

ПОЛЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ФЕРОМОНА САМШИТОВОЙ ОГНЕВКИ *CYDALIMA PERSPECTALIS* WALKER

А.Э. Нестеренкова¹, В.Л. Пономарев¹, Н.Н. Карпун², В.Е. Проценко², В.Э. Глебов¹, Е.А. Даниленко¹, В.М. Растегаева¹

¹Всероссийский центр карантина растений (ФГБУ «ВНИИКР»), 140150, Московская обл., Раменский р-н, п. Быково, ул. Пограничная, д. 32

²Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур (ФГБНУ «ВНИИЦиСК»), 354002, г. Сочи, ул. Яна Фабрициуса, д. 2/28.

anastasiiae@mail.ru

При защите растений феромоны являются эффективным средством раннего обнаружения насекомых-вредителей, их массового отлова или дезориентации. В трех удаленных друг от друга регионах юга европейской части России (Краснодарском, Ставропольском краях и Республике Крым) проведены полевые испытания различных вариантов синтетического феромона самшитовой огневки *Cydalima perspectalis* Walker – опасного инвазионного вредителя самшита, стремительно расселившегося за период 2012–2017 гг. по территории Крыма и Кавказа. Протестировано несколько вариантов искусственной феромонной смеси на основе двух непредельных альдегидов — цис-11-гексадеценаля (Z11-16Al) и транс-11-гексадеценаля (E11-16Al). В опытах использовали стандартные клеевые дельтовидные ловушки из плотного ламинированного картона. С помощью феромонных ловушек выявлена самшитовая огневка в озеленительных насаждениях самшита трех обследованных регионов во всех изученных точках. В Крыму и на Кавказе все шесть вариантов искусственной феромонной смеси в той или иной степени проявили аттрактивность. Наибольшей привлекательностью для самцов самшитовой огневки на юге европейской части России обладала синтетическая феромонная смесь, содержащая основные компоненты в соотношении 4:1 (мг). Конечным результатом проводимой работы должен стать апробированный экологически безопасный феромонный препарат, предназначенный для выявления, мониторинга и сигнализации обработок при интегрированной защите насаждений самшита от самшитовой огневки на юге России. Поставлен вопрос о необходимости расширенного мониторинга популяций *C. perspectalis* на территории всех южных регионов России с применением феромонных ловушек для отслеживания границ проникновения вредителя.

Ключевые слова: самшитовая огневка, *Cydalima perspectalis* Walker, феромон, феромонные ловушки, выявление, мониторинг, сигнализация обработок, интегрированная защита, экологическая безопасность.

Ссылка для цитирования: Полевые испытания биологической активности феромона самшитовой огневки *Cydalima perspectalis* walker / А.Э. Нестеренкова, В.Л. Пономарев, Н.Н. Карпун, В.Е. Проценко, В.Э. Глебов, Е.А. Даниленко, В.М. Растегаева // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2017. Т. 21. № 3. С. 70–77. DOI: 10.18698/2542-1468-2017-3-70-77

В последние десятилетия вследствие расширения международных связей, в частности, в связи с интенсивным развитием международной торговли весьма обычным явлением стало проникновение различных видов насекомых в новые для них места и регионы обитания. Чаще всего эти инвазии бывают случайными и не несут какой-либо угрозы аборигенной флоре и фауне, но иногда видами-инвайдерами оказываются опасные вредители сельского и лесного хозяйства.

Основным путем проникновения насекомых-вредителей традиционно считают завоз их с сельскохозяйственной продукцией, необработанной древесиной и посадочным материалом; многие виды могут быть завезены с деревянной тарой (в особенности — вредители леса) или другими упаковочными материалами; нельзя не учитывать и случайный завоз насекомых с транспортными средствами или багажом пассажиров. Во всех этих случаях наибольшему риску подвергаются лесные массивы и сельскохозяйственные насаждения, прилегающие к крупным транспортным узлам или

торгово-промышленным центрам. Именно эти территории в первую очередь нуждаются в организации мониторинга потенциальных инвайдеров с целью своевременного выявления недавно обосновавшихся популяций вредителей. Наиболее эффективным средством раннего обнаружения насекомых-вредителей считаются феромонные ловушки.

