

MEZZI E METODI DI CONTROLLO INTEGRATO DEL PUNTERUOLO ROSSO DELLE PALME

FRANCESCO PORCELLI (*) - DANIELE CORNARA (*)

(*) Dipartimento di Scienza delle Suolo, delle Piante e degli Alimenti (DiSSPA), Sez. Entomologia e Zoologia– UNIBA Aldo Moro. Via Amendola, 165/a 70126 Bari Italia; francesco.porcelli@uniba.it
Lettura tenuta durante la Tavola Rotonda “Il Punteruolo rosso delle palme: nuove acquisizioni e possibilità di controllo demografico”. Seduta pubblica dell’Accademia - Firenze, 15 novembre 2013.

The Red Palm Weevil [*Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790)] IPM.

The RPW IPM shall be founded on the behaviour, biology and damaging attitude of the pest. Host-plant shift and pest-favourable morphological features of *Phoenix canariensis* Hort. Ex Chabaud (Canary Palm) cause a rapid and lethal infestation. Moreover, the pest reaches its almost coincident economic and action thresholds while the infested plant are still asymptomatic. A Preventive & Protective (2P) IPM by tree-injected trap palms, plus a two-step leaves pruning technique and tree-surgery is proposed, based on key-points found in interaction between the pest and the host plant bionomics.

KEY WORDS: Life-table, Economic and ornamental Arecaceae, attract & kill, alien invasive pest.

INTRODUZIONE

Il Punteruolo Rosso delle Palme *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790), (RPW) (Coleoptera Curculionidae) è un insetto dannoso alle palme coltivate da un tempo relativamente lontano (MILNE, 1918; SIMMONDS, 1925; MURPHY *et al.*, 1999; FALEIRO, 2006). Nonostante questo, nessuna strategia di controllo ritenuta efficace è stata finora sviluppata e proposta. Tutto sommato, siamo nella situazione descritta da LEEFMANS nel 1920. Questo breve-contributo indica le premesse necessarie a definire una strategia di controllo integrato del RPW in Italia che sia preventiva e protettiva (2P) nei confronti delle Palme delle Canarie (*Phoenix canariensis* Hort. ex Chabaud, PC), coltivate come elementi ornamentali in ambiente urbano, altrimenti infestate e uccise dal Curculionide. L'insieme delle osservazioni sperimentali che formano la base delle conoscenze sulle quali elaborare la strategia di controllo derivano da esperienze e osservazioni su RPW e altre specie simili, accumulate in ambienti naturali e coltivazioni di Palma delle Canarie, da dattero, da olio e da cocco studiate in Africa (Marocco), Asia (Sinai, Arabia Saudita, Israele, Libano), Europa (Albania, Italia, Francia, Spagna, Malta), Centroamerica (Cuba, Costa Rica), Sudamerica (Brasile).

INFESTAZIONE E DANNO DI RPW SU PC

Il punteruolo infesta una monocotiledone a stipe singolo con un singolo meristema apicale e un

vasto cilindro centrale con pochi vasi conduttori chiusi, separati da abbondantissimo parenchima amilifero (TOMLINSON, 1961; ZIMMERMANN e TOMLINSON, 1965). Queste caratteristiche morfologiche della *Phoenix canariensis* le rendono molto difficile, o impossibile, sopravvivere all'infestazione da RPW.

Ogni femmina depone diverse uova, da pochi elementi fino a oltre dieci (INCE *et al.*, 2011) ogni volta che le si presenti l'opportunità, sotto forma di una lesione con almeno una dimensione di 4 centimetri. Le femmine si accoppiano non appena escono dalle proprie celle pupali e sono poligame e poliandre, ripetendo o meno la copula prima, durante o dopo la deposizione delle uova che avviene indifferentemente nell'arco delle 24 ore. L'oviposizione è veloce e richiede circa un minuto e mezzo per uovo.

Le larve, neonate, si approfondano verso il parenchima del cilindro centrale e diffondono batteri opportunisti che contaminano i tessuti vegetali infestati e infettano il parenchima amilifero e il meristema apicale, organi vegetali particolarmente inclini a sostenere fermentazioni per l'elevato contenuto di acqua.

