

Bioecología de *Capnodis tenebrionis* L. (Coleop: Buprestidae) y orientaciones para su control

A. GARRIDO VIVAS

Se ha efectuado un estudio bioecológico de *Capnodis tenebrionis* L. en el valle de Albaida (Valencia).

En dicho Valle solamente ataca a las plantaciones de frutales la especie *C. tenebrionis*.

Los sexos se pueden diferenciar en los adultos, por examen del último segmento abdominal, se detalla el ciclo biológico delimitando los periodos en que se diferencian estados morfológicos diferentes, de donde se deduce que solamente existe una época en que las larvas realizan la ninfosis, desde mediados de julio a mediados de septiembre, para posteriormente emerger los adultos, existiendo un máximo poblacional a partir de agosto y durante el mes de septiembre.

Se ha estudiado también la fecundidad para delimitar los periodos en que las hembras son receptivas y están capacitadas para realizar la puesta, período que se extiende desde mayo a finales de agosto.

Se describe los daños originados por adultos y larvas y en función del estudio bioecológico realizado, se dan unas orientaciones, que creemos pueden contribuir a efectuar un adecuado control de este fitófago, según esto último se cree que los adultos se pueden controlar con insecticidas, efectuando los tratamientos en abril y en septiembre y las larvas cuando las aplicaciones se efectúan desde mediados de julio a mediados de agosto.

A. GARRIDO VIVAS. Departamento Protección Vegetal. CRIDA-07, Moncada (Valencia).

INTRODUCCION

C. tenebrionis es un coleóptero buprestidae, que se cita como fitófago en árboles frutales de hueso en las provincias de Gerona, Barcelona, Valencia, Albacete, Cádiz y Cáceres, así como en Baleares por DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO (1944); DEL CAÑIZO (1950-51) dice que ocasiona daños considerables a los frutales de hueso especialmente en Murcia, Valencia y Cataluña, así como en Mallorca; este mismo autor dice, «aunque el área geográfica de esta especie es principalmente la costa del Mediterráneo, la hemos hallado además en algunas provincias

del interior de nuestra Península, como es la de Cáceres»; DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO (1976) dice que el buprestido que nos ocupa se encuentra repartido por todo Levante, Baleares, algo menos en Andalucía y alguna vez en Aragón. Según TALHOUK (1976) *C. tenebrionis* existe en el Líbano, Siria y Jordania.

BALACHOWSKY (1962) dice que es una especie propia de los países del Mediterráneo, si bien su presencia ha sido señalada en varias regiones de Europa continental (Baviera, Bohemia, Ucrania, región media del Volga y en Francia hasta las proximidades del Sena).

En Francia, España, Italia, Líbano, Israel,

Argelia y Túnez causa daños en las zonas litorales y sublitorales del Mediterráneo. En Marruecos penetra hasta la Meseta Occidental atlántica llegando hasta el Norte (Kenitra), siendo muy perjudicial en la zona Oriental de la Meseta sobre todo en el Riff, en la región de Fez y Meknès. Como vemos es un coleóptero que en general se encuentra en las zonas áridas de los países donde ha sido citado.

En España en la actualidad se encuentra sobre todo en las zonas áridas con plantaciones de frutales de hueso en secano, hasta el punto que en los últimos cuatro años de escasa pluviometría, se han incrementado sus poblaciones, ocasionando importantes daños, que en ocasiones han llegado a secar el 10 ó 15% de los árboles en algunas plantaciones de albaricoquero, como ha ocurrido en el valle de Albaida (Valencia), que en estos cuatro años, algunos huertos de albaricoquero han desaparecido del Valle, debido a los ataques de *C. tenebrionis*, según ha podido confirmar el Servicio de Extensión Agraria (comunicación personal).

El reconocimiento de los daños debido a *C. tenebrionis* y el incremento tomado por la plaga en los últimos años ha hecho que se reconsiderase la eficacia del método de lucha que se venía practicando. Ante esto, y teniendo en cuenta que en nuestro país el insecto fue estudiado desde el punto de vista biológico por DEL CAÑIZO (1950-51), se pensó que podría existir lagunas en su conocimiento que de saberse podría ayudar a efectuar un control adecuado.

