

М.Е. Сергеев

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ *ZYGOGRAMMA SUTURALIS* F. (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) ДЛЯ БОРЬБЫ С *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. НА ЮГО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ

Zygogramma suturalis F., *Ambrosia artemisiifolia* L., юго-восток Украины, биологические средства борьбы

Введение

На сегодняшний день одной из фитосанитарных проблем Украины является повсеместное распространение амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.), засорение ею сельскохозяйственных земель и вызываемые ею тяжелые заболевания у населения. Несмотря на широкий арсенал применяемых средств и мероприятий (химические, агротехнические, карантинные) амброзия продолжает интенсивно распространяться [9]. Биологическая борьба – некоторыми авторами рассматривается, как один из радикальных способов естественного контроля амброзии полыннолистной [2]. В качестве одного из наиболее эффективных агентов в борьбе с амброзией долгое время считался *Zygogramma suturalis* F. – фитофаг, специально интродуцированный на территорию бывшего СССР в конце 70-х годов прошлого века [3, 6]. В первые годы после его интродукции было отмечено, что для подавления очагов амброзии необходима была высокая плотность населения *Z. suturalis* на единицу площади (до 5000 экземпляров на 1 м²), наличие пригодных мест для их зимовки и возможность для выгода 6–7 поколений фитофага в одном биотопе [5, 7, 13]. В настоящее время *Z. suturalis* широко распространился не только по территории юга европейской части России, но и стал неотъемлемой частью энтомофауны юго-востока Украины [1, 12]. Однако, основная предполагаемая его функция – эффективного биологического средства подавления очагов амброзии полыннолистной – оказалась нереализованной [10, 11, 15]. По сравнению с первыми годами интродукции фитофага, плотность популяции крайне уменьшилась (до 2-3 экземпляров на 1 м²), что не дает ожидаемого эффекта элиминации очагов амброзии. Тем не менее, в Украине интерес к амброзиевому листоеду, как агенту в биологической борьбе с амброзией, остается достаточно высоким. Более того, в некоторых работах продолжается не вполне обоснованная пропаганда использования *Z. suturalis* как эффективного биологического средства в борьбе с амброзией, при этом не требующего серьезных материальных затрат [2, 8].

Цель и задачи исследования

Цель работы – анализ состояния популяции амброзиевого листоеда и определение его потенциальной способности подавлять очаги амброзии полыннолистной на юго-востоке Украины. Задачи исследования: установить показатели плотности популяции амброзиевого листоеда и провести сравнение этих показателей в настоящее время с соответствующими данными, полученными на исследуемой территории в начале 2000-х гг.

Объект и методика исследований

Объект исследования – американский амброзиевый листоед (*Zygogramma suturalis*) [1]. Род *Zygogramma* Chev., 1837 насчитывает в настоящее время около 50 видов, распространенных исключительно в Новом Свете – в Центральной и Северной Америке. Трофически все виды листоедов данного рода связаны с растениями семейства Asteraceae. По совокупности морфологических признаков *Z. suturalis* принадлежит к группе родов, близких к *Leptinotarsa* Say, 1824, наиболее известным представителем которого является колорадский жук (*L. decemlineata* Say,

1858) [5, 13]. Первые результаты успешного подавления листоедом очагов амброзии на всех стадиях развития были получены в Ставропольском и Краснодарском краях [10, 11]. Позднее здесь же было отмечено и резкое снижение эффективности воздействия листоеда на очаги амброзии. Нами впервые находка амброзиевого листоеда на юго-востоке Украины сделана в июле 1998 года в окрестностях поселка Володарское, в Володарском районе Донецкой области [12].

Исследования, результаты которых положены в основу работы, были проведены нами в период с 2009 по 2012 гг. на территории Донецкой области. В связи с тем, что в период с 2001 по 2009 гг. специальных исследований не проводили, поиск амброзиевого листоеда и соответствующие наблюдения были начаты в местах первой находки. Всего было обследовано 17 пунктов в 8 районах области – Амвросиевском, Володарском, Волновахском, Константиновском, Новоазовском, Старобешевском, Шахтерском, Ясиноватском. Учет плотности населения листоеда был проведен лишь там, где были найдены более-менее крупные скопления (в 4 пунктах и 2 районах). В остальных точках листоед отмечен нами в единичных экземплярах. Поиск имаго листоеда в биотопах проводился с помощью кошени стандартным энтомологическим сачком [14]. Учет плотности населения листоеда в полевых условиях проведен методом трансект, с пробной площадкой 1 м². Учет проводили, главным образом, в два периода: первый – в конце апреля и в мае – для анализа плотности населения жуков первого (перезимовавшего) поколения, и второй – в конце июня и начале июля – во время выхода жуков второго поколения. По возможности учитывали плотность личинок, кладок яиц, условия зимовки имаго и степень поврежденности амброзии. Для сравнения показателей плотности листоеда, нами использованы имеющиеся литературные данные по его распространению в Предкавказье [10, 11, 12].