Durante l'infestazione le fermentazioni innalzano la temperatura del *focus* fino a 58°C e producono alcoli e acidi organici creando un ambiente favorevole al rapido sviluppo delle larve ma repressivo per ogni eventuale nemico naturale.

Pochi dei punteruoli adulti che originano dalla prima generazione escono dalla palma uccisa per disperdersi alla ricerca di nuove piante ospiti suscettibili. Molti altri restano nella palma appena

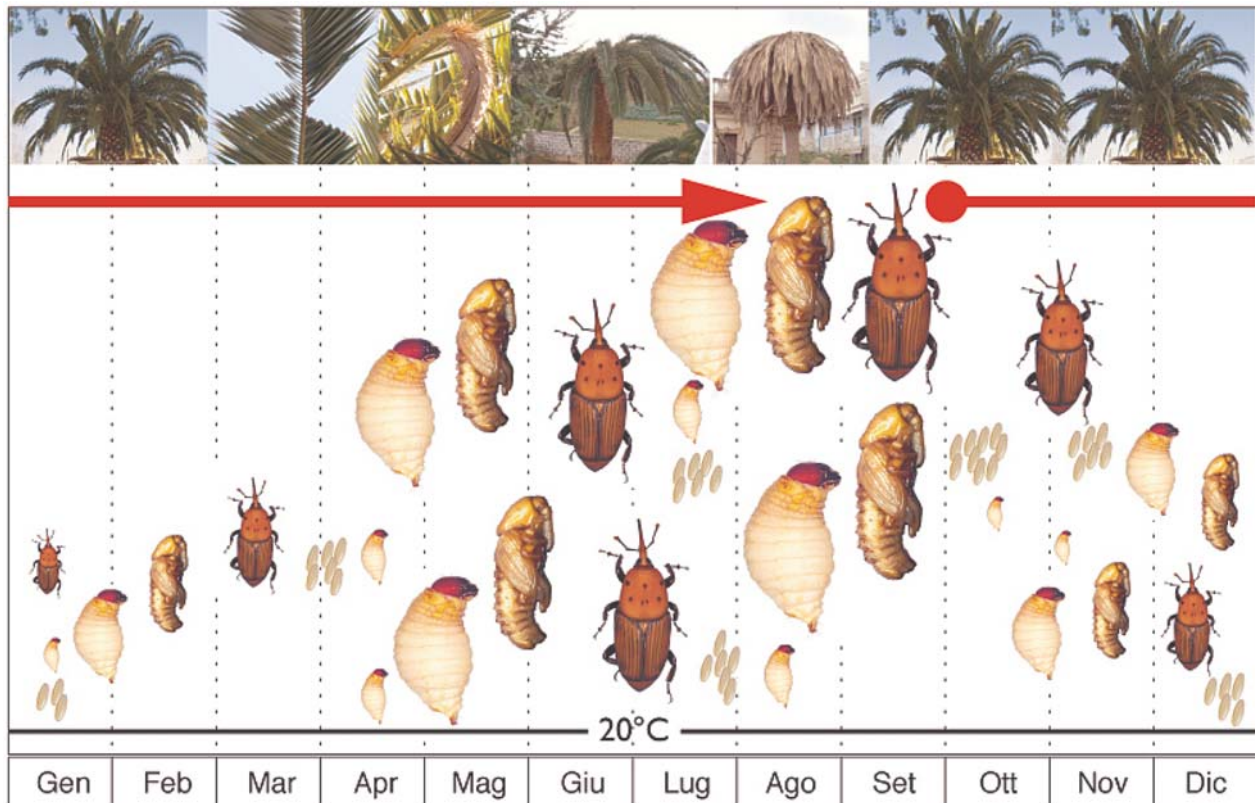


Fig. 1
Fenologia dell'infestazione di *Rhyncophorus ferrugineus* (Olivier, 1790), su *Phoenix canariensis* Hort. Ex Chabaud.

uccisa e originano una o due successive generazioni che si sovrappongono a spese del residuo parenchima amilifero (Fig. 1).

La rapida evoluzione dell'infestazione e l'habitat repressivo impediscono la presenza di parassitoidi e organismi patogeni che sono rari o assenti anche in natura.

I danni dell'infestazione diventano rapidamente letali e la palma è uccisa dal RPW e dai microrganismi associati in pochi mesi, anche se le foglie restano verdi a lungo dopo la distruzione del meristema apicale.

