

La cattura di adulti del Punteruolo rosso delle palme con trappole a feromone e allomoni in ambiente urbano

Paolo Lo Bue – Salvatore Guarino – Paolo Lucido – Ezio Peri – Michele Pulizzi – Stefano Colazza

Dipartimento S.En.Fi.Mi.Zo. Sezione di Entomologia, Acarologia e Zoologia agraria
Università degli Studi di Palermo

Riassunto

In questo lavoro sono presentati i risultati di un anno di catture di adulti di Punteruolo rosso delle palme, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier), con trappole a feromone e allomoni collocate nel comune di Marsala (TP). In totale sono state sistemate 47 trappole ad una distanza media di circa 200 m. Le trappole sono state innescate con feromone di aggregazione (ferrorule), acetato di etile (10 % /H₂O) e melassa (10 % / H₂O) ed ispezionate settimanalmente per il periodo aprile 2008 – aprile 2009. Le trappole sono state disposte lungo la costa della città (N=21), e lungo una linea che attraversa il centro cittadino (N=26). In totale sono stati catturati 4010 adulti, con un numero complessivo di femmine superiore a quello dei maschi (rapporto sessi 1:2,1). Le trappole nel centro della città hanno prodotto catture maggiori rispetto a quelle collocate lungo la costa. Le catture delle trappole centrali della linea interna hanno evidenziato due picchi significativi, uno in aprile e l'altro in ottobre, con una media rispettivamente di circa 5 e 4 adulti/trappola/settimana. Le dissezioni in laboratorio hanno evidenziato che oltre l'80 % delle femmine di Punteruolo rosso delle palme era fecondato e aveva uova mature per essere deposte. I risultati ottenuti consentono di valutare positivamente le possibilità di impiego in ambienti urbani delle trappole per la cattura massale degli adulti in programmi di lotta integrata per il contenimento delle popolazioni di Punteruolo rosso delle palme.

Parole chiave: *Rhynchophorus ferrugineus*, lotta integrata, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix roebelenii*, *Chamaerops humilis*.

Summary

Trapping of the Red Palm weevil with traps baited with pheromone and allomonones in urban areas.

In this paper we presented data obtained during 1-year trapping of the Red Palm Weevil (RPW), *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier), in the town of Marsala (TP) with traps baited with pheromone and allomonones. In total, 47 traps were placed at the density of about 1 trap/200 m. Traps were baited with the aggregation pheromone (ferrorule), ethyl acetate (10 % /H₂O) and molasses (10 % /H₂O), and were inspected weekly from April 2008 to April 2009. Twenty-one traps were placed along the city coast; and twenty-six in the city center. In total, 4010 adults of RPW were captured with



Figura 1 - Disposizione delle trappole nella città di Marsala secondo due linee: una "costiera" ed una "interna".

Figure 1 - Arrangement of traps in the town of Marsala along two lines: "coastal" and "internal".

the sex ratio female biased (1:2.1). Traps in the city center caught about 10 times more than traps located along the city coast. City center catches clearly evidenced two population picks, in April and in October, with about 5 and 4 adults/trap/week, respectively. Laboratory dissections showed that over 80% of RPW females caught resulted fertilized with the ovarian eggs fully developed and ready to be laid. Based on these results, the application of mass trapping as an effective component for Integrated Pest Management of RPW populations in urban environments is discussed.

Key words: *Rhynchophorus ferrugineus*, IPM, *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera*, *Phoenix roebelenii*, *Chamaerops humilis*.

Introduzione

L'introduzione accidentale del Punteruolo rosso delle palme, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae), negli ultimi dieci anni ha interessato la maggior parte dei paesi europei che si affacciano nel Bacino del Mediterraneo (Barranco *et al.*, 1996, Ferry e Gómez, 2002; Longo e Tamburino 2005). In Italia, la prima segnalazione riferisce della presenza di adulti del Punteruolo rosso delle palme nel 2004 in Campania

Tabella 1 - Numero totale di adulti di *Rhynchophorus ferrugineus* catturati da 47 trappole collocate lungo una "linea costiera" (N =21) ed una "linea interna" (N =26) nel periodo aprile 2008 - aprile 2009.

Table 1 – Total number of *Rhynchophorus ferrugineus* adults captured with 47 traps placed along a "coast line" (N = 21) and an "internal line" (N=26) from April 2008 to April 2009.