Así pues, antes de acometer un plan de estudio de eficacia de plaguicidas para establecer un sistema de lucha, se pensó que era necesario realizar un estudio bioecológico adecuado, con el fin de conocer bien al insecto y basar los estudios posteriores y estrategias que se consideren adecuadas en dicho estudio.

Por ello el presente trabajo pretende dar a

conocer los resultados conseguidos en el estudio bioecológico efectuado.

La realización del trabajo se ha llevado a cabo en tres parcelas situadas en el valle de Albaida de los términos municipales de Albaida, Castellón de Rugat y Onteniente (Valencia). Las parcelas experimentales estaban plantadas de albaricoquero de la variedad Canino, de 17 ó 18 años de edad. La pluviometría en años normales oscila entre 400 y 650 mm anuales, aunque en el año 1983 sólo se han registrado 174 mm, según datos facilitados por el observatorio de Carrícola.

Los trabajos se han efectuado con la colaboración del Servicio de Extensión Agraria; a continuación pasamos a describir los resultados obtenidos, basándonos para ello en el informe elaborado por GARRIDO (1984).

RESULTADOS Y DISCUSION

Capnodis tenebrionis L

Los árboles frutales son atacados por varias especies de *Capnodis* sp. destacando entre ellas, aparte de la que tiene interés en el presente trabajo, *C. carbonaria* Klug y *C. tenebrionis* Ol., BALACHOWSKY (1962). Nosotros, sobre un total de 1.759 ejemplares examinados entre ambos sexos, solamente hemos encontrado la especie *C. tenebrionis*, lo que parece indicarnos que es la única especie del género *Capnodis* que ataca a nuestros frutales.

ADULTOS

Los adultos tienen el cuerpo con superficie irregular, negro-mate. Cabeza ancha, casi enteramente oculta por el tórax. Tórax macizo, más ancho que largo. Elitros que se estrechan progresivamente hacia la parte posterior.

Las dimensiones oscilan entre 16 y 26 mm en ambos sexos (figura 1); y pensamos que estas diferencias en tamaño están condicionadas a la posibilidad que han tenido las larvas para alimentarse; de tal forma que larvas que se han alimentado adecuadamente, por disponer en todo momento de alimento, se desarrollan normalmente y dan individuos de unos 26 mm de longitud, que se podría considerar como de tamaño normal. Así hemos observado preninfas y ninfas en raíces secas y con poco alimento de tamaño inferior al considerado como normal, por lo tanto la diferencia de tamaño en machos y hembras no es causa de dimorfismo sexual, sino de situación en el substrato alimenticio. La diferencia de tamaño según algunos autores depende de muchos factores, pero BALACHOWSKY (1962) indica que puede ser

debido a la existencia de «razas biológicas» en la población.

Los machos y hembras se diferencian mediante el examen de las armaduras genitales externas (figs. 2 y 3). No obstante, aunque en apariencia no existe dimorfismo sexual, si se examina el último segmento abdominal por la parte ventral, en ambos sexos se observan diferencias (fig. 4). En las hembras el último segmento abdominal tiene forma de campana y en el macho se asemeja a un trapecio (ver 1 y 2 en la figura 4).

Según BALACHOWSKY et al. (1935), DEL CAÑIZO (1950-51) y BONNEMAISON (1964) los adultos se encuentran en las plantaciones frutícolas a partir del mes de mayo. BALACHOWSKY (1962) señala la presencia de adultos desde principios de abril. Nosotros los



Fig. 1.—Adultos de *C. tenebrionis*, machos y hembras, donde se observa la variabilidad de tamaño.

