
Estudi de l'evolució i distribució de *Rhynchophorus ferrugineus*

Bloc I: Anàlisi de l'evolució a Catalunya i determinació d'un model lineal generalitzat mixte

Marta Zamora Roca

Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, Espanya

3 de Setembre de 2012

ABSTRACT

El morrut de les palmeres, *R. ferrugineus*, està actualment considerat com la plaga més perjudicial de les palmeres ja que la seva infestació produeix, de forma comuna, la seva mort. Des de la seva instal·lació en els països de la conca mediterrània, en els últims anys, són milers les palmeres que han mort degut a la plaga. La ràpida dispersió que s'ha produït de l'insecte així com la difícil detecció en els períodes primerencs de les infestacions fa que el *R. ferrugineus* posi en perill ecosistemes naturals de palmeres així com hàbitats rurals i urbans amb un ús ornamental d'aquestes plantes. És necessari desenvolupar estudis que permetin un millor coneixement del comportament d'aquest insecte així com, aquelles característiques intrínseques de la palmeres i variables externes que afavoreixen la instauració del coleòpter i, per tant, noves metodologies pel seu control.

El picudo rojo de las palmeras, *R. ferrugineus*, está actualmente considerado como la plaga más perjudicial de las palmeras ya que su infestación produce, de forma común, su muerte. Desde su instalación en los países de la cuenca mediterránea, en los últimos años, son miles las palmeras que han muerto debido a la plaga. La rápida dispersión que se ha producido del insecto así como la difícil detección en los períodos tempranos de las infestaciones hace que el *R. ferrugineus* ponga en peligro ecosistemas naturales de palmeras así como hábitats rurales y urbanos con un uso ornamental de estas plantas. Es necesario desarrollar estudios que permitan un mejor conocimiento del comportamiento de este insecto así como, aquellas características intrínsecas de la palmeras y variables externas que favorecen la instauración del coleóptero y, por tanto, nuevas metodologías para su control.

The red palm weevil, *R. ferrugineus*, is currently considered the most damaging pest of palms because their infestation, usually, kills the palm. Since its establishment in the Mediterranean countries in recent years, thousands of palm trees have died due to this pest. The insect has spread quickly, this and the difficult detection in the early periods of infestation causes *R. ferrugineus* endanger natural ecosystems and rural and urban palm habitats with ornamental

use of these plants. Studies should be developed to improve understanding of this insect and new methodologies for their control.

INTRODUCCIÓ

El morrut de les palmeres, *Rhynchophorus ferrugineus*, és un coleòpter barrinador de la família dels curculiònids. Originari del Sud-est asiàtic i la Polinèsia, que s'ha estès de forma continuada per altres zones de clima temperat, colonitzant diferents espècies de palmeres. Durant l'any 1891 apareix per primera vegada a l'Índia essent ja descrit en l'any 1906 com un problema greu per la palma indiana o cocoter, *Coccus nucifera*, i al llarg de l'any 1917 en la palmera datilera, *Phoenix dactylifera*. En l'Orient mitjà es detecta l'any 1986 en els Emirats Àrabs (Murhy i Briscoe, 1999) i el 1992 a Egipte (Fig. 1.1.) sempre lligat a processos d'importació massiva de palmeres, ja que els focus d'entrada detectats eren massa allunyats entre sí per a tractar-se d'una dispersió autògena. Les primeres aparicions a l'estat espanyol daten de l'any 1995 i, es produïren a les províncies de Granada i Màlaga on, posteriorment, durant el transcurs de l'any 2004, també, va ser detectat a la Comunitat Valenciana. Durant l'any 2005 es va produir un fort avenç de la plaga, mitjançant l'expansió dels ja citats focus andalusos, es varen detectar els primers exemplars a Múrcia i es registraren molts focus a les 3 províncies valencianes (Fig. 1.2) fet que va obligar a l'arrencament i destrucció de les nombroses palmeres afectades. No és fins a finals de desembre del 2005 que és localitzat un primer focus a Catalunya, a la localitat del Vendrell (Fig. 1.3).