La coincidenza di un danno che è 1) letale quando ancora asintomatico; 2) inflitto a esemplari insostituibili per il loro rilevante valore storico e paesaggistico dalla vita molto lunga fino ad essere indeterminata e 3) additivo nel corso dell'evoluzione dell'infestazione sul territorio, suggeriscono modalità di controllo che siano contemporaneamente Preventive e Protettive (2P) nei confronti delle PC. In particolare, la vita molto lunga delle Palme delle Canarie e l'addittività del danno descrivono soglie di danno molto inferiori all'1% che, anche con un calcolo semplicistico, ci porterebbe comunque a perdere il 100% delle piante in un secolo (Fig. 2).

PREMESSE AL CONTROLLO

Il controllo di questo dannoso curculionide si deve basare sulla formulazione di tavole vitali, anche molto semplificate, che dettagliano il complesso dei fattori di mortalità e la loro rispettiva incidenza percentuale e assoluta sulla popolazione del fitofago.

Il confronto fra i fattori di mortalità del RPW, nelle aree di origine e in quelle d'introduzione, ricavato dalla bibliografia e dalle esperienze di abbattimento, mostra come nelle aree d'introduzione, manchi la mortalità durante la dispersione alla ricerca di piante suscettibili. Tale fattore di mortalità è, invece, la principale causa di morte, pari a circa il 66%, degli adulti in dispersione (Fig. 3).

La mortalità nelle aree d'introduzione del coleottero, deriva dall'uso di insetticidi e dall'uccisione per schiacciamento degli individui durante gli abbattimenti delle piante infestate dal coleottero. La somma di queste mortalità assomma a circa l'83% di individui. Le tavole vitali mostrano anche che la mortalità inflitta in Europa al punteruolo durante gli stadi larvali, non compensa quella che decima gli adulti in natura (Fig. 4). Infatti, nel primo caso la popolazione cresce con