	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	Gen.	Feb.	Marz.	Apr.	TOT.	FF/Totale
Interna															
maschi	192	162	98	85	128	100	186	83	9	3	3	3	59	1111	
femmine	320	327	192	241	344	258	486	202	23	4	7	17	137	2558	
adulti tot	512	489	290	326	472	358	672	285	32	7	10	20	196	3669	0,70
Costiera															
maschi	4	4	8	19	13	6	27	20	0	1	1	1	5	109	
femmine	15	9	29	32	40	23	41	28	3	1	2	1	8	232	
adulti tot	19	13	37	51	53	29	68	48	3	2	3	2	13	341	0,68
Int.+cost.															
maschi	196	166	106	104	141	106	213	103	9	4	4	4	64	1220	
femmine	335	336	221	273	384	281	527	230	26	5	9	18	145	2790	
adulti tot	531	502	327	377	525	387	740	333	35	9	13	22	209	4010	0,70

Tabella 2 - Percentuale di femmine di Punteruolo rosso con uova ovariche mature e con la spermateca contenente liquido seminale sul totale delle femmine catturate nelle trappole.

Table 2 – Percentage of RPW females with mature eggs and with spermateca containing semen compared on the total females trapped.

Femmine con uova mature (%) (N=409)		Femmine con spermateca (%) (N=250)	
PRESENTI	ASSENTI	PIENA	VUOTA
83,37	16,62	92	8

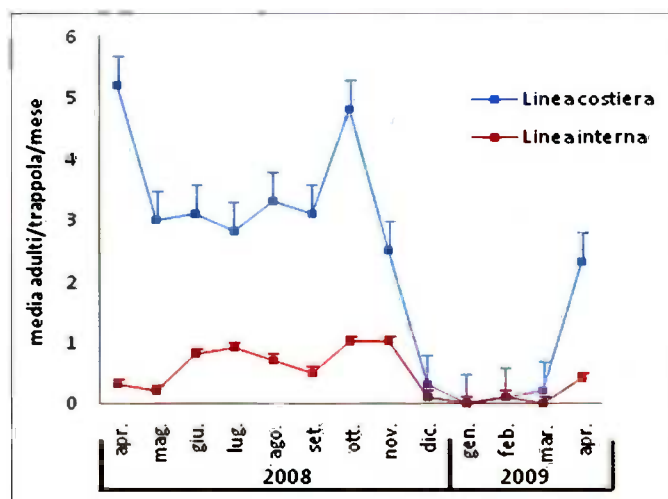


Figura 2 - Numero medio (\pm SD) di adulti di *Rhynchophorus ferrugineus* catturati per trappola e per mese, basati su ispezioni settimanali, da aprile 2008 ad aprile 2009 (totale rilevamenti = 53), di 47 trappole posizionate lungo una "linea costiera" (N = 21) ed una "linea interna" (N = 26) del Comune di Marsala (TP).

Figure 2 - Average number (\pm SD) of *Rhynchophorus ferrugineus* adults captured, per trap and per month, based on weekly inspections from April 2008 to April 2009 (total measurements = 53), in 47 traps placed along a "coastline" (N = 21) and "inner line" (N = 26) in the City of Marsala (TP).

(Sacchetti *et al.*, 2006). Nell'anno successivo sono stati osservati nel Comune di Acireale (CT) i primi casi di palme delle Canarie, *Phoenix canariensis* Hortorum ex Chabaud, morte a causa di attacco del Punteruolo rosso delle palme (Longo e Tamburino, 2005).

In pochi anni, il fitofago ha colonizzato le aree costiere di molte regioni italiane, con le sole eccezioni di Veneto ed Emilia Romagna, con il conseguente abbattimento di migliaia di esemplari di palme, per lo più appartenenti alla specie *P. canariensis*, e in misura minore a *Phoenix dactylifera* L. e a *Phoenix roebelenii* O'Brien (Longo e Tamburino, 2005).

Nel tempo l'infestazione ha riguardato anche altre specie quali *Washingtonia* spp. e *Chamaerops humilis* L, ma sempre con basse incidenze (Conti *et al.*, 2008). *Chamaerops humilis.*, l'unica specie di palma endemica in Sicilia, è risultata essere attaccata solo in ambienti antropizzati e in stretta consociazione con palme delle Canarie (Conti *et al.*, 2008). In Sicilia dal 2005 ad oggi, sono state abbattute circa 12.000 palme (dati forniti dall'Osservatorio delle Malattie delle Piante di Palermo) e questo numero è in continuo aumento.

La situazione potrebbe divenire ancora più critica anche in termini ambientali se fossero attaccate anche piante di *C. humilis* in ambiente naturale. Nelle regioni dell'Asia, del Medio Oriente e dell'Africa settentrionale, *R. ferrugineus* è un fitofago temuto prevalentemente per le coltivazioni di palma da dattero e di palma da cocco. In queste coltivazioni le popolazioni del fitofago sono efficacemente contenute da strategie di gestione integrata che fanno uso di mezzi biologici, chimici e biotecnici (Cox, 1993; Murphy e Briscoe, 1999; Faleiro, 2006). In particolare i mezzi biotecnici si basano sull'uso di trappole a feromoni per il monitoraggio e per il contenimento vero e proprio tramite la tecnica della cattura massale, con applicazioni contro *R. ferrugineus* e *R. palmarum* (El-Ezaby *et al.*, 1998; Oehlschlager *et al.* 1995,

2002; Faleiro *et al.*, 2003; Soroker *et al.*, 2005 Gomez *et al.*, 2009).