Выявление пока еще немногочисленной популяции вредителя, находящегося на стадии внедрения, позволяет своевременно предпринять необходимые меры по локализации и ликвидации очага. Иногда при этом удается обойтись без применения сильнодействующих химических инсектицидов — при низкой численности вредитель может быть подавлен экологически безопасными биологическими препаратами или методами массового отлова либо дезориентации с применением тех же феромонов. В том случае, если уже сформировался мощный очаг, феромоны позволяют в течение всего сезона проводить мониторинг численности популяции вредителя,

Т а б л и ц а 1

**Состав различных вариантов феромонной смеси для первого
и второго поколений самшитовой огневки**
Composition of various variants of the pheromone mixture for the first and second generations of boxwood fire

Номер варианта	Количество компонента феромонной смеси, мг	
	Z11-16Al	E11-16Al
Первое и второе поколения (Кавказ, Крым)		
1	4	1
2	1	1
3	1	4
4	0,5	0,5
5*	1*	1*
6	–	–
Третье поколение (Крым)		
1	4	1
2	1	1
3	1	4
7	2,5	2,5

* Вариант 5 отличался от варианта 2 повышенной чистотой.

четко определять сроки необходимых инсектицидных обработок, тем самым заметно повышая их эффективность и значительно снижая объем, а следовательно, и степень отрицательного воздействия на окружающую среду.

Самшитовая огневка *Cydalima perspectalis* Walker (Lepidoptera, Pyraloidea, Crambidae) — агрессивный первичный вредитель леса, недавно проникший на территорию юга европейской части России [1–3]. Исходный ареал самшитовой огневки — Китай, Япония, Корея, российский Дальний Восток и Индия. В 2006 г., предположительно, из Китая с посадочным материалом растения-хозяина вредитель попал в Германию. Дальнейшая инвазия вида в Европе шла стремительно: 2007 г. — Швейцария, Нидерланды; 2008 г. — Великобритания, Франция и Австрия; 2010 г. — Лихтенштейн; 2011 г. — Италия, Венгрия, Бельгия, Турция, Чехия, Словения, Румыния; 2012 г. — Хорватия; 2013 — Словакия, Греция; 2014 — Босния и Герцоговина, Черногория, Болгария, Сербия, Испания [4].

В 2012 г. *C. perspectalis* обнаружена в г. Сочи, затем расселилась по территории Северо-Западного Кавказа, проникла в Абхазию (2014), Грузию (2014), Крым (2015) [5]; в 2013 г. была отмечена на территории Чечни, но, очевидно, была завезена туда отдельно [6].

Гусеницы огневки повреждают различные виды самшита (*Vixus* sp.), причем уничтожают не только листья растения, но начиная с третьего-четвертого возраста объедают и кору, приводя дерево к неизбежной гибели. В условиях юга европейской России вид способен давать три, а при благоприятных условиях — и четыре генерации; вредитель обладает высокой репродук-

тивной способностью и большой миграционной активностью.

Самшитовая огневка может быть выявлена на стадии яйца, гусеницы или куколки практически в любое время года по итогам визуального досмотра посадочного материала или обследования насаждений самшита. Бабочек можно выявить с помощью светоловушек. Чаще всего огневку обнаруживают по повреждениям, наносимым ее гусеницами растениям самшита. Однако такое выявление нельзя назвать своевременным, поскольку повреждения становятся заметными, как правило, лишь тогда, когда вид уже достаточно уверенно обосновался на данной территории.

Наши исследования посвящены разработке эффективного феромонного препарата для раннего выявления и мониторинга численности популяции самшитовой огневки на юге России.

Методика испытаний

Испытания проводили с июня по сентябрь 2016 г. в трех удаленных друг от друга регионах юга европейской части России: в Краснодарском крае (г. Сочи), Ставропольском крае (г. Пятигорск) и Республике Крым (г. Симферополь).

Испытано несколько вариантов искусственной феромонной смеси на основе двух непредельных альдегидов — цис-11-гексадеценаля (Z11-16Al) и транс-11-гексадеценаля (E11-16Al). Компоненты смеси наносили в виде раствора на резиновые диспенсеры (черная резина 52-599/1). Каждый из вариантов был представлен в трех повторностях в каждом из регионов, где проводились исследования. Набор вариантов смеси для летних поколений огневки немного отличался от набора вариантов для осеннего поколения (табл. 1).



