

Incidencia de *Curculio elephas* Gyll. (Col., Curculionidae) en alcornocales y encinares del parque natural Sierra Norte de Sevilla

F. J. SORIA, M. VILLAGRÁN, R. DEL TIÓ y M. E. OCETE

En este trabajo se realiza un estudio prospectivo del coleóptero *Curculio elephas* Gyll. (Col., Curculionidae) en alcornocales y encinares del parque natural Sierra Norte de Sevilla. Para ello se muestrearon un total de 21 fincas donde se analizaron los niveles poblacionales de esta especie así como los daños directos sobre el fruto de estas especies arbóreas.

F. J. SORIA, M. VILLAGRÁN, R. DEL TIÓ y M. E. OCETE. Lab. Zoología Aplicada. Dpto. Fisiología y Biología Animal. Fac. Biología. Avda. Reina Mercedes, 6. 41012 Sevilla.

Palabras clave: *Curculio elephas*, *Quercus suber*, *Quercus rotundifolia*, bellota, plaga.

INTRODUCCION

Curculio elephas es un coleóptero Curculionidae parásito primario de castaños y distintas especies de Quercíneas. Su daño se debe principalmente a la actividad trófica de la larva, que vive alimentándose durante su desarrollo de los frutos de estos árboles. Si bien es un perforador muy común en Quercíneas, su biología, ecología y daños tan sólo han sido ampliamente estudiadas a raíz de las repercusiones de sus ataques en castañas, como los demuestran los trabajos de BURGUES y GAL (1981a, 1981b, 1992), CHIANELLA *et al.* (1991), DEBOUZIE (1984), DEBOUZIE *et al.* (1993), DEBOUZIE y PALLÉN (1987), MENU y DEBOUZIE (1993), ROTUNDO *et al.* (1991), ROTUNDO y ROTUNDO (1986), entre otros.

El insecto realiza la puesta durante el mes de septiembre o finales de agosto. Cada hembra pone unos 20 huevos para lo cual perfora con el rostro la cúpula y la base de

la bellota hasta llegar a un punto determinado del fruto donde coloca un huevo. Suele depositar un solo huevo por fruto, aunque no es raro encontrar hasta tres. Del huevo sale una larva que se desarrolla en un mes aproximadamente; abandona el fruto para pasar el invierno y la primavera enterrada en el suelo a unos 20 cm de profundidad. A finales de junio o principios de julio emerge el adulto (RUPÉREZ, 1960).

En nuestro país son escasas las citas (ej. RUPÉREZ *op. cit.*, VÁZQUEZ *et al.*, 1990) que traten en profundidad la incidencia de este perforador en quercíneas, razón que nos ha inducido a realizar el presente trabajo, por una parte para cuantificar la incidencia de *C. elephas* en las masas de alcornoques (*Quercus suber* L.) y encinas (*Q. rotundifolia* Lam.) de la Sierra Norte de Sevilla a través de un estudio de prospección y de niveles poblacionales y, por otra, para evaluar los daños directos por la pérdida de peso provocado por el balanino en el fruto de estas dos especies arbóreas.

MATERIAL Y METODOS

Como unidad de muestreo se ha tomado la bellota, recogiendo entre 30 y 35 frutos, justo en la proyección de la copa, de 10 árboles productores de bellota, en cada finca elegida. Los muestreos se han realizado desde octubre de 1993 a enero de 1994, tanto en encinares y alcornoques puros, como en bosques con mezclas de ambas especies. En las fincas mezcladas se tomaban el mismo número de frutos de 10 alcornoques y 10 encinas.

Las bellotas se metían en bolsas y, posteriormente, en laboratorio se abrían, anotándose la ausencia o presencia del perforador, así como el número de larvas. En aquellos

casos donde el balanino hubiese abandonado la bellota, se cuantificaba el número de orificios de salida de la larva. Se descartaron aquellos frutos que estuvieran en procesos de podredumbre.

Los muestreos se realizaron en parcelas de 21 fincas de la Sierra Norte de Sevilla (Cuadro 1). Siete se correspondieron con parcelas puras de encinar, siete puras de alcornoque y siete con mezclas de ambos árboles.