In Sicilia, analogamente ad altri paesi europei, le palme sono impiantate per scopi ornamentali, e in alcuni casi sono diventate parte integrante del patrimonio culturale del paesaggio urbano tanto da acquisire un considerevole valore monumentale (Noto e Romano, 1987). La perdita di tale patrimonio causerebbe un danno oltre che economico, che non va sottovalutato, anche paesaggistico. Per questo motivo, sono state sistemate delle trappole innescate con feromone di aggregazione e con attrattivi alimentari per la cattura degli adulti di Punteruolo rosso in ambiente urbano per verificare la continuità delle catture e lo stato fisiologico delle femmine dell'insetto. Per le prove è stato scelto il Comune di Marsala (TP) a forte infestazione di Punteruolo rosso delle palme.

Materiali e Metodi

Lo studio è stato condotto nel comune di Marsala, una città costiera della Provincia di Trapani, che si estende per circa 240 km² ed è situata nella zona occidentale della Sicilia (37° 48'N 12° 26'E). Nella Provincia di Trapani, l'infestazione del Punteruolo rosso delle palme si è manifestata per la prima volta alla fine del 2006; al momento di avvio della sperimentazione circa 3000 palme manifestavano sintomi di attacco da Punteruolo rosso e di queste circa il 60% era stato abbattuto secondo le indicazioni del Decreto Regionale del 6 marzo 2007 (dati del Servizio fitosanitario regionale della Sicilia, 2009).

La trappola utilizzata (Intrachem) è costituita da un secchio di plastica rossa da 10 litri con sei aperture circolari (Ø 5 cm), quattro equidistanti sulla parete, 5 cm circa sotto il bordo superiore del secchio, e due sul coperchio diametralmente opposte. Le trappole sono state interrate fino a disporre le aperture laterali al livello del suolo. Le trappole erano innescate con un erogatore di feromone di aggregazione, "ferromole" (Rhyfer 220, Intrachem Bio Italia SpA), un erogatore di acetato di etile (10 %/ H₂O), rappresentato da una bottiglietta di plastica da 100 ml con collo stretto, e melassa di barbabetola da zucchero (10 %/ H₂O).

La bustina contenente il feromone e l'erogatore di acetato di etile erano agganciati al coperchio internamente, mentre la soluzione di acqua e melassa era posta direttamente nella trappola. Il feromone è stato sostituito ogni tre mesi, mentre l'acetato di etile e la melassa sono stati aggiunti all'occorrenza. Le trappole erano fornite di un microchip (RFID), applicato sulla superficie interna del coperchio che interagiva tramite Bluetooth con un palmare (ASUS P535) dotato di un software appositamente sviluppato per il rilevamento automatico della trappola e dei dati relativi.

Sono state collocate 41 trappole su due direttrici: 12 lungo la costa della città, "linea costiera", alla distanza media di 207 ± 85 m e 29 lungo una linea che attraversava la città, "linea interna", alla distanza media di 271 ± 83 m (Fig. 1). Ciascuna trappola era distante almeno 20 m dalla più vicina palma.

Le trappole sono state ispezionate a cadenza settimanale nel periodo aprile 2008 – aprile 2009 per un totale di 53

ispezioni. Durante le ispezioni gli insetti venivano rimossi, distinti per sesso e portati in laboratorio. In laboratorio, per ciascun campionamento, 10 femmine di Punteruolo rosso selezionate a caso sono state dissezionate con l'ausilio di un microscopio stereoscopico per rilevare il grado di sviluppo delle uova ovariche distinguendo la presenza o l'assenza di uova ovariche mature. Inoltre, in 6 di queste è stata accertata la presenza/assenza di liquido seminale nella spermateca evidenziato con colorazione Neutral red (1% / H₂O) applicato alla dose di 20 µl/spermateca. In totale sono state dissezionate 409 femmine per la presenza di oociti maturi e 250 femmine per rilevare la presenza di liquido seminale.

Risultati e Discussione

In totale sono stati catturati 4010 adulti di Punteruolo rosso, di cui 2790 femmine e 1220 maschi (Tab. 1). Durante tutto l'anno si è riscontrata la presenza di adulti nelle trappole, anche se con una forte riduzione nei mesi che vanno da dicembre 2008 a marzo 2009. In prossimità del cambio dei feromoni non si sono notate variazioni di rilievo nelle catture.