Durant els últims anys ha estat detectat en països de la conca mediterrània com ara Itàlia, França, Grècia, Turquia, Xipre i Malta (Longo i Tamburino, 2005). Des de l'any 2006 apareixen en aquests països àmplies zones infectades en les que es van incrementant les seves poblacions any rere any.

OBJECTIUS I METODOLOGIA

L'objectiu general, tal i com es presenta en la figura 2.1, és l'estudi de la distribució de *R. ferrugineus* al llarg de tot el territori català, des del seu inici fins l'actualitat, així com l'estudi al detall del que ha sigut fins ara la seva distribució al llarg del municipi de Sant Feliu de Guíxols.

Així mateix els objectius específics busquen, per una banda, la creació d'un inventari que permeti definir l'evolució dels últims anys d'aquesta espècie a Catalunya, detallar al màxim la situació actual i fer un anàlisi de les mesures de gestió emprada. D'altra banda es pretén arribar a un model de distribució que pugui ser aplicat a zones exemptes d'infecció o bé amb una afectació lleu que permetin prendre decisions preventives o curatives per tal d'evitar la dispersió d'aquesta plaga.

L'estudi ha consistit en la valoració de l'actual plaga del morrut de les palmeres a Catalunya, tot sent estructurat en dues fases diferents – estudi a nivell global i estudi a nivell local- per tal de poder predir un model de dispersió d'aquest coleòpter.

Inicialment, s'ha realitzat una recerca bibliogràfica i documental, amb el fi d'obtenir la màxima informació possible, que posteriorment ha estat tractada. Alhora, s'han concertat entrevistes amb tècnics de medi ambient dels diferents ajuntaments, així com també s'han realitzat diverses entrevistes amb el tècnic del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca (DARP) que han subministrat informació tècnica necessària.

Per a l'estudi global s'ha fet ús d'aquelles dades proporcionades pel DARP i s'ha creat un inventari on consten tots els municipis afectats per la plaga de *R. ferrugineus*.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

• Catalunya

Els resultats obtinguts evidencien una clara tendència a l'augment en el nombre d'exemplar afectats. Els increments anuals més rellevants es detecten principalment a les províncies de Girona i de Barcelona, concretament durant el període 2006-2007. Aquesta data coincideix amb l'arribada de *R. ferrugineus* a Catalunya, tot expandint-se des de El Vendrell amb una direcció nord-est, seguint la línia de costa.

Si es realitza una comparació de les tres províncies afectades, s'observa una tendència cap a la disminució progressiva dels increments (figura 1), donat l'absència del nombre d'exemplars lliures d'infecció així com els diversos tractaments que empreses públiques i particulars realitzen conjuntament. Cal destacar el període comprès entre 2008 i 2009 on s'observa un

pic amb un tant per cert considerable a la província de Girona. Aquest fet es deu a que es produeix un augment del número de municipis afectats (taula 3.1.1.1), a més de l'aturada de les taules realitzades per la Generalitat a aquells exemplars infectats (DARP).

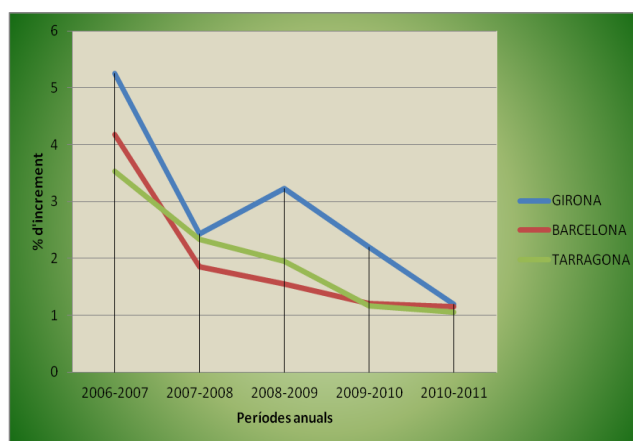


Figura 1. . Representació dels increments anuals de les tres províncies afectades per *R. ferrugineus*. Font: elaboració pròpia