Рис. 1. Дельтовидная феромонная ловушка в насаждении самшита, поврежденном самшитовой огневкой
 Fig. 1. Deltoid pheromone trap in boxwood plantation damaged by boxwood moth



Рис. 2. Клеевые вкладыши из феромонных ловушек для выявления самшитовой огневки
 Fig. 2. Glue liners from pheromone traps to detect boxwood moth

В опытах использовали стандартные клеевые дельтовидные ловушки из плотного ламинированного картона (ТУ 5456-001-71633631-2004). Ловушки (рис. 1) размещали на ветвях самшита или в непосредственной близости от насаждений самшита на высоте 1,0...1,5 м от уровня почвы линейно, перпендикулярно направлению преобладающих ветров на расстоянии 30...40 м друг от друга в период лёта имаго вредителя, чередуя номера ловушек (варианты феромонной смеси) случайным образом. Проверку содержимого ловушек проводили один раз в неделю, а замену клеевых вкладышей — по необходимости (рис. 2).

Результаты испытаний

В ходе обследования юга европейской части РФ самшитовая огневка была выявлена с помощью феромонных ловушек во всех трех регионах, несмотря на то что вспышка массового размножения огневки в 2016 г. находилась в стадии затухания (табл. 2–4).

Как показали испытания в г. Сочи, наиболее привлекательной для самцов самшитовой огневки оказалась смесь, содержащая основные компоненты искусственного феромона, цис-гексадеценаль и транс-гексадеценаль в соотношении 4:1 (мг) — в среднем 5,7 бабочки на ловушку. Достаточно эффективными были также смеси, содержащие данные компоненты в соотношении 1:1 (мг), 0,5:0,5 (мг) и 1:4 (мг), однако все эти варианты работали почти в два раза хуже, чем основной (см. табл. 2).

В г. Пятигорске практически одинаковую аттрактивность проявили смеси с соотношением основных компонентов 1:1 (более высокая степень чистоты) и 4:1 — в среднем 2,0 и 2,6 бабочки на ловушку соответственно (см. табл. 3).

Результаты испытаний искусственной феромонной смеси в период лёта первого поколения вредителя в Крыму оказались крайне неудачными (как мы полагаем, по погодным причинам) — лишь два экземпляра самцов огневки было поймано на основной вариант смеси — цис-11-гексадеценаль

Т а б л и ц а 2

Результаты полевых испытаний различных вариантов феромонной смеси для самшитовой огневки в Краснодарском крае (2016 г.)

Results of field trials of variants of pheromone mix for boxwood fire in the Krasnodar Territory (2016)

№ варианта	№ ловушки	Количество пойманных в ловушки насекомых, экз., по датам проверки									Итого по ловушкам	Итого по вариантам
		1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я		
		09.06	21.06	29.06	07.07	14.07	21.07	02.08	12.08	22.08		
1	1-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
		15.06	22.06	–	–	12.07	21.07	02.08	16.08	25.08		
	1-2	0	0	–	–	0	0	0	0	5	5	
		08.06	20.06	27.06	06.07	14.07	25.07	02.08	12.08	22.08		
	1-3	2	0	0	3	2	4	0	1	0	12	
		09.06	21.06	29.06	07.07	14.07	21.07	02.08	12.08	22.08		
2	2-1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	10
		15.06	22.06	–	–	12.07	21.07	02.08	16.08	25.08		
	2-2	0	0	–	–	1	0	0	0	6	7	
		08.06	20.06	27.06	06.07	14.07	25.07	02.08	12.08	22.08		
	2-3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		09.06	21.06	29.06	07.07	14.07	21.07	02.08	12.08	22.08		
3	3-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
		15.06	22.06	–	–	12.07	21.07	02.08	16.08	25.08		
	3-2	0	0	–	–	1	0	0	0	3	4	
		08.06	20.06	27.06	06.07	14.07	25.07	02.08	12.08	22.08		
	3-3	0	0	0	1	2	0	0	0	1	4	
		09.06	21.06	29.06	07.07	14.07	21.07	02.08	12.08	22.08		
4	4-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
		15.06	22.06	–	–	12.07	21.07	02.08	16.08	25.08		
	4-2	0	1	–	–	1	0	0	0	7	9	
		08.06	20.06	27.06	06.07	14.07	25.07	02.08	12.08	22.08		
	4-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		09.06	21.06	29.06	07.07	14.07	21.07	02.08	12.08	22.08		
5	5-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		15.06	22.06	–	–	12.07	21.07	02.08	16.08	25.08		
	5-2	0	0	–	–	1	0	0	0	0	1	
		08.06	20.06	27.06	06.07	14.07	25.07	02.08	12.08	22.08		
	5-3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		09.06	21.06	29.06	07.07	14.07	21.07	02.08	12.08	22.08		
6	6-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		15.06	22.06	–	–	12.07	21.07	02.08	16.08	25.08		
	6-2	0	0	–	–	0	0	0	0	0	0	
		08.06	20.06	27.06	06.07	14.07	25.07	02.08	12.08	22.08		
	6-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Примечания.