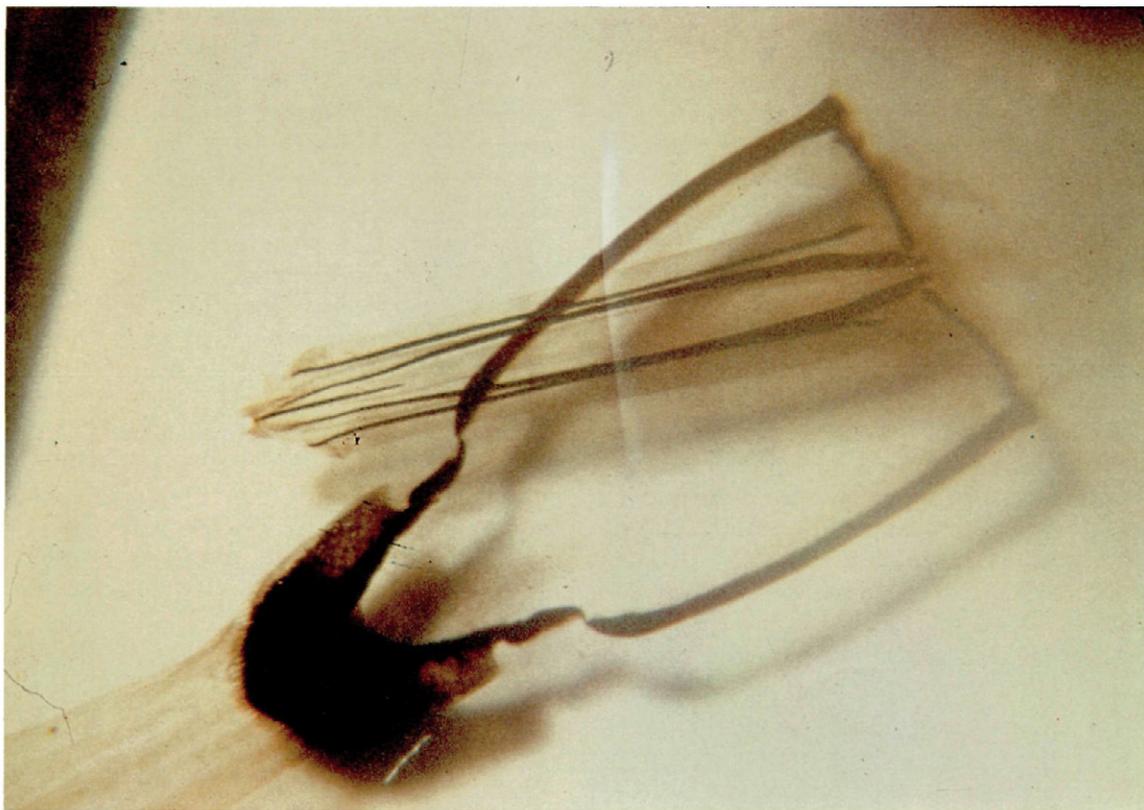


Fig. 2.—Armadura genital hembra.

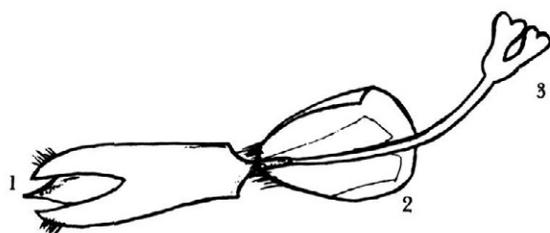


Fig. 3.—Armadura genital del macho: 1, situación del penis; 2, canal eyaculador; 3, testículos. (11 aumentos).

hemos encontrado desde finales de febrero hasta principios de noviembre (fig. 5), aunque si en marzo sobreviene bajas temperaturas las salidas de adultos de los refugios invernantes se puede retrasar hasta finales de

marzo. Existe un máximo poblacional relevante que comprende desde la última decena de agosto hasta finales de septiembre.

A partir de estas fechas los adultos, como consecuencia de haber bajado considerablemente la temperatura, se retiran a los refugios de invierno. Pensamos que son bastante resistentes a las bajas temperaturas porque



Fig. 4.—Ultimos terguitos abdominales, vistos ventralmente: 1, del macho; 2, de la hembra (5,5 aumentos).