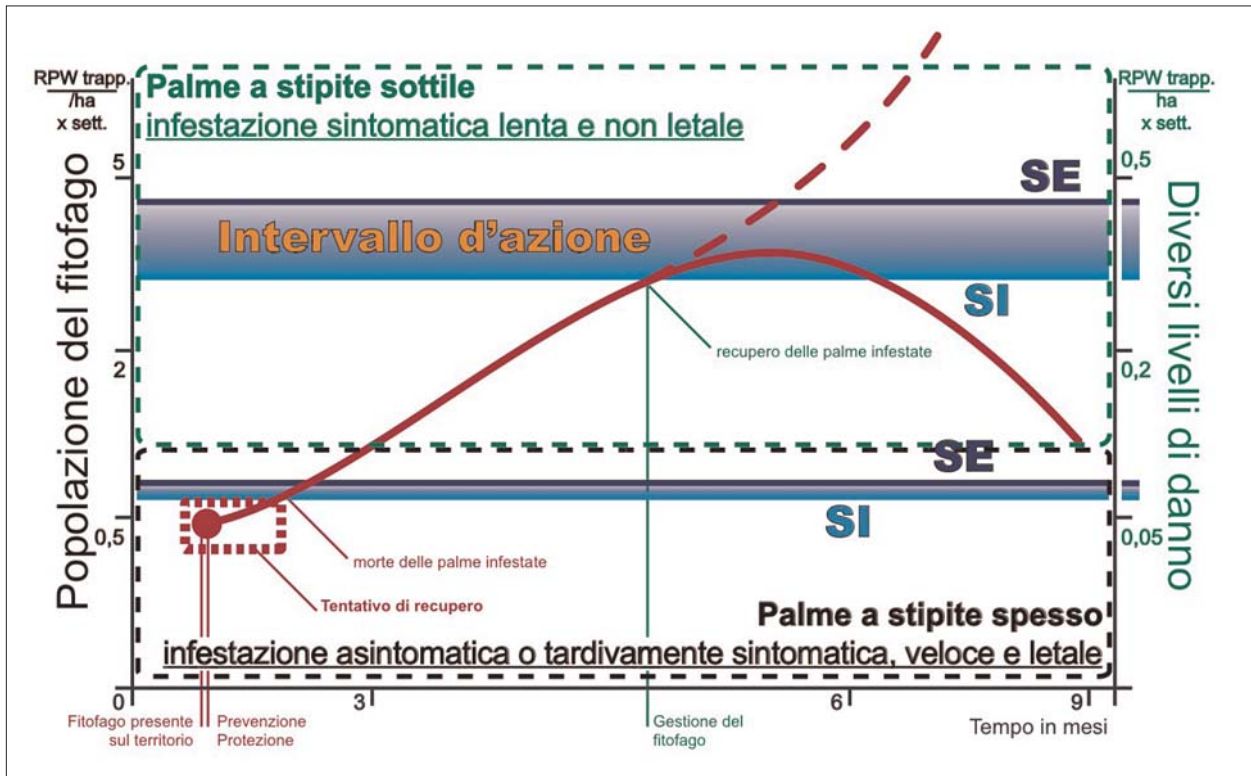


Fig. 2

Relazione fra il *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790) e palme a stipite sottile o spesso rispetto alle: soglie economiche (SE) e d'intervento (SI) con i rispettivi intervalli d'azione; popolazioni del fitofago e livelli di danno; catture di RPW adulti per trappola e per settimana.

un $T > 28$, mentre in natura la popolazione è, ovviamente, stabile ($T = 1$).

La dinamica di popolazione descritta dallo studio di una sola generazione di Punteruolo, quando questo infesta la PC, spiega l'esplosione demografica e i danni conseguenti alla prima fase d'invasione del curculione in Europa. Tale prima fase è caratterizzata dalla disponibilità di PC suscettibili superiore, o al massimo uguale, al numero di femmine deponenti. In altre parole in questa prima fase le piante ospiti suscettibili all'oviposizione non sono un fattore limitante per il RPW e l'incremento demografico è più che proporzionale.

Le tavole vitali appena mostrate lasciano intravedere pochi momenti utili per inserire misure di controllo che siano efficaci, protettive e capaci di prevenire le infestazioni oltre che realmente praticabili.

In particolare ritorna l'inutilità di un controllo larvicida per i danni meccanici e fisiologici irreversibili che questi stadi infliggono a una monocotiledone priva di meristemi necessari alle cicatrizzazioni. Tali danni vengono, al massimo, compartimentalizzati dalla pianta (THOMAS, 2013) che ne resta comunque lesa. Inoltre, i mezzi proposti di controllo chimico o biologico sono quasi inattivati dalla grande quantità di sostanza organica in decomposizione che sempre accompagna i foci di

infestazione del punteruolo. Come le larve, anche le pupe sono naturalmente poco suscettibili al controllo, riparate in una cella pupale così spessa e fibrosa da resistere al fuoco.

Anche il controllo adulticida è poco praticabile per la bassissima densità degli adulti sul territorio, comunque capaci di causare infestazioni percentualmente superiori alla modesta soglia di danno.

Esclusi gli stadi larvali e le pupe, esclusi gli adulti in dispersione, non restano che le uova, le larve neonate e gli adulti infestanti che sono a contatto della pianta ospite.

CONTROLLO

L'analisi dei momenti utili al controllo, individua due punti critici per il RPW: uno in corrispondenza della deposizione, l'altro della nascita delle larve.

Entrambi i momenti vedono i punteruoli, adulti o neonati, a contatto con la pianta ospite ed è logico pensare di utilizzare la pianta stessa come esca avvelenata. Questo si può ottenere facilmente iniettando insetticidi negli stipiti (D'ONGHIA e PORCELLI, 2009; PORCELLI *et al.*, 2013) proteggendole dalla deposizione e prevenendo l'infestazione (2P).