А. Места размещения ловушек по повторностям:

1 — Санаторий им. М.В. Фрунзе (г. Сочи, 43.564N, 39.749E).

2 — Парк-дендрарий (г. Сочи, 43.570N, 39.741E).

3 — Санаторий им. Ворошилова (г. Сочи, 43.560N, 39.765E).

Б. Прочерк в таблице означает, что наблюдения в данный период времени не проводились.

Т а б л и ц а 3

**Результаты полевых испытаний различных вариантов феромонной смеси
для самшитовой огневки в Ставропольском крае (2016 г.)**
Results of field trials of variants of pheromone mixture for boxwood fire in the Stavropol Territory (2016)

№ варианта	№ ловушки	Количество пойманных в ловушки насекомых, экз., по датам											Итого	
		10.06	20.06	30.06	04.07	14.07	25.07	04.08	12.08	19.08	01.09	09.09		
1	1-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1-2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	5
	1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Сумма	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	6
2	2-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Сумма	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	3-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Сумма	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
4	4-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	4-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Сумма	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
5	5-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
	5-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	5
	5-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Сумма	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	8
6	6-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6-2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	6-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Сумма	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
В с е г о													21	

Примечание
Место размещения ловушек — г. Пятигорск, 44.049N, 43.059E.

Т а б л и ц а 4

**Результаты полевых испытаний различных вариантов феромонной смеси для самшитовой
огневки в Республике Крым (2016 г.)**
Results of field trials of variants of pheromone mixture for boxwood fire in the Republic of Crimea (2016)

№ варианта	№ ловушки	Количество пойманных в ловушки насекомых, экз., по датам			Итого по ловушкам	Итого по вариантам
		04.10	11.10	18.10		
1	1-1	5	0	0	5	9
	1-2	1	0	0	1	
	1-3	2	1	0	3	
2	2-1	0	2	0	2	3
	2-2	0	0	0	0	
	2-3	1	0	0	1	
3	3-1	0	0	0	0	4
	3-2	1	0	0	1	
	3-3	2	1	0	3	
7	4-1	1	1	0	2	6
	4-2	1	1	0	1	
	4-3	1	1	1	3	
И т о г о		15	6	1	22	22

Примечание.
Место размещения ловушек — г. Симферополь, 44.957N, 34.111E.

и транс-11-гексадеценаль в соотношении 4:1. Ко времени лёта третьего поколения вредителя набор вариантов смеси был немного изменен (см. табл. 1). По итогам осенних испытаний в Крыму оптимальным было признано соотношение основных компонентов 4:1 — в среднем 3,0 бабочки на ловушку. Варианты 2,5:2,5, 1:4 и 1:1 работали хуже (табл. 4).

Надо отметить, что в ходе предварительных испытаний, проведенных осенью 2015 г. в районе Геленджика, самцы огневки также привлекались несколькими вариантами феромонной смеси [5]. Выбрать из них наиболее эффективный не удалось вследствие недостатка статистического материала.

Известно, что у вредителей, имеющих широкий ареал, соотношение компонентов феромонной смеси в различных удаленных друг от друга точках обитания может существенно различаться [7, 8]. Так, для самшитовой огневки соотношение основных компонентов в наиболее эффективных смесях в различных регионах колебалось от 7:1 до 1:1 [5, 9, 10]. По литературным данным, в Корее наиболее привлекательными для огневки в полевых условиях являлись соотношения основных компонентов 5:1 и 7:1 [8]. В Японии положительные результаты дали полевые испытания феромонной смеси с пропорцией приблизительно 4:1 [7], однако японские специалисты использовали состав смеси, максимально соответствовавший результатам анализа феромонных желез самок, и другие варианты не рассматривали. По-видимому, эти данные требуют уточнения. Последние испытания, проведенные в Италии, показали, что для итальянских популяций огневки оптимальным также является соотношение 4:1 [11].