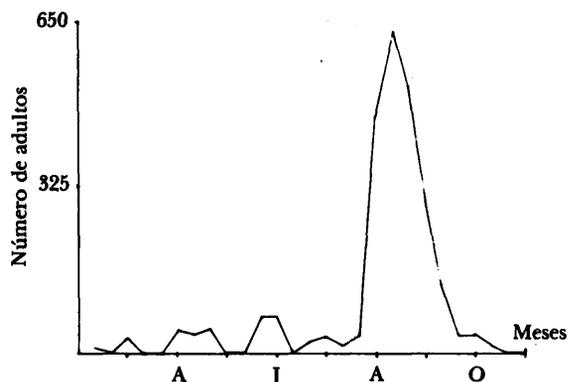


Fig. 5.—Curva poblacional de adultos.

ejemplares de sueltas controladas han resistido temperaturas de $3,5^{\circ}\text{C}$ bajo cero, en refugios artificiales, en los que también se ha podido comprobar que, si bien es cierto que apenas tienen actividad durante casi todo el período invernal, a veces, en días soleados, algunos ejemplares salen al exterior a tomar el sol.

En general, en la naturaleza, los refugios invernales se encuentran en el suelo, formados por hierba seca, piedras, pilas de leña seca, fisuras del suelo o cualquier otro substrato que le pueda dar protección.

Según todo esto el período activo de *C. tenebrionis* en estado adulto va desde finales de febrero a principios de agosto.

Durante el período activo los adultos prefieren las copas de los árboles a los troncos ya que, sobre 1.736 adultos capturados, hemos contabilizado 1.610 sobre las copas y 126 sobre los troncos. Si examinamos la figura 6, vemos que este concepto se mantiene durante casi todo el período activo de los adultos.

En general, se tiene que machos y hembras existen casi en porcentajes análogos durante todo el período activo, como puede verse al examinar la figura 7, de tal forma que en la población total contabilizada (1.759 adultos) el 51,50% de ellos eran machos y el resto hembras.

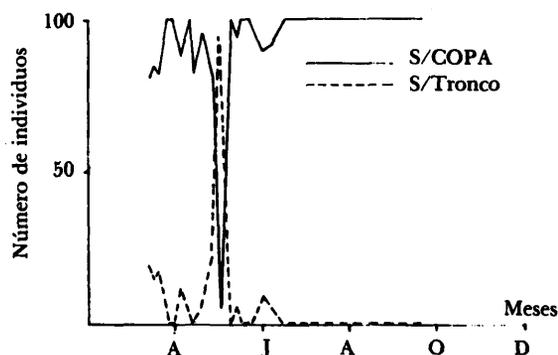


Fig. 6.—Distribución de adultos en árbol.

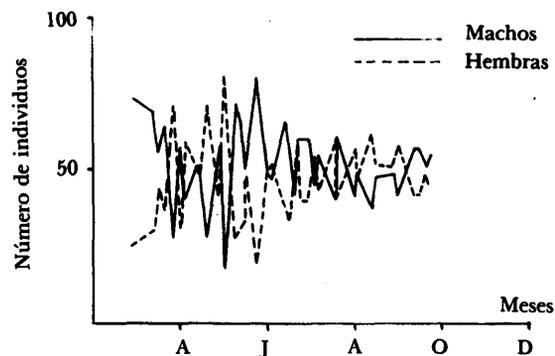


Fig. 7.—Distribución de adultos por sexo.

Según BONNEMAISON (1964) el apareamiento se realiza a temperaturas comprendidas entre $19,5$ y 37°C y unos cuarenta días después de la aparición de adultos. Según BALACHOWSKY (1962), la maduración sexual de las hembras invernales se alcanza a partir de mediados de mayo y los primeros huevos aparecen en las vainas ováricas en junio, acoplándose en esta época y realizando la puesta.