Para cuantificar los daños directos se procedió a analizar la pérdida de peso en fruto provocada por las larvas de *C. elephas*. Las bellotas atacadas (sin el perforador) y las sanas se pesaron tanto en húmedo como en seco, en este último caso la operación se rea-

Cuadro 1.—Resultados de los muestreos

| Finca | UTM | Localidad | Arbol | Tipo | Mes | Total | Cur | Inf | Int |
|----------------|-----------|----------------|-------|------|------|-------|-----|------|-------|
| Cedefo | 30STG6291 | El Pedroso | Qr | P | Oct. | 269 | 60 | 22,3 | 0,237 |
| Quintanilla | 30STG5395 | El Pedroso | Qs | P | Oct. | 325 | 38 | 11,7 | 0,123 |
| Tres Vigas | 30STH5206 | Cazalla Sierra | Qr | P | Oct. | 272 | 13 | 4,8 | 0,055 |
| El Alcornocal | 30STH5604 | Cazalla Sierra | Qs | P | Oct. | 267 | 66 | 24,7 | 0,280 |
| Morán | 30STH5504 | Cazalla Sierra | Qr | M | Oct. | 271 | 71 | 26,2 | 0,306 |
| Morán | 30STH5504 | Cazalla Sierra | Qs | M | Oct. | 281 | 57 | 20,3 | 0,224 |
| San Pedro | 30STG6496 | Constantina | Qs | M | Nov. | 300 | 49 | 16,3 | 0,186 |
| San Pedro | 30STG6496 | Constantina | Qr | M | Nov. | 305 | 66 | 21,6 | 0,259 |
| La Teja | 30STG6893 | Constantina | Qr | P | Nov. | 307 | 23 | 7,5 | 0,087 |
| Majalimar | 30STG7282 | Constantina | Qs | P | Nov. | 300 | 60 | 20,0 | 0,226 |
| Baltrotas | 30STG6594 | Constantina | Qr | M | Nov. | 302 | 32 | 10,6 | 0,149 |
| Baltrotas | 30STG6594 | Constantina | Qs | M | Nov. | 303 | 27 | 8,9 | 0,089 |
| El Mármol | 30STH5905 | Cazalla Sierra | Qs | P | Dic. | 304 | 22 | 7,2 | 0,072 |
| Hornillo Viejo | 30STH5609 | Cazalla Sierra | Qr | P | Dic. | 288 | 15 | 5,2 | 0,059 |
| La Higuera | 30STH6414 | Alanís | Qs | M | Dic. | 308 | 26 | 8,4 | 0,097 |
| La Higuera | 30STH6414 | Alanís | Qr | M | Dic. | 301 | 10 | 3,3 | 0,033 |
| El Toro | 30STH6312 | Alanís | Qr | P | Dic. | 301 | 6 | 2,0 | 0,019 |
| Acebucho | 30STH6603 | Constantina | Qs | P | Dic. | 300 | 34 | 11,3 | 0,146 |
| Navezuelas | 30STG5799 | Cazalla Sierra | Qs | M | Dic. | 302 | 23 | 7,6 | 0,089 |
| Navezuelas | 30STG5799 | Cazalla Sierra | Qr | M | Dic. | 300 | 22 | 7,3 | 0,073 |
| Castaño | 30STG5493 | El Pedroso | Qr | P | Ene. | 335 | 41 | 12,2 | 0,137 |
| Remolino | 30STH5903 | Cazalla Sierra | Qs | P | Ene. | 307 | 21 | 6,8 | 0,074 |
| Trinidad | 30STH6202 | Cazalla Sierra | Qs | M | Ene. | 309 | 1 | 0,3 | 0,003 |
| Trinidad | 30STH6202 | Cazalla Sierra | Qr | M | Ene. | 312 | 7 | 2,2 | 0,022 |
| Mancegoso | 30STH5002 | Cazalla Sierra | Qr | M | Feb. | 316 | 32 | 10,1 | 0,107 |
| Mancegoso | 30STH5002 | Cazalla Sierra | Qs | M | Feb. | 307 | 10 | 3,2 | 0,042 |
| Lemus | 30STH5806 | Cazalla Sierra | Qs | P | Feb. | 302 | 9 | 3,0 | 0,033 |
| Jarilla | 30STG5187 | El Pedroso | Qr | P | Feb. | 299 | 31 | 10,4 | 0,130 |

Arbol: Qr (encina), Qs (alcornoque); Tipo: tipo de masa (P: pura, M: mezcla); Total: Número de frutos recogidos; Cur: Número de frutos afectados por *C. elephas*; Inf: Porcentaje de frutos atacados; Int: Intensidad (N.º medio de larvas/fruto).

lizó después de mantenerlas en estufa durante una semana a 50° C.