Per le trappole collocate lungo la linea interna, i picchi di cattura più significativi si sono ottenuti nei mesi di aprile e ottobre 2009 con una media di adulti catturati per trappola rispettivamente di 5,14±0,43 (N=93) e 4,63±0,36 (N=145). Lungo la linea costiera, le catture sono risultate inferiori rispetto alla linea interna con una media di 1,01±0,16, (N=65) nel mese di ottobre 2009 e di 1±0,29 (N=116) nel mese di novembre 2009 (Fig. 2). Il rapporto tra i due sessi è stato sempre a favore delle femmine indipendentemente dal numero delle catture; sia nelle trappole della linea costiera che in quelle della linea interna il 70% degli adulti catturati era di sesso femminile (Tab. 1).

Per quanto riguarda i parametri fisiologici delle femmine, l'83,3% (N = 409) di esse aveva già uova pronte ad essere deposte e il 92% (N = 250) presentava la spermateca piena di liquido seminale (Tab. 2).

La percentuale di femmine con presenza di uova pronte per essere deposte non scende mai al di sotto del 60%, e la presenza di liquido seminale nelle spermateche è stata riscontrata in quasi tutte le femmine dissezionate nel periodo ottobre 2008 - aprile 2009.

In conclusione, considerato che la maggior parte degli individui catturati erano femmine accoppiate e con uova pronte per essere deposte, quindi idonee ad avviare la colonizzazione di nuove palme, si ritiene che la cattura di adulti con trappole a feromone e allomoni potrebbe contribuire validamente al contenimento delle popolazioni del Punteruolo rosso delle palme e a ridurre lo sviluppo di nuove infestazioni.

Ringraziamenti

Si ringrazia la SOAT 76 di Marsala per il notevole aiuto nel posizionamento delle trappole ed il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Palermo per la realizzazione del software per il rilevamento delle trappole.

Lavori citati

- Barranco P., De La Peña J., Cabello T. (1996) - El picudo rojo de las palmeras, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier), nueva plaga en Europa. (Coleoptera, curculionidae). Phytoma España, 76, 36-40.
- Conti F., Sesto F., Raciti E., Tamburino V., Longo S. (2008) - Ecological factors affecting the spread of *Rhynchophorus ferrugineus* (Red Palm Weevil) in Eastern Sicily. Palms, 52 (3), 127-132.
- Cox M. L. (1993) - Red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* in Egypt. FAO Plant Protection Bulletin, 41, 30-31.
- El-Ezaby F. A. A., Khalifa O., El Assal A. (1998) - Integrated pest management for the control of red palm weevil in the UAE Eastern Region, Al Ain. Proceedings of First International Conference on Date Palms, Al-Ain, UAE, 269-281.
- Faleiro J. R. (2006) - A review of the issues and management of the red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* (Coleoptera: Rhynchophoridae) in coconut and date palm during the last one hundred years. International Journal of Tropical Insect Science, 26, 135-154
- Faleiro J. R., Rangnekar P. A., Satarkar V. R. (2003) - Age and fecundity of female red palm weevils *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Rhynchophoridae) captured by pheromone traps in coconut plantations of India. Crop Protection, 22, 999-1002.
- Ferry M., Gómez S. (2002) - The red palm weevil in the mediterranean area. Palms, 46, 172-178.
- Gómez Vives S., Ferry M., Barbado J., Hernández F., Montero F. (2009) - Aplicación de una estrategia de control integrado del picudo rojo de las palmeras (*Rhynchophorus ferrugineus*). Phytoma España, 206, 1-6.
- Longo S., Tamburino V. (2005) - Gravi infestazioni di punteruolo rosso della palma. L'Informatore Agrario 61 (50), 73-74.
- Murphy S. T., Briscoe B. R. (1999) - The red palm weevil as an alien invasive: biology and prospects for biological control as a component of IPM. Biocontrol News and Information, 20, 35-46.
- Noto G., Romano D. (1987) - Palms in the urban environment in the southern latitudes of Italy. Acta Horticulture (ISHS), 195, 91-97.
- Oehlschlager A. C., Chinchilla C., Castillo G., Gonzalez L. (2002) - Control of red ring disease by mass trapping of *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). Florida Entomologist, 85, 507-513.
- Oehlschlager A. C., McDonald R. S., Chinchilla C. M., Patschke S. N. (1995) - Influence of a pheromone-based mass-trapping system on the distribution of *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae) in oil palm. Environmental Entomology, 24, 1005-1012.
- Sacchetti P., Camèra A., Granchetti A., Rosi M. C., Marzialetti P. (2006) - Identificazione, biologia e diffusione del curculionide delle palme, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier). Informatore Fitopatologico - La Difesa delle Piante, 56 (6), 35-40.
- Soroker V., Blumberg D., Haberman A., Hamburger-
- Rishard M., Reneh S., Talebaev S., Anshelevich L., Harari A. R. (2005) - Current status of red palm weevil infestation in date palm plantations in Israel. Phytoparasitica, 33, 97-106.