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенных исследований отмечено, что за последние 14 лет амброзиевый листоед постепенно расширяет свой вторичный ареал в северном и восточном направлениях в пределах юго-востока Украины. В настоящее время наиболее северная находка листоеда в Донецкой области сделана нами на северо-восточной окраине г. Краматорска. В северном Приазовье листоед распространен от Ростовской до юга Запорожской области. Достоверных сведений о распространении листоеда дальше на запад степной зоны Украины нет.

Наши наблюдения показали, что на протяжении последнего десятилетия плотность населения листоеда осталась на стабильном уровне, а в некоторых районах снизилась. На большей части исследуемой территории *Z. suturalis* встречается либо единичными экземплярами, либо небольшими скоплениями. В таблице приведены некоторые показатели состояния популяции *Z. suturalis* на юго-востоке Украины в разные периоды исследования и, для сравнения, в Предкавказье.

Таблица. Основные показатели состояния популяции *Zygogramma suturalis* F. на юго-востоке Украины и Предкавказье

Параметры популяции	Средние показатели плотности (экз./м ²)			
	юго-восток Украины		Предкавказье	
	1999–2001 гг.	2009–2012 гг.	1983–1989 гг.	2000–2005 гг.
Имаго	2–5	2–5	30–50	2–3
Личинки I возраста	3–12	3–8	200–300	8–10
Кладки яиц	2–4	2–4	–	2–4
Плодовитость самки (минимальное /максимальное количество яиц)	62/163		145/563	

Из таблицы видно, что основные показатели популяции *Z. suturalis* с юго-востока Украины сходны с показателями популяции с Предкавказья. Плотность его популяции крайне низкая для эффективного подавления очагов амброзии. Большая разница в среднем количестве личинок первого возраста в начале 80-х годов в Предкавказье и там же в начале 2000-х связана с некоторыми особенностями биологии листоеда [7, 15]. В первые годы интродукции было отмечено, что амброзиевый листоед не способен к активному полету, что значительно ограничивало его распространение по территории. При этом самки листоеда откладывали яйца на незначительном удалении друг от друга на кормовом растении и сопутствующем субстрате. В результате на ограниченной площади плотность населения фитофага значительно возрастала. Поначалу это способствовало уничтожению очагов амброзии. Однако, в дальнейшем амброзиевый листоед развил способность к полету и, благодаря этому, значительно распространился на исследуемой территории. Плодовитость самок осталась прежней, но рассеянность кладок по большой территории стала причиной резкого снижения плотности населения личинок первого возраста.

Общий анализ повреждений, нанесенных листоедом растениям амброзии на юго-востоке Украины, показал, что для жизнедеятельности растения они не опасны. Имаго и личинки, в основном, повреждают краевые листья верхнего яруса и точку роста. При этом, за весь период (с 1998 по 2012 гг.) на исследуемой территории не было зафиксировано ни одного случая уничтожения листоедом даже одного растения амброзии. Это объясняется крайне низкой для этого плотностью популяции листоеда.

Анализ условий зимовки листоеда в условиях юго-востока Украины показал, что в агроценозах и антропогенных биотопах она успешно проходит лишь в тех случаях, когда в течение осенне-весеннего периода не проводятся агротехнические мероприятия (вспашка, боронование, дискование и т.д.). Кроме того, для успешной зимовки листоеду необходим слой растительной подстилки и достаточно рыхлый грунт, в который он способен зарыться в случае снижения температуры. Как известно юго-восток Украины – крупный промышленный и густонаселенный регион. На его территории огромную площадь занимают промышленные отвалы, а в городах, большая площадь занята частным сектором. Все эти антропогенные ландшафты плотно заселены амброзией, либо насыщены ее семенами. Ни в одном из таких мест *Z. suturalis* не имеет условий для успешной зимовки, и соответственно эти районы выпадают из «сферы влияния» листоеда как агента в биологической борьбе с амброзией. Все находки, осуществленные нами в регионе, свидетельствуют лишь о миграции особей *Z. suturalis*, которые расселяются по территории региона.

Выводы

На основании проведенных исследований установлено, что *Z. suturalis* широко распространен на территории юго-востока Украины. Плотность его популяции на протяжении последних десяти лет остается стабильно низкой на всей этой территории. Низкая плотность популяции, а также биоэкологическая требовательность к условиям зимовки амброзиевого листоеда свидетельствуют о малопригодности и бесперспективности этого фитофага для использования на современном этапе в качестве агента в биологической борьбе с амброзией полыннолистной на юго-востоке Украины. В дальнейшем требуется исследование биоэкологических особенностей фитофага, мониторинг распространения и динамики его популяции в регионе.