RESULTADOS Y DISCUSION

Niveles de infestación

En primer lugar, y sin empezar a tratar los datos de los muestreos, hay que señalar que la presencia de *Curculio elephas* se ha constatado en todas las fincas visitadas (Cuadro 1).

La infestación total de bellotas en la Sierra Norte de Sevilla ha sido muy similar tanto en alcornoque como en encina, con un 10,5% para la primera especie y un 10,3% para la segunda (diferencia no significativa estadísticamente). Son, por tanto, resultados que indican unos niveles relativamente bajos si los comparamos con los obtenidos en otras zonas por otros autores (VÁZQUEZ *et al.*, 1990). A este respecto, hay que señalar que sólo en tres fincas se han encontrado porcentajes superiores al 20%, mientras que en

siete parcelas de encinas y ocho de alcornoques los porcentajes fueron inferiores al 10%.

Pero estos valores representan muy globalmente los daños de la zona, ya que se han obtenido, por fincas, mínimos para alcornoque del 0,3% y máximos del 24,7%, y mínimos para encina del 2% y máximos del 26,2% (Cuadro 1). Por tanto, existen rangos de infestación más o menos amplios que van a depender del estado fitosanitario de la arboleda o de factores tales como los trabajos de labrado realizados en estas fincas (RUPÉREZ, 1960).

Los niveles de infestación obtenidos por mes, para las dos especies arbóreas (Figura 1), indican una progresiva disminución del ataque de octubre a enero para el alcornoque y de octubre a diciembre para la encina, para luego volver a aumentar en enero, resultados muy distintos a los encontrados en Extremadura por VÁZQUEZ *et al.* (1990). Son datos, por tanto, con los que no se puede concluir de una forma definitiva sobre la evolución de la población del balanino, ya que los muestreos se realizaron en

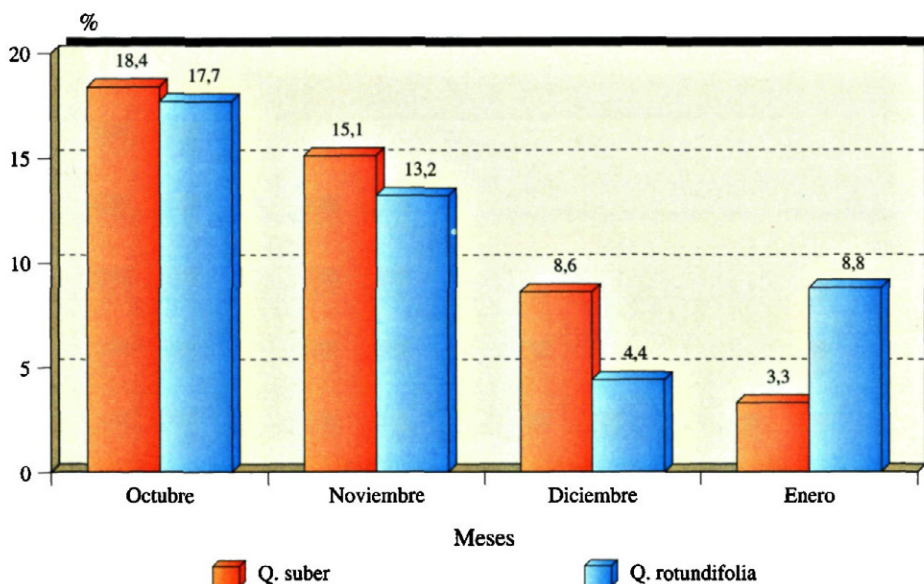


Fig. 1.—Proporción de frutos atacados por *C. elephas* Gyll. en alcornoque y encina durante los meses de muestreo.

diversas fincas, cada una con distintos grados de infestación, pero sí se pueden tomar como orientativos para futuros estudios sobre el ciclo biológico de la especie en nuestra región.

Los resultados comparados entre masas puras y mezclas de ambas quercíneas (Figura 2), indican una mayor infestación en alcornoques puros que en encinares puros (diferencia sometida a un chi-cuadrado, siendo significativa, $\alpha = 0,05$), y en las zonas mezcladas, más afectada la encina que el alcornoque (diferencia significativa, $\alpha = 0,05$). Son, por tanto, datos que indican una cierta preferencia por el tipo de masa y por el tipo de árbol, si bien sería muy útil realizar nuevos estudios en la misma zona y en otras, que corroboren estos resultados.