• Sant Feliu de Guíxols

Un cop s'han aplicat models estadístics mitjançant les dades obtingudes en el treball de camp, els resultats mostren que a trets generals són quatre les variables que suposen una significança a la distribució de *R. ferrugineus*. Aquestes són el sexe, l'alçada, la distància als cinc mascles més propers i a les cinc femelles més properes.

La variable sexe es considera una variable primordial, ja que normalment són els individus mascles els que es veuen afectats en primer lloc (figura 2).

Tal i com es pot observar a la figura 3 la distribució de l'alçada en funció de

l'afectació no segueix una distribució simètrica. Observant resultats en promig les palmeres afectades presenten alçades majors que les no afectades.

Per a la variable distància s'observa com els individus no afectats presenten distàncies majors en relació als cinc mascles més propers i distàncies menors a les cinc femelles més properes (figura 4 i 5). Per aquells exemplars afectats la distribució es produeix a l'inrevés.

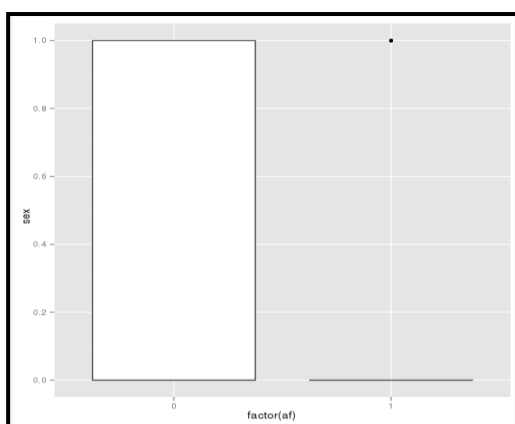


Figura 2. Diagrama de relació de la variable sexe amb la variable afectació. Font: elaboració pròpia.

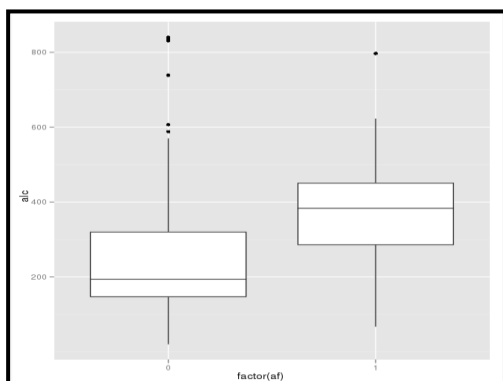


Figura 3. Diagrama de relació de la variable alçada amb la variable afectació. Font: elaboració pròpia.

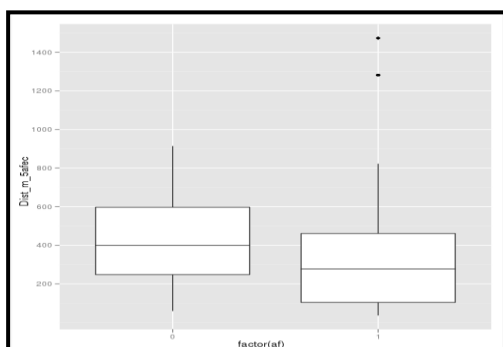


Figura 4. Diagrama de relació de la variable distància als cinc mascles més propers amb la variable afectació. Font: elaboració pròpia.