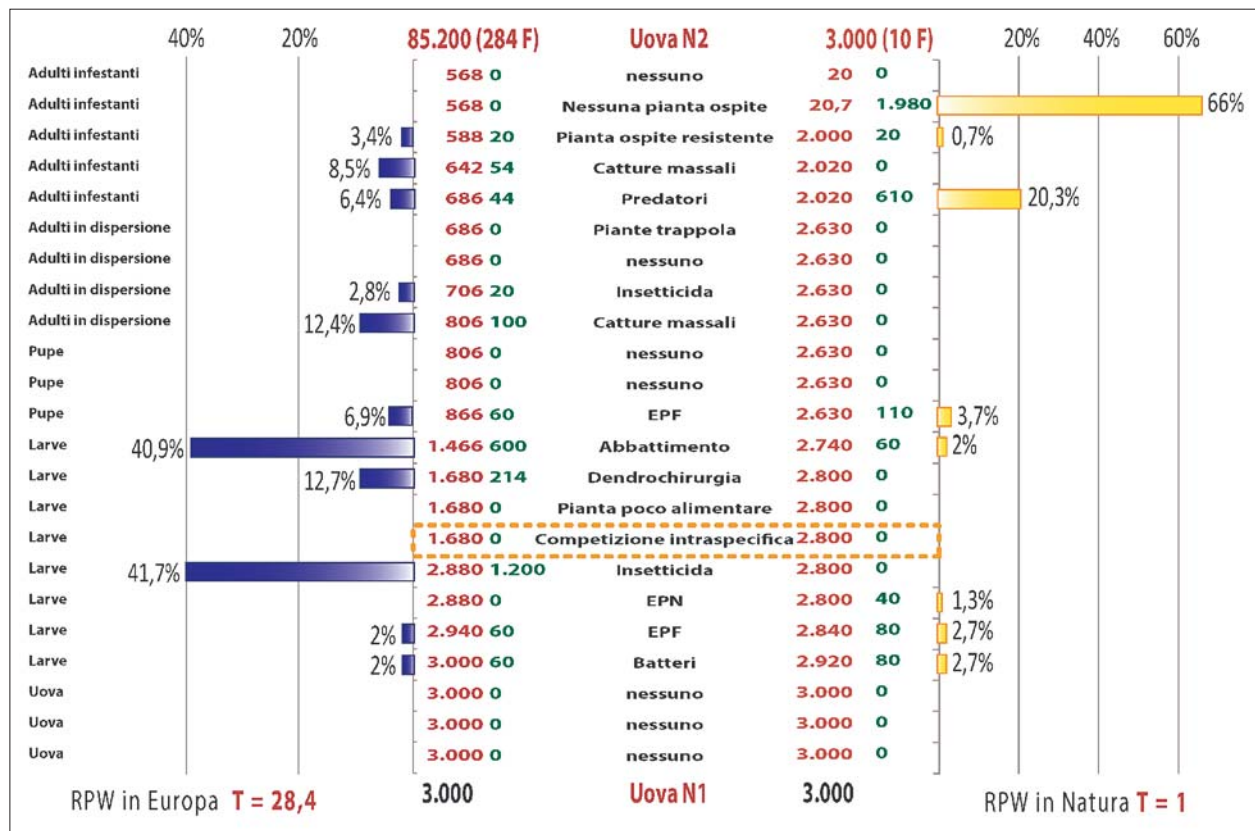


Fig. 3

Tavole vitali per *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790) in ecosistema naturale (a destra istogramma, a colonne gialle) e artificiale, prevalentemente di tipo urbano (a sinistra, istogramma a colonne blu). La competizione intraspecifica resta difficile da verificare per le abitudini endofite degli stadi preimmaginali.