Intensidad

Con esta medida se ha pretendido analizar los niveles reales del ataque de *C. elephas*

en bellotas de alcornoque y encina. En las muestras analizadas hemos podido encontrar un máximo de 5 larvas por fruto, aunque lo más frecuente era 1 ó 2 larvas por bellota afectada. En el Cuadro 1 se incluyen los valores de intensidad, entendidos como el número medio de individuos por fruto, los cuales muestran, en primer lugar, una similitud muy patente entre los valores alcanzados en alcornoque (intensidad media = 0,1207) como en encina (intensidad media = 0,1198), diferencia que no es estadísticamente significativa. En segundo lugar, y acorde con los resultados del primer apartado, estos valores indican unas poblaciones relativamente bajas para la Sierra Norte.

Los valores de infestación e intensidad inducen a pensar en un comportamiento global en la Sierra Norte de *C. elephas* muy similar para ambas especies de quercíneas. Sin embargo, hemos encontrado diferencias significativas entre el tipo de árbol y el tipo de bosque, las cuales van a venir definidas, a igualdad de influencias climáticas, por las

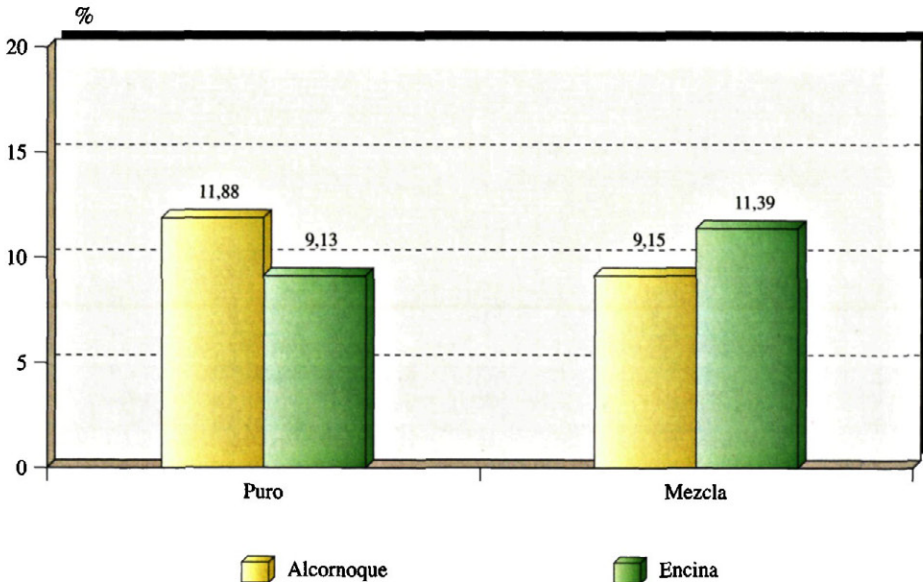


Fig. 2.—Proporción de frutos atacados por *C. elephas* Gyll. en masas puras y mezclas de alcornoque y encina.

características de cada finca, tales como estado de salud de la arboleda o de las labores silvícolas y culturales que en ellas se practiquen.

Pérdida de peso

Se puede considerar que son dos los efectos principales del daño de *C. elephas* sobre el fruto de su planta hospedadora (VÁZQUEZ *et al.*, 1990): caída acelerada y disminución real del peso. Respecto a lo segundo hemos encontrado importantes pérdidas del peso de la bellota de alcornoque y encina en la Sierra Norte, (superior al 20% del peso seco en ambos casos) (Cuadros 2 y 3), aún considerando que la infestación global es pequeña si la comparamos con la encontrada para el encinar extremeño por los autores anteriores (superior al 40%).

Los resultados indican que las pérdidas son más importantes en la encina que en el alcornoque, tanto en peso húmedo como seco, este último considerado más importante ya que es el que más va a repercutir en montanera.