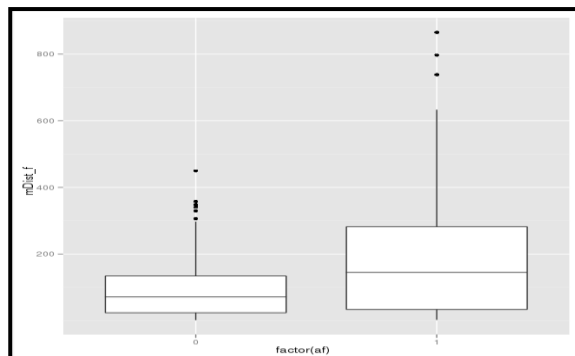


Figura 5. Diagrama de relació de la variable distància mínima a les cinc femelles més properes amb la variable afectació. Font: elaboració pròpia.

CONCLUSIONS

A partir de la recerca bibliogràfica i l'estudi al detall de la plaga del morrut de les palmeres, es pot concloure que *R. ferrugineus* suposa un canvi en el que fins ara ha estat un paisatge adoptat en moltes regions del nostre país. Les palmeres afectades (*Phoenix canariensis* majoritàriament) són individus fràgils front aquest coleòpter i proporcionen un ambient idoni per al desenvolupament d'aquest.

En referència als resultats obtinguts a partir de l'evolució de *R. ferrugineus* a Catalunya des de la seva implantació a la comarca de El Vendrell fins a l'actualitat, la província de Barcelona ha sigut la que ha patit més infeccions en el número de palmeres,

seguida de Tarragona i Girona respectivament. Però cal destacar que l'increment més fort representa un 5.25% en el període 2006-2007 a la província de Girona.

D'altra banda les mesures de gestió aplicades fins ara han condicionat resultats negatius en la major part dels casos degut a diversos motius tals com la dificultat de detecció, la falta de cooperació entre administracions públiques, viveristes i particulars, l'elevat cost econòmic dels tractaments existents així com la responsabilitat de ésser aquests permanents. Per tant, el territori català, concretament aquelles zones més pròximes a la línia de costa, es troben en una situació crítica en que només les accions preventives són capaces de fer front a *R. ferrugineus*, ja que accions com la tala i/o arrencament d'individus afectats ja no es duen a terme, principalment pel cost econòmic que suposen i que particulars no estan disposats a fer-se'n càrrec.

L'estudi al detall del municipi de Sant Feliu de Guíxols ha permès crear un arbre de classificació que intenti explicar les preferències de distribució de *R. ferrugineus*.

Els resultats mostren una forta relació entre la variable sexe i l'estat d'afectació de *P. canariensis*, essent els individus mascles els que presenten una probabilitat d'afectació molt superior a les femelles. Existeixen però altres variables, com ara l'alçada de la palmera i la distància d'aquesta a mascles i femelles, amb prou

significança per propiciar l'afectació de l'exemplar.

Com a conclusió general de la memòria *R. ferrugineus* s'ha establert en una regió on a pogut avançar sense depredadors, el que ha suposat una ràpida expansió, on les mesures de gestió aplicades han resultat ineficients. Cal doncs buscar alternatives de gestió que permetin un control de *R. ferrugineus* a la regió mediterrània. Les accions que es proposen es basen en la gestió integrada d'aquells municipis amb infecció lleu o absent a través de la col·laboració d'organismes públics i particulars amb la realització de inventaris periòdics així com l'aplicació de diferents tractaments, tot prioritant aquells exemplars amb probabilitat d'afectació major. La realització d'aquesta pràctica suposaria un cost econòmic inferior, un major control de l'estat de la plaga i la reducció de l'impacte paisatgístic que suposa *R. ferrugineus* al nostre país.

AGRAÏMENTS

Agrair a Dr. Fernando García del Pino i al Dr. Bernat Claramunt, tutors del projecte, el seu punt de vista més crític, la seva dedicació i seguiment constant de totes aquelles tasques que conformen el projecte. Donar les gràcies, també, al Sr Jesús Altabella, tècnic del Departament d'Agricultura de la Generalitat de Catalunya, per les dades i informació facilitada referent a l'origen i estat actual de la plaga i, finalment al Sr Josep Maria Riba, biòleg i col·laborador de la Universitat UB en el seguiment del *R. ferrugineus*, pel seu suport al llarg del treball de camp així com,

en les tasques de geolocalització dels exemplars d'interès.