1. Беньковский А.О. Определитель жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части России и европейских стран ближнего зарубежья / А.О. Беньковский – М.: ООО «Техполиграфцентр», 1999. – 204 с.
2. Бровдій В.М. Біологічний захист рослин: навчальний посібник / В.М. Бровдій, В.В. Гулий, В.П. Федоренко // К.: Світ. – 2003. – С. 251–252.
3. Ковалев О.В. Акклиматизация американских фитофагов в СССР для биологической борьбы с амброзиями и новый биологический феномен – уединённые популяционные волны / О.В. Ковалев // Труды XII SIEEC: Тез. докл. – Киев, 1991. – С. 114–117.

4. Ковалев О.В. Формирование солитоноподобных волн при инвазиях организмов и в эволюции биосферы / О.В. Ковалев // Эволюционная биология. Том 2: матер. 2-ой междуна. конф. «Проблемы вида и видообразования». – 2002. – С. 65–81.
5. Ковалев О.В. Теоретические основы интродукции амброзиевых листоедов рода *Zygogramma* Chev. (Coleoptera, Chrysomelidae) в СССР для борьбы с амброзией / О.В. Ковалев, Л.Н. Медведев // Энтомологическое обозрение. – 1983. – Т. 62, вып. 1. – С. 17–33.
6. Ковалев О.В. Особенности методики применения листоедов рода *Zygogramma* Chev. (Coleoptera, Chrysomelidae) в биологической борьбе с амброзиями (*Ambrosia artemisiifolia* L., *A. psilostachya* DC.) / О.В. Ковалев, С.Я. Резник, В. Н. Черкашин // Энтомологическое обозрение. – 1983. – Т. 62, вып. 2. – С. 402–408.
7. Ковалев О.В. Описание нового волнового процесса в популяциях на примере интродукции и расселения амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) / О.В. Ковалев, В. В. Вечерин // Энтомологическое обозрение. – 1986. – Т. 65, вып. 1. – С. 21–38.
8. Куць О.І. Амброзіївий смугастий листод / О.І. Куць // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 10. – С. 4–5.
9. Марьюшкина В.Я. Амброзия полыннолистная и основы биологической борьбы с ней / В.Я. Марьюшкина. – Киев: Наук. думка, 1986. – 120 с.
10. Резник С.Я. Факторы, определяющие границы ареалов и плотности популяций амброзии полыннолистной *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae) и амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) / С.Я. Резник // Вестник защиты растений. – 2009. – Т. 2, вып. 4. – С. 20–28.
11. Резник С.Я. Плотности популяции амброзиевого полосатого листоеда *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) на Северном Кавказе в 2005 г. / С.Я. Резник, И.А. Спасская // Труды Русского энтомологического общества. — СПб., 2006. Т. 77. – С. 267–271.
12. Сергеев М. Е. Биология и перспективы применения *Zygogramma suturalis* (F.) (Coleoptera, Chrysomelidae) на юго-востоке Украины для контроля очагов амброзии полыннолистной / М.Е. Сергеев // Відновлення порушених природних екосистем: матер. III міжнар. наук. конф. (м. Донецьк, 7-9 жовтня, 2008 р.) – Донецьк. – 2008. – С. 496–501.
13. Теоретические основы биологической борьбы с амброзией / [под ред. О.В. Ковалева, С.А. Белокобыльского]. – Л.: Наука, 1989. – 235 с.
14. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати. – М.: Высш. шк., 1971. – 424 с.
15. Kovalev O.V. The solitary population wave, a physical phenomenon accompanying the introduction of a chrysomelid / O.V. Kovalev // New developments in the biology of Chrysomelidae. Ed. by P. Jolivet et al. SPB Academic Publishing dv., The Hague, The Netherlands. – 2004. – P. 591–601.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 10.09.2012

УДК 595.768.12(477.60)

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ *ZYGOGRAMMA SUTURALIS* F. (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)
 ДЛЯ БОРЬБЫ С *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. НА ЮГО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ
 М.Е. Сергеев

Донецкий ботанический сад НАН Украины

На основе анализа современного состояния популяции *Zygogramma suturalis* на территории юго-востока Украины сделан вывод о бесперспективности широкого использования этого фитофага в качестве основного агента в биологической борьбе с амброзией полыннолистной и о необходимости дальнейших исследований его биоэкологических особенностей и мониторинга распространения в регионе.

UDC 595.768.12(477.60)

USAGE OF *ZYGOGRAMMA SUTURALIS* F. (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)
 AGAINST *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L. IN THE SOUTH-EAST OF UKRAINE
 M.Ye. Sergeev

Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine

Based on the analysis of the current state of *Zygogramma suturalis* populations in the South-East of Ukraine, we have concluded that a wide use of this phytophagous insect as the primary agent in the biological control of ragweed has no prospects. Further studies of its biological and ecological characteristics, as well as the monitoring of its spread in the region are needed.