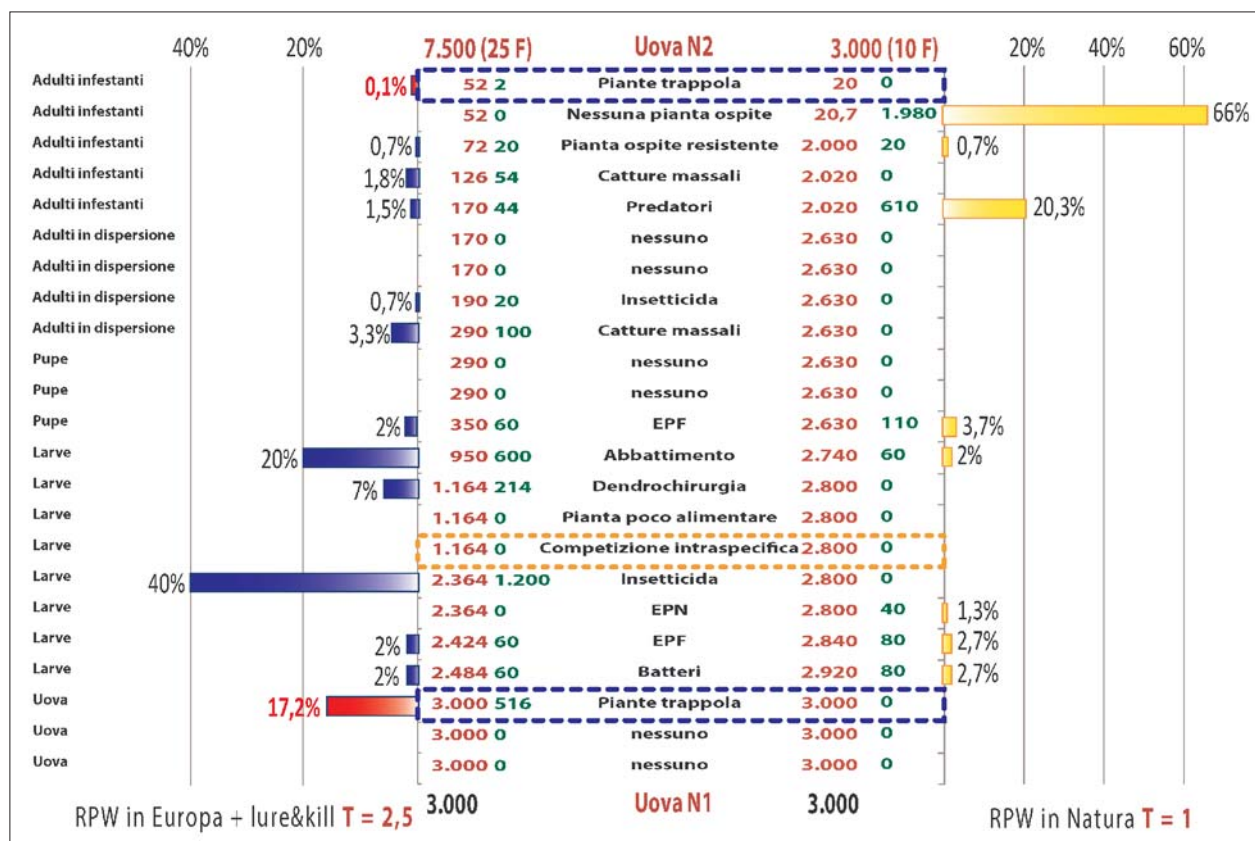


Fig. 4

Tavole vitali per *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790) in ecosistema naturale (a destra, istogramma a colonne gialle) e artificiale, prevalentemente di tipo urbano (a sinistra, istogramma a colonne blu). L'inserimento dell'endoterapia nei due momenti individuati dalla linea tratteggiata blu, induce una mortalità significativa che riduce la T da oltre 28 a 2,5.

La percentuale scelta per il calcolo in tavole vitali corrisponde alla percentuale di piante iniettate sul territorio. La tecnica di endoterapia proposta prevede alcuni interventi l'anno utilizzando lo stesso iniettore.

Vi sono numerose tecniche e molti formulati utili per avvelenare le palme proteggendole e prevenendo le infestazioni. Fra queste la più idonea consiste nell'endoterapia con Imidacloprid o con Dimetoato (PORCELLI *et al.*, 2013).

Questa indicazione nasce dalla necessità di conferire una selettività secondaria al formulato, che eviti le contaminazioni ambientali urbane e il contatto con i cittadini. Inoltre, la molecola è protetta dagli agenti di degradazione e mantiene una lunga persistenza ed efficacia (PORCELLI *et al.*, 2013). Infine, il formulato avvelena l'intero stipite restando latente nel parenchima amilifero della pianta.

Un ulteriore vantaggio dell'endoterapia è che consente di proteggere le piante di quei proprietari che desiderano impegnarsi per salvaguardare le palme di loro interesse.

Anche una modesta mortalità (il 17% circa) imposta dall'endoterapia in corrispondenza delle uova per uccidere le larve neonate riduce sensibilmente la tendenza di popolazione riconducendola a un molto più ragionevole fattore di 2,6.

Inoltre, colpendo il Punteruolo in corrispondenza della deposizione delle uova si uccidono anche le femmine infestanti, che si nutrono sulla ferita della pianta poco prima di deporre. In questo modo s'impone un ulteriore 0,1% di mortalità.

