распространено, в частности, в прикладной и популярной литературе. Однако фактически дело обстоит несравненно сложнее. Доказано, что среди жужелиц наряду с типичными хищниками есть настоящие фитофаги, многие карабиды являются миксофагами, способными питаться как животной, так и растительной пищей. Во многих группах жужелиц известен паразитоидизм личинок, т. е. паразитирование, заканчивающееся быстрой гибелью хозяина. Очень распространено среди Carabidae паразитирование личинок на куколках различных жуков. Пожалуй, наиболее исследован паразитоидизм в пределах обширного рода *Lebia*. Род *Lebia* Latreille, 1802 – очень большая (свыше 600 описанных видов), всесветно распространенная группа жужелиц. В Поволжье род представлен 7 видами (Калюжная и др., 2000; Исаев, 2002; Исаев и др., 2004): *Lebia (Lamprias) chlorocephala* (J. J. Hoffmann, 1803); *L. (L.) cyanocephala* (Linnaeus, 1758); 3. *L. (Lebia) cruxminor* (Linnaeus, 1758); *L. (L.) scapularis* (Fourcroy, 1785); *L. (L.) menetriesi* Ballion, 1869; *L. (L.) trimaculata* (Villers, 1789); *L. (L.) turkestanica* Jedlicka, 1966.

У всех видов, жизненные циклы которых известны, личинки развиваются как эктопаразиты куколок жуков-листоедов под корой или в почве. Из наших видов достоверно известен паразитизм *L. chlorocephala* на *Chrysolina varians*, *L. scapularis* паразитирует на куколках ильмового листоеда *Xanthogaleruca luteola* (Крыжановский, 1987), *L. cyanocephala* был отмечен на *Chrysolina hyperici*, *Chrysolina marginata* (Ljungberg, 1999), личинки *L. cruxminor* паразиты куколок козявки тысячелистниковой *Galeruca tanacetii* (Anderson, 2007). Наиболее изучен паразитизм североамериканского вида *Lebia grandis* на куколках колорадского жука *Leptinotarsa decim-*

lineata. Имаго появляются с середины мая по начало июня спустя несколько недель после появления колорадских жуков. Это позволяет обеспечить кормовую базу (яйца а также личинки *L. decemlineata* на первой и второй стадии) для взрослых *L. grandis*, особенно это важно для самок. Яйца откладываются по одному у основания стебля растений картофеля. Одна самка *L. grandis* за жизнь способна откладывать до 1300 яиц. Когда личинки первого возраста выходят из яиц, они сразу готовы к поиску *L. decemlineata*. Первое поколение личинок может следовать по запаху за взрослыми личинками хозяина, которые зарываются в землю для окукливания. Для обеспечения успешного протекания паразитизма, личинки первого поколения *L. grandis* должны обнаружить точное местонахождение личинок колорадского жука еще до начала их окукливания. В обратном случае, *L. grandis* испытывают значительные трудности с проникновением через оболочку куколки (Riddick, 1998; Weber, 2005). Как только хозяин найден, личинка первого поколения прикрепляется к хозяину с помощью мандибул и начинает питаться. После линьки, личинки второго возраста не возобновляют питание. Метаморфоз до стадии куколки происходит почти сразу после этого, без периода диапаузы. Взрослые особи зимуют в земле на или возле картофельных полей (Riddick, 1998). В Северной Америке *L. grandis* был признан одним из наиболее перспективных естественных врагов *L. decemlineata*. К настоящему времени широкомасштабных полевых исследований проведено не было. В полевых условиях *L. grandis* мог бы быть эффективным хищником/паразитоидом *L. decemlineata* особенно вместе с использованием других стратегий. Однако, естественная плотность популяций *L. grandis* вряд ли позволит эффективно контролировать данного вредителя. Таким образом, увеличение популяции путем запуска огромного количества выведенных взрослых особей является методом максимального увеличения эффективности врагов колорадского жука. Но эксперименты по массовому разведению *L. grandis* имели лишь ограниченный успех.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исаев, А.Ю. Определитель жесткокрылых Среднего Поволжья. / А.Ю. Исаев. (Ч. 1. – Aderphaga и Muxorhaga). Ульяновск, 2002. 80 с. (Серия «Природа Ульяновской области», Вып. 10).
2. Исаев, А.Ю. Жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) лесостепи Среднего Поволжья. / А.Ю. Исаев, Л.В. Егоров, К.А. Егоров. – Каталог. – Ульяновск: УлГУ, 2004. – 72 с.
3. Калюжная, Н.С. Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Нижнего Поволжья. / Н.С. Калюжная, Е.В. Комаров, Л.Б. Черезова. / Регион. центр по изучению и сохранению биоразнообразия. Волгоград, 2000. – 204 с.
4. Крыжановский, О.Л. Новые и малоизвестные виды рода *Lebia* (Coleoptera, Carabidae) фауны СССР. / О.Л. Крыжановский. // Новые и малоизвестные жесткокрылые насекомые, Труды ЗИН, 1987. – С. 42–49.
5. Крыжановский О.Л. Фауна СССР. Жесткокрылые. Т. I. – Вып. 2. Жуки подотряда Aderphaga (часть 1)/ О.Л. Крыжановский. – Л., Изд. АН СССР. 1983. – 341 с.