По результатам полевых испытаний 2016 г. в Крыму и на Кавказе все шесть вариантов искусственной феромонной смеси в той или иной степени проявили аттрактивность. Наибольшей привлекательностью для самцов самшитовой огневки на юге европейской части России обладала феромонная смесь, содержащая основные компоненты (цис-11-гексадеценаль и транс-11-гексадеценаль) в соотношении 4:1.

Таким образом, результаты наших опытов в целом согласуются с результатами европейских коллег, говорят об относительной однородности российских популяций самшитовой огневки и косвенно подтверждают факт «европейского» происхождения огневки, обосновавшейся в южных регионах России. Опыты будут продолжены с целью получения более надежных статистических данных.

Заключение

1. С помощью феромонных ловушек выявлена самшитовая огневка в трех обследованных регионах во всех изученных точках.

2. Наиболее привлекательной для самцов самшитовой огневки, обитающей на юге европейской части России, была признана феромонная смесь, содержащая цис-11-гексадеценаль и транс-11-гексадеценаль в соотношении 4:1.

3. С учетом достаточно быстрого распространения самшитовой огневки естественным путем целесообразно проведение расширенного мониторинга на территории всех южных регионов России с применением феромонных ловушек для отслеживания границ проникновения вредителя; параллельно будет уточняться оптимальный состав синтетической феромонной смеси для применения в Крыму и на Кавказе.

Список литературы

- [1] Гниненко Ю.И., Ширяева Н.В., Щуров В.И. Самшитовая огневка — новый инвазивный организм в лесах российского Кавказа // Карантин растений. Наука и практика, 2014. № 1. С. 32–39.
- [2] Карпун Н.Н., Игнатова Е.А. *Cydalima perspectalis* Walker – инвазия на Черноморское побережье России // Защита и карантин растений, 2014. № 6. С. 41–42.
- [3] Нестеренкова А.Э., Пономарев В.Л., Растегаева В.М., Гниненко Ю.И. Самшитовая огневка в России: особенности биологии, перспективы мониторинга и регулирования // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике (Москва, 18–22 апреля 2016 г.). Матер. конф. Красноярск: Институт леса имени Сукачева В.Н. СО РАН, 2016. С. 155–156.
- [4] Руководство по определению новых видов вредителей декоративных древесных растений на Черноморском побережье Кавказа / Н.Н. Карпун, Л.Я. Айба, Е.Н. Журавлева, Е.А. Игнатова, М.Ш. Шинкуба. – Сочи-Сухум: ВНИИЦиСК, 2015. 78 с.
- [5] Карпун Н.Н., Игнатова Е.А., Журавлева Е.Н. Новые виды вредителей декоративных древесных растений во влажных субтропиках Краснодарского края // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии, 2015. Вып. 211. С. 187–203.
- [6] Проклов В.В., Караева С.З. Новые и интересные находки чешуекрылых (Lepidoptera) в Чеченской Республике (Россия) // Кавказский энтомологический бюллетень, 2013. № 9 (2). С. 281–282.
- [7] Leyrer R.L., Monroe R.E. Isolation and identification of the scent of the moth, *Galleria mellonella* and a reevaluation of its sex pheromone // J. Insect Physiol., 1973, vol. 19, pp. 2267–2271.
- [8] Romel K.E., Scott-Dupree C.D., Carter M.H. Qualitative and quantitative analyses of volatiles and pheromone gland extracts collected from *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae) // J. Chem. Ecol., 1992, vol. 18, no. 7, pp. 1255–1268.
- [9] Kawazu K., Honda H., Nakamura S., Adati T. Identification of Sex Pheromone Components of the Box Tree Pyralid, *Glyphodes perspectalis* // J. Chem. Ecol., 2007, vol. 33, pp. 1978–1985.
- [10] Junheon Kim, Il-Kwon Park. Female sex pheromone components of the box tree pyralid, *Glyphodes perspectalis*, in Korea: Field test and development of film-type lure // J. of Asia-Pacific Entomology, 2013, vol. 16, pp. 473–477.
- [11] Santi F., Radeghieri P., Sigurta I.G.I., Maini S. Sex pheromone traps for detection of the invasive box tree moth in Italy // Bull. of Insectology, 2015, no. 68 (1), pp. 158–160.