Nel complesso trasformare le palme in esche avvelenate consente di operare le consuete potature anche d'estate senza temere distruttive infestazioni. Anzi, il costo dei cestelli di potatura può essere ammortizzato per iniettare i formulati su piante particolarmente alte.

Naturalmente non sarebbe saggio riporre tutte le speranze in un solo metodo di controllo. Per questo è opportuno modificare le modalità di potatura delle foglie, tagliando i rachidi a 60-80 centimetri dallo stipite. Questa tecnica minimizza la superficie della lesione e la rende poco accettabile per la deposizione. I rachidi saranno rifilati allo stipite in seguito, quando ormai secchi, evitando di produrre vaste ferite molto soggette alle deposizioni.

Inoltre, le poche piante eventualmente infestate per una cattiva pratica di endoterapia, possono essere disinfestate, *in extremis*, con dendrochirurgia (LA MANTIA *et al.*, 2008) che, però, non è protettiva e nemmeno sempre praticabile (Fig. 5).

Infine, le piante trappola riducono la popolazione

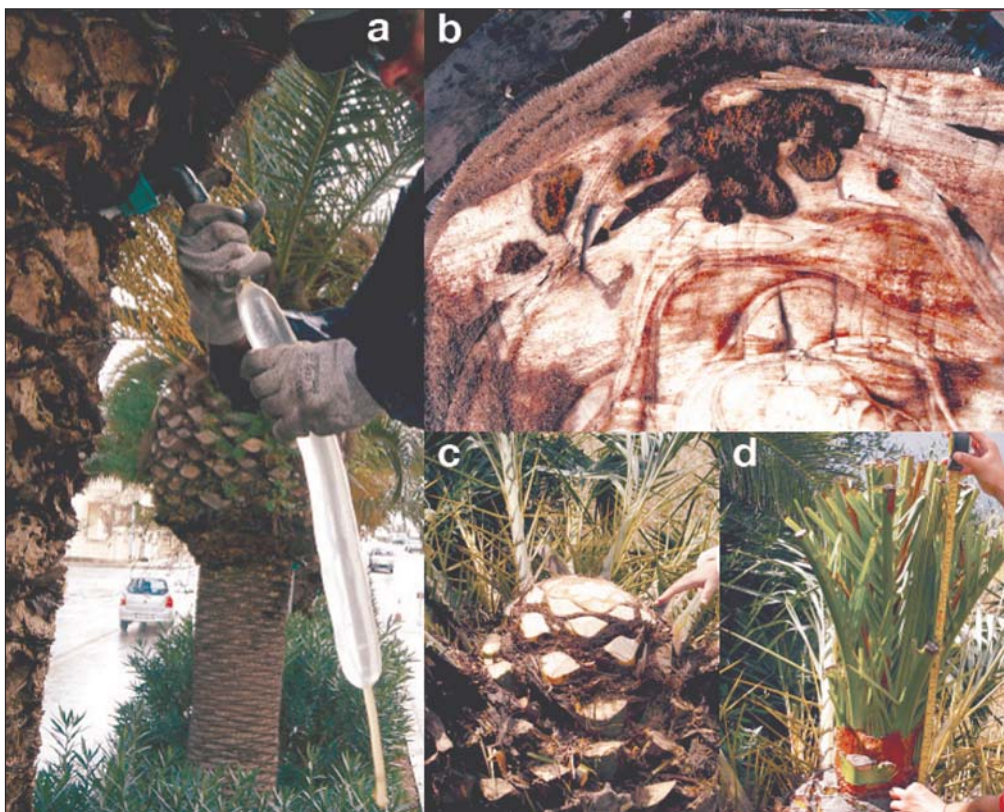


Fig. 5

Alcune componenti proposte per l'IPM di *Rhyncophorus ferrugineus* (Olivier, 1790) su *Phoenix canariensis* Hort. Ex Chabaud: a) endoterapia; b,c,d) dendrochirurgia.

ne del fitofago sul territorio *prevenendo le infestazioni e proteggendo* le piante che si vogliono preservare, a differenza di altre tecniche adulticide.