En la Sierra Norte de Sevilla, la cosecha bellotera se dedica casi por completo a la montanera. Según los datos del Anuario de Estadística Agraria de Andalucía (CAP, 1991), en la provincia de Sevilla se produjeron 87.430 Tm para montanera a un precio

aproximado de 20 ptas/kg. Estos datos nos hace suponer que el daño de *C. elephas* en fruto en la Sierra Norte provoca pérdida de millones de pesetas, aún siendo baja su infestación, por lo que sería muy recomendable adoptar medidas para un control de la plaga que la limiten a niveles mínimos.

Algunos aspectos sobre la biología de *C. elephas* Gyll.

A partir de los muestreos realizados se han podido extraer una serie de datos que contribuyen a mejorar el conocimiento sobre el ciclo biológico de *C. elephas* en la Sierra Norte.

En la Figura 3 se incluye la proporción de bellotas afectadas en cada quincena de los meses muestreados en las que la larva todavía se encontraba en el interior así como en las que ya había abandonado el fruto para pasar el invierno. Como era de esperar, la mayor proporción de bellotas con larvas se dan en el mes de octubre, aunque ya se observan frutos sin larvas en la segunda quincena de este mes. En el mes de noviembre no existen diferencias entre las dos quincenas, mientras que a partir de diciembre la proporción de frutos con larvas va disminuyendo progresivamente a favor de los frutos sin ellas. Otro dato significativo lo supone el hecho de que en el mes de enero, todavía

Cuadro 2.—Peso medio de los frutos sanos y atacados

| | Encina | Alcornoque |
|----------------------|--------|------------|
| Peso húmedo sanas | 3,458 | 2,661 |
| Peso seco sanas | 2,066 | 1,479 |
| Peso húmedo atacadas | 2,647 | 2,301 |
| Peso seco atacadas | 1,504 | 1,163 |

Cuadro 3.—Pérdida de peso (%) de los frutos atacados

| | Encina | Alcornoque |
|-------------|--------|------------|
| Peso húmedo | 23,45 | 13,53 |
| Peso seco | 27,20 | 21,36 |

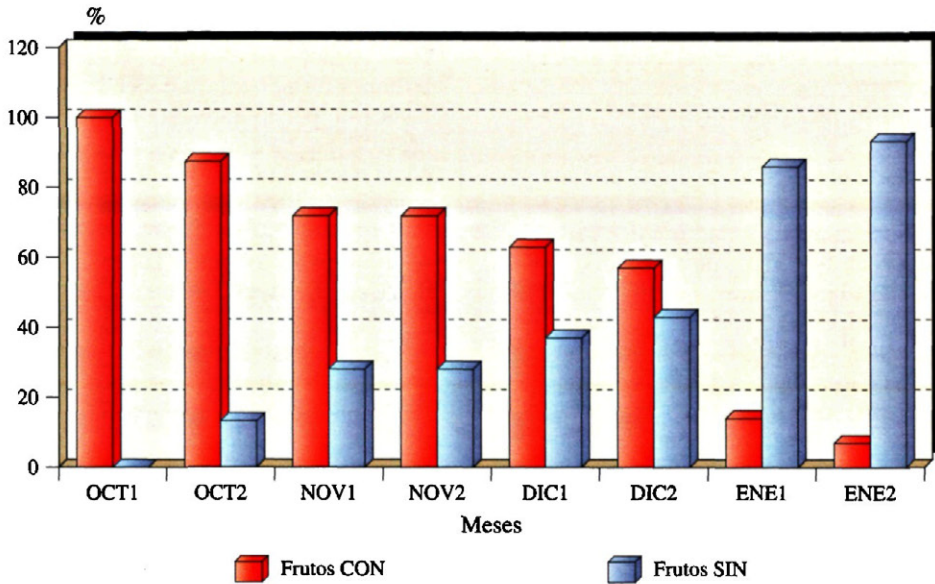


Fig. 3.—Proporción de frutos atacados con larvas de *C. elephas* Gyll. (CON) y sin ellas (SIN) por quincenas.

más de un 10% de los frutos afectados presentan al perforador, si bien es el único mes donde la proporción de bellotas sin larvas supera al de las bellotas con ellas.

Por tanto, podemos encontrar larvas de *C. elephas* desarrollándose en los frutos de al-

cornoque y encina durante toda la temporada de fructificación de estos árboles, al mismo tiempo que se producen salidas para invernación más tempranas que en otras zonas peninsulares de climas menos suaves (RUPÉREZ, 1960).