Сведения об авторах

Нестеренкова Анастасия Эдуардовна — Всероссийский центр карантина растений (ФГБУ «ВНИИКР»), e-mail: anastasiiae@mail.ru

Пономарев Владимир Леонидович — Всероссийский центр карантина растений (ФГБУ «ВНИИКР»), e-mail: vladimir_l_ponomarev@mail.ru

Карпун Наталья Николаевна — канд. биол. наук, доцент, Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур (ФГБНУ «ВНИИЦиСК»), e-mail: nkolem@mail.ru

Проценко Вилена Евгеньевна — Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур (ФГБНУ «ВНИИЦиСК»), e-mail: vilena.p2016@mail.ru

Глебов Валерий Эдуардович — Всероссийский центр карантина растений (ФГБУ «ВНИИКР»), e-mail: valeriy.glebov.93@mail.ru

Даниленко Елена Анатольевна — Всероссийский центр карантина растений (ФГБУ «ВНИИКР»), e-mail: s-v-a@list.ru

Растегаева Валентина Михайловна — канд. хим. наук, Всероссийский центр карантина растений (ФГБУ «ВНИИКР»), e-mail: anastasiiae@mail.ru

Статья поступила в редакцию 16.06.2017 г.

FIELD TESTING OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF PHEROMONE BOXWOOD FIRE *CYDALIMA PERSPECTALIS* WALKER

A.E. Nesterenkova¹, V.L. Ponomarev¹, N.N. Karpun², V.E. Protsenko², V.E. Glebov¹,
E.A. Danilenko¹, V.M. Rastegaeva¹

¹«All-Russian Center for Plant Quarantine» (FGBU VNI IKR), 140150, Moscow Region, Ramensky District, Bykovo Village, ul. Pogranichnaya 32

²«All-Russian Scientific Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops» (FGBNU VNIItsK), 354002, Sochi, ul. Jan Fabricius, 2/28.

anastasiiae@mail.ru

Pheromones may be used in the integrated plant protection system as an effective means of early detection of insect pests, their massive capture or disorientation. Field tests of various synthetic pheromone mixtures of box-tree moth *Cydalimaperspectalis* Walker, a dangerous invasion pest which has quickly settled in the territory of the Crimea and the Caucasus during the last five years, were carried out in three regions of the European part of Russia distant from one another (Sochi, Pyatigorsk and Simferopol). Several versions of synthetic pheromone mixtures based on two aldehydes (Z11-HDAL and E11-HDAL) were tested. Standard delta-shaped sticky traps were used during the tests. Box-tree moth was revealed when using pheromone traps in the greenery box tree plantations in all inspected points of these regions. In the Crimea and the Caucasus all six versions of synthetic pheromone mixture have demonstrated attractivity to some extent. The most attractive for the box tree moth males in the South of the European part of Russia was the synthetic pheromone mixture containing the main components in the ratio of 4 mg : 1 mg. The final result of the work being carried out should be an ecologically safe pheromone stuff intended for detection, monitoring and signaling of treatments during integrated protection of boxwood moth against box-wood moth in Russia. The question is being raised whether it is necessary to carry out the monitoring of *Cydalimaperspectalis* in the territory of all southern regions of Russia using pheromone traps for tracing the boundaries of the pest penetration.

Key words: box-wood moth, *Cydalimaperspectalis* Walker, pheromone, pheromone traps, detection, monitoring, signaling of treatments, integrated protection, ecological safety.

Suggested citation: Polevye ispytaniya biologicheskoy aktivnosti feromonasamshitovoyognevki *Cydalimaperspectalis* walker / A.E. Nesterenkova, V.L. Ponomarev, N.N. Karpun, V.E. Protsenko, V.E. Glebov, E.A. Danilenko, V.M. Rastegaeva [Field testing of biological activity of pheromone boxwood fire *Cydalimaperspectalis* walker]. Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin, 2017, vol. 21, no. 3, pp. 70–77. DOI: 10.18698/2542-1468-2017-3-70-77