BIBLIOGRAFIA

Abbas MST, Hanounik SB, Shahdad AS y Al-Bagham SA (2006). Aggregation pheromone traps, a major component of IPM strategy for the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, in date palms (Coleoptera: Curculionidae). J. Pest Sci. 79: 69-73.

Avalos, J.A. i Soto, A. (2010). Mejora de la eficacia del trampeo de adultos de *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) (Coleoptera: Dryophthoridae) mediante atracción cromática. PHYTOMA- España, Nº 223: 38-42.

Avalos, J.A. i Soto, A. (2011). "Evolución y análisis del comportamiento de *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Dryophthoridae) en una zona urbana.

Barranco, P., de la Peña, J., Cabello, T., 1995. Un nuevo curculiónido tropical para la fauna europea, *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790), (Coleoptera: Curculionidae). Boletín de la Asociación Española de Entomología, 20: 1-2.

Dirección General del Medio Natural, 2006. "El picudo rojo *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier. Dossier informativo". Gobierno de Canarias.

Esteban-Duran, J., Vela, J.L., Beitia-Crespo, F., Jiménez-Álvarez, A., (1998). Curculionidos exóticos susceptibles de ser introducidos en España y otros países de la

Unión Europea a través de vegetales importados (Coleoptera: Curculionidae Rhynchophorinae). Boletín de Sanidad Vegetal - Plagas, 24 : 23-40.

Faleiro, J.R., A shok Kumar, J. Rangnekar, P. A. (2002). Spatial distribution of red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* Oliv. (Coleoptera: Curculionidae) in coconut plantations. Crop protection 21: 171-176.

Ferry, M., Gómez, S., 2002. The red palm weevil in the Mediterranean Area. Palms, 46 (4): 176-178.

Gómez, S., Ferry, M. (2009). Medidas para el control integrado del picudo rojo de la palmera (*Rhynchophorus ferrugineus*). PHYTOMA- España, Nº 186: 43-48.

Howart, F.W., Moore, D., Giblin-Davis, R.M i Abad, R.G. (1988). "Insects on Palms"

Murphy, S.T., i Briscoe, B.R., (1999) "The red palm weevil as an alien invasive: biology and the prospects for biological controls as a component of IPM". Biocontrol News and Information Vol, 20, Nº 1: 35-46.

Llácer. E., Martínez de Altube, M. I Jacas, J.A, (2009). "Evaluation of the efficacy of *Steinemema carpocapsae* in a chitosan formulation against the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, in *Phoenix canariensis*". Biocontrol 54: 559-565.

Longo, S. y Tamburino V. (2005). Gravi infestazioni di punteruolo rosso della palma. L'informatore Agrario, 50: 73-75.

Martín, M.M., Cabello, T., 2005b. *Biología y ecología del curculiónido rojo de la palmera, Rhynchophorus ferrugineus (Olivier, 1790) (Coleoptera: Dryophthoridae)*. Departamento de Biología Aplicada. Universidad de Almería. Almería: 202.

Reginald C (1973) *Principal insect pests. in Coconuts*. Tropical Agriculture Series. Longmans, London (GB).

Sansano Javaloyes, M.P., Gómez Vives, S., Ferry, M., Díaz Espejo, G., (2008). *Ensayos de campo para la mejora de la eficacia de las trampas de captura de Rhynchophorus ferrugineus, Olivier (Coleóptera: Dryophthoridae), picudo rojo de la palmera.* . Centro de investigación

de la palmera datilera y los oasis, Estación Phoenix de Elche. Bol.San. Veg. Plagas, 34:135-145.

Vives, J.M., García,A., (2006). *El morrut de les palmeres (Rhynchophorus ferrugineus)*. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, Fitxa 56.