ABSTRACT

SORIA, F. J.; VILLAGRÁN, M.; DEL TÍO, R. y OCETE, M. E., 1995: Incidencia de *Curculio elephas* Gyll. (Col., Curculionidae) en alcornoques y encinares del parque natural Sierra Norte de Sevilla. *Bol. San. Veg. Plagas*, 21(2): 195-201.

In this paper, a prospecting study of *Curculio elephas* Gyll. (Col., Curculionidae) in cork-oak and holm-oak forests of the Natural Park «Sierra Norte de Sevilla» has been carried out. Twenty-one properties were sampled and population levels of this specie, along with the direct damages on acorns were studied.

Key words: *Curculio elephas*, *Quercus suber*, *Quercus rotundifolia*, acorn, pest.

REFERENCIAS

- BURGUES, G. y GAL, T., 1981a: Zur verbreitung und lebensweise des kastanienrüsslers (*Curculio elephas* Gyll., Col.: Curculionidae) in Ungarn. 1. Verbreitung, schaden, schwärmen und Geschlechterverhältnis. *Sonderdruck aus Bd.*, **91**: H.4, S.: 375-382.
- BURGUES, G. y GAL, T., 1981b: Zur verbreitung und lebensweise des kastanienrüsslers (*Curculio elephas* Gyll., Col.: Curculionidae) in Ungarn. Teil 2. *Sonderdruck aus Bd.*, **92**: H.4, S.: 35-41.
- BURGUES, G. y GAL, T., 1992: Spreading and manner of life of *Curculio elephas* Gyll. (Col., Curculionidae) in Hungary. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, **57/3a**: 613-615.
- CHIANELLA, M.; TARTAGLIA, A.; BATOCCHI, R.; GRIECO, G. y CASCIELLO, N., 1991: Difesa del castagno da cidie e balanino. *L'Informatore Agrario*, **30**: 74-75.
- CAP (Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía), 1991: Anuario de Estadísticas Agrarias y Pesqueras. Andalucía. 1991. *Dirección General de Investigación Tecnológica y Formación Agroalimentaria y Pesquera. Servicio de Publicaciones y Divulgación*. 288 pp.
- DEBOUZIE, D., 1984: Analyse exhaustive d'un châtaignier: effectifs des fruits et des insectes (*Laspeyresia splendana* Hubner et *Balaninus elephas* Gyll.). *Fruits*, **39** (7-8): 483-486.
- DEBOUZIE, D.; HEIZMANN, A. y HUMBLLOT, L., 1993: A statistical analysis of multiple scales in insect populations. A case study: the chestnut weevil *Curculio elephas*. *Jour. Biol. Sys.*, **1** (3): 239-255.
- DEBOUZIE, D. y PALLAN, C., 1987: Spatial distribution of chestnut weevil *Balaninus* (= *Curculio*) *elephas* populations. In *Insects-Plants*, ed. Labeyrie, V., Fabres, G., Lachaise, D.: 77-83.
- MENU, F. y DEBOUZIE, D., 1993: Coin-flipping plasticity and prolonged diapause in insects: example of the chestnut weevil *Curculio el ephas* (Col., Curculionidae). *Oecologia*, **93**: 367-373.
- ROTUNDO, G.; GIACOMETTI, R. y CRISTOFARO, A., 1991: Sulla dannosità dei principali fitofagi del castagno in alcune aree dell'Italia meridionale. *Atti XVI Congresso nazionale italiano di Entomologia*: 771-779.
- ROTUNDO, G. y ROTUNDO, A., 1986: Principali fitofagi delle castagne: recenti acquisizioni sul controllo chimico e biologico. *Giornate di studio sul Castagno*: 3-19.
- RUPÉREZ, A., 1960: Localización del huevo del *Balaninus elephas* Gyll. con relación al daño denominado «melazo» de la bellota de la encina (*Q. ilex* Oerst.). *Bol. Serv. Plagas For.*, **6**: 133-145.
- VÁZQUEZ, F. M.; ESPÁRAGO, F.; LÓPEZ MÁRQUEZ, J. A. y JARAQUEMADA, F., 1990: Los ataques de *Curculio elephas* Gyll. (*Balaninus elephas*) y *Carpocapsa* sp. L. sobre *Quercus rotundifolia* Lam. en Extremadura. *Bol. San. Veg. Plagas*, **16**: 755-759.

(Aceptado para su publicación: 12 agosto 1994)