References

- [1] Gninenko Yu.I., Shiryayeva N.V., Shchurov V.I. *Samshitovaya ognivka – novyy invazivnyy organizm v lesakh rossiyskogo Kavkaza* [Box tree moth – a new invasive species in Russian Caucasus forests]. *Karantin rasteniy. Nauka i praktika*. 2014. no. 1. pp. 32-39.
- [2] Karpun N.N., Ignatova E.A. *Cydalima perspectalis Walker – invaziya na Chernomorskoe poberezh'e Rossii* [Cydalima perspectalis Walker – the invasion on Black Sea coast of Russia]. *Zashchita i karantin rasteniy* [Protection and quarantine of plants]. 2014. no. 6. pp. 41-42.
- [3] Nesterenkova A.E., Ponomarev V.L., Rastegaeva V.M., Gninenko Yu.I. *Samshitovaya og-nevka v Rossii: osobennosti biologii, perspektivy monitoringa i regulirovaniya* [Box tree moth in Russia: features of biology, prospect of monitoring and regulation]. *Monitoring i biologicheskie metody kontrolya vreditel'ey i patogenov drevesnykh rasteniy: ot teorii k praktike* [Monitoring and biological control methods of wreckers and pathogens of wood plants: from the theory to practice]: proc. sci. conf. Krasnoyarsk, 2016. pp. 155-156.
- [4] Karpun N.N., Ayba L.Ya., Zhuravleva E.N., Ignatova E.A., Shinkuba M.Sh. *Rukovodstvo po opredeleniyu novykh vidov vreditel'ey dekorativnykh drevesnykh rasteniy na Chernomorskom poberezh'e Kavkaza* [The guide to definition of new pest species on ornamental woody plants on Black Sea coast of Caucasus]. Sochi-Sukhum, 2015. 78 p.
- [5] Karpun N.N., Ignatova E.A., Zhuravleva E.N. *Novye vidy vreditel'ey dekorativnykh drevesnykh rasteniy vo vlazhnykh subtropikakh Krasnodarskogo kraya* [Species of pests on ornamental woody plants in humid subtropics new for Krasnodar region (Russia)]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii* [News of the Saint Petersburg State Forest Technical Academy], 2015, issue 211, pp. 187-203.
- [6] Proklov V.V., Karaeva S.Z. *Novye i interesnye nakhodki cheshuekrylykh (Lepidoptera) v Chechenskoj Respublike (Rossiya)* [New and interesting finds of Lepidoptera (Lepidoptera) in the Chechen Republic (Russia)]. *Kavkazskiy entomologicheskij byulleten'* [Caucasian entomological bulletin], 2013, no. 9(2), pp. 281-282.
- [7] Leyrer R.L., Monroe R.E. (1973) Isolation and identification of the scent of the moth, *Galleria mellonella* and a reevaluation of its sex pheromone. *J. Insect Physiol.*, vol. 19. pp. 2267-2271.
- [8] Romel K.E., Scott-Dupree C.D., Carter M.H. Qualitative and quantitative analyses of volatiles and pheromone gland extracts collected from *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae) (1992) *J. Chem. Ecol.*, vol. 18, № 7. pp. 1255-1268.
- [9] Kawazu, K., Honda, H., Nakamura, S., Adati, T. (2007) Identification of sex pheromone components of the box tree pyralid, *Glyphodes perspectalis*. *J. Chem. Ecol.* 33, 1978-1985.
- [10] Kim J., Park I.-K. (2013) Female sex pheromone components of the box tree pyralid *Glyphodes perspectalis*, in Korea: Field test and development of film-type lure. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, no. 16. pp. 473–477.
- [11] Santi F., Radeghierri P., Sigurta I. G. I., Maini S. (2015) Sex pheromone traps for detection of the invasive box tree moth in Italy. *Bull. of Insectology*, no. 68 (1). pp. 158-160.

Author's information

Nesterenkova Anastasiya Eduardovna — «All-Russian Center for Plant Quarantine» (FGBU VNIKR), e-mail: anastasiiae@mail.ru

Ponomarev Vladimir Leonidovich — «All-Russian Center for Plant Quarantine» (FGBU VNIKR), e-mail: vladimir_1_ponomarev@mail.ru

Karpun Natal'ya Nikolaevna — Cand. Sci. (Biol.) Assoc. Prof, «All-Russian Scientific Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops» (FGBNU VNIItsK), e-mail: nkolem@mail.ru

Protsenko Vilena Evgen'evna — «All-Russian Scientific Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops» (FGBNU VNIItsK), e-mail: vilena.p2016@mail.ru

Glebov Valeriy Eduardovich — «All-Russian Center for Plant Quarantine» (FGBU VNIKR), e-mail: valeriy.glebov.93@mail.ru

Danilenko Elena Anatol'evna — «All-Russian Center for Plant Quarantine» (FGBU VNIKR), e-mail: s-v-a@list.ru

Rastegaeva Valentina Mikhaylovna — Cand. Sci. (Chemistry), «All-Russian Center for Plant Quarantine» (FGBU VNIKR), e-mail: anastasiiae@mail.ru

Received 16.06.2017