6. *Anderson R., Lebia cruxminor* – a ground beetle // Northern Ireland's Priority Species & Species of Conservation Concern, 2007 (сайт Национального музея Северной Ирландии –<http://www.habitas.org.uk>).

7. *Ljungberg-Hakan*, 1999. Swedish names for the Swedish ground beetles (Coleoptera: Carabidae) // *Entomologisk tidskrift* 120 (4), december, 1999: 185-195.

8. *Riddick, E.W., G. Dively, and P. Barbosa*. 1998. Effect of a seed-mix deployment of Cry3A-transgenic and nontransgenic potato on the abundance of *Lebia grandis* (Coleoptera: Carabidae) and *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 91: 647-653.

9. *Weber D.C.* Ectoparasitoid carabids and their beetle hosts. Caroline S. Chaboo, American Museum of Natural History. New York, 2005 (медиа-презентация).

УДК 633.631.58

Е.В. Сазонова, В.В. Седов

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, г. Саратов

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «БТФ-ЙОДИС» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

Основной задачей современного сельскохозяйственного производства является получение экологически чистой продукции с ее низкой себестоимостью. Технология выращивания и сорта сельскохозяйственных культур определяют необходимый уровень производительности, экологическую и энергетическую эффективность растениеводства.

Технология «БТФ-Йодис» – это комплексное применение в агропроизводстве экологически чистых препаратов и удобрений, составляющими которых являются биотрансформаторы и биогумус с симбиозным набором грибов, бактерий, микроэлементов, изготовленных на основе раствора биологически активного йода. Необходимо подчеркнуть важность предпосевной обработки семян бобовых культур по технологии «БТФ-Йодис», которая проявляется в интенсивном развитии прикорневых азотфиксирующих клубеньковых бактерий и другой полезной микрофлоры, что в свою очередь способствует развитию более сильной корневой системы (до 80 % и более) и в последствии всего растения в целом. Обработка семян бобовых культур проводится группой БТФ-Йодис из расчета 3 л на 1 т семян при использовании рабочего раствора 10 л/т. Первую подкормку проводят в фазе 4–5 настоящих листьев. Норма расхода БТФ-Йодис – 3–5 л/га. В эту фазу проводят обработку бобовых культур гербицидами, которые можно совместить в баковой смеси с «БТФ-Йодис». При этом норму внесения гербицидов в зависимости от засоренности поля сорняками можно уменьшать до минимально рекомендованной для определенной культуры. Вторую подкормку нужно провести в фазе бутонизации растений. Поскольку под бобовые культуры чистые азотные удобрения не вносят, можно вносить комплексные удобрения (например, нитроаммофоску и др.). Если в почве под посевом достаточно азота, можно вносить фосфорно-