CONCLUSIONI

La vicenda del controllo del *Rhynchophorus ferrugineus*, organismo alieno invasivo nei paesi mediterranei, spiega la necessità di considerare attentamente le nuove interazioni che una specie costruisce quando si sposta su nuove piante ospiti.

Il danno e la fitness della specie invasiva variano, infatti, in funzione del contesto nel quale l'infestazione si esprime.

Naturalmente le precedenti strategie, i mezzi e metodo di controllo noti e sperimentati nella regione di provenienza, vanno riconsiderati alla luce delle caratteristiche della regione di introduzione.

Nel caso del RPW, nuovi mezzi e metodi di controllo dovranno sostituire i vecchi per ottenere un controllo efficace che soddisfi le richieste di gestione della popolazione di RPW nelle regioni di introduzione.

RIASSUNTO

Questo contributo riassume una proposta di controllo delle popolazioni di *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790) (Coleoptera Curculionidae) quando questo infesta *Phoenix canariensis* Hort. ex Chabaud.

La costruzione e l'analisi delle tavole vitali dell'insetto permettono di individuare due punti chiave nel controllo della specie in ambiente urbano che coincidono con l'oviposizione e l'attività degli adulti infestanti.

Trasformando le palme in piante trappola, per mezzo d'iniezioni di insetticidi è possibile ottenere un consistente controllo del fitofago, *contemporaneamente prevenendo le infestazioni e proteggendo le piante trattate*.

Altre componenti per il controllo integrato del dannoso Punteruolo Rosso delle Palme consistono in potature delle foglie in due passaggi, in modo da evitare di produrre ampie ferite, e la dendrochirurgia di emergenza.

BIBLIOGRAFIA

- D'ONGHIA A.M., PORCELLI F., 2009 – *Metodo e dispositivo per iniettare fitofarmaci in piante*. - Dep.brev. BA2009A000014 int. code A01G29 00, C.I.H.E.A.M. Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari.
- 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(3): 135-154.
- INCE S.; PORCELLI F.; AL-JBOORY I.; 2011 – *Egg laying and egg laying behavior of Red Palm Weevil, Rhynchophorus ferrugineus (Olivier) 1790 (Coleoptera: Curculionidae)*. - Agriculture and Biology Journal of North America, 2(11): 1368-1374.
- LA MANTIA G., LO VERDE G., FERRY M., 2008 – *Le palme colpite dal punteruolo risanate con la dendrochirurgia*. - L'Informatore Agrario, Supplemento Università delle Piante: 43-45.
- LEEFMANS S., 1920 – *De Palmsnuitkever*. (Rhynchophorus ferrugineus Oliv.). - Mededelingen van het Instituut voor Plantenziekten, 43: 1-87.
- MILNE D., 1918 – *The Date Palm and Its Cultivation in the Punjab*. The Punjab Government, 153p.
- MURPHY S.T., BRISCOE B.R., 1999 – *The red palm weevil as an alien invasive: biology and the prospects for biological control as a component of IPM*. - Biocontrol News and Information, 20(1): 35-46.
- PORCELLI F., VALENTINI F., GRIFFO R., CAPRIO E., D'ONGHIA A.M., 2013 – *Comparing Insecticides and Distribution Techniques Against Red Palm Weevil*. - AFPP - Colloque Méditerranéen Sur Les Ravageurs Des Palmiers Nice, ISBN: 978-2-905550-31-6, 16-18 Janvier 2013: 89-96.
- SIMMONDS H.W., 1925 – *Pests and diseases of the coconut palm in the islands of the Southern Pacific*. - S. Bach, Government Printer, Suva: 31 pp.
- THOMAS R., 2013 – *L'anatomie des palmiers et les techniques d'endothérapie: quelles conséquences physiologiques?*. - AFPP – Colloque Méditerranéen Sur Les Ravageurs Des Palmiers Nice, ISBN : 978-2-905550-31-6, 16-18 Janvier 2013: 73-88.
- TOMLINSON P.B., 1961 – *Anatomy of the Monocotyledons II. Palmae*. Oxford at Clarendon Press: 453p.
- ZIMMERMANN M.H., TOMLINSON P.B., 1965 – *Anatomy of the palm Rapis excelsa I Mature vegetative axis*. - Journal of the Arnold Arboretum, 46: 160-178.