Según nuestro estudio de fecundidad (fig. 8) se observa que desde finales de febrero hasta finales de abril existen adultos en las plantaciones, pero no están fecundados comenzándose la fecundación de hembras en la última decena de abril y encontramos hembras fecundadas desde estas últimas fe-

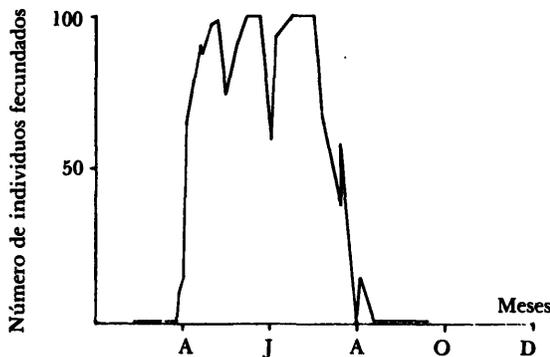


Fig. 8.—Curva de fecundidad.

chas hasta principios de septiembre. A partir de aquí en que las poblaciones de *C. tenebrionis* son máximas, como hemos visto anteriormente, hasta que desaparecen de los huertos los adultos, tampoco encontramos hembras fecundadas.

Estos períodos indicados coinciden, como se ve en la figura 9, con el período en los que en las vacinas ováricas aparecen huevos y, por lo tanto, los adultos están capacitados para realizar la puesta, por ello tenemos que el período activo de puesta coincide con el período de fecundidad de las hembras.

Según CHRESTIAN (1952) tomado de BALACHOWSKY (1962) el período de puesta se extiende desde principios de junio hasta finales de agosto (fig. 10); en dicha figura se

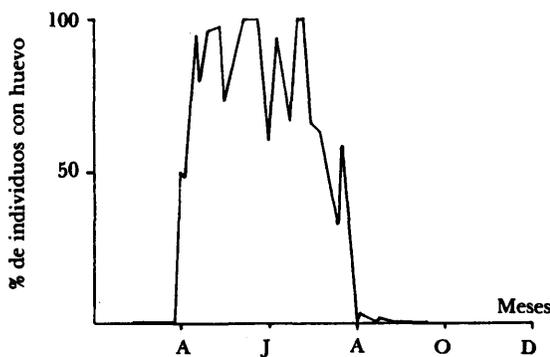


Fig. 9.—Hembras con huevos.

aprecian dos máximos uno hacia mediados de julio y el otro a mediados de agosto. BALACHOWSKY dice que la puesta se inicia a partir de los 26°C y se suspende a los 40°C y el óptimo tiene lugar entre 28-34°C, hecho confirmado por numerosos investigadores. Según los datos climáticos, estas condiciones se pueden alcanzar en nuestra zona (fig. 10) a principios de junio y el óptimo para realizar la puesta entre principios de julio y finales de agosto; por lo tanto podría coincidir con los resultados obtenidos por CHRESTIAN en Marruecos.

EL HUEVO:

Los huevos son de color blanco lechoso, de 1,5 mm de longitud por 1 mm de ancho (figs. 11 y 12). Según BONNEMAISON (1964) son muy sensibles a la sequía; el mismo autor dice que la puesta se puede realizar aisladamente y a veces en grupo, sobre el cuello de los árboles y hasta 15 cm por encima del suelo, y también en el suelo, a una profundidad de 5 a 20 mm y hasta un radio de 50 cm alrededor de la base del árbol.

En nuestro estudio hemos localizado huevos por encima de 50 cm del suelo e incluso, a veces, sobre las ramas gruesas, por lo que se deduce que la puesta puede tener lugar en cualquier sitio, ya sea en el suelo o sobre el árbol.

Nosotros hemos encontrado las primeras puestas coincidiendo con el comienzo de las primeras hembras fecundadas, no obstante, antes de haberse visto desarrollo de los ovocitos en todos los ejemplares examinados se veía que su intestino contenía restos vegetales, señal inequívoca de que se habían alimentado antes de comenzar el desarrollo de las vainas ováricas, por lo que parece ser que es necesario que los adultos se alimenten a la salida de los refugios invernantes, antes de que se inicie la formación de los ovocitos, criterio que coincide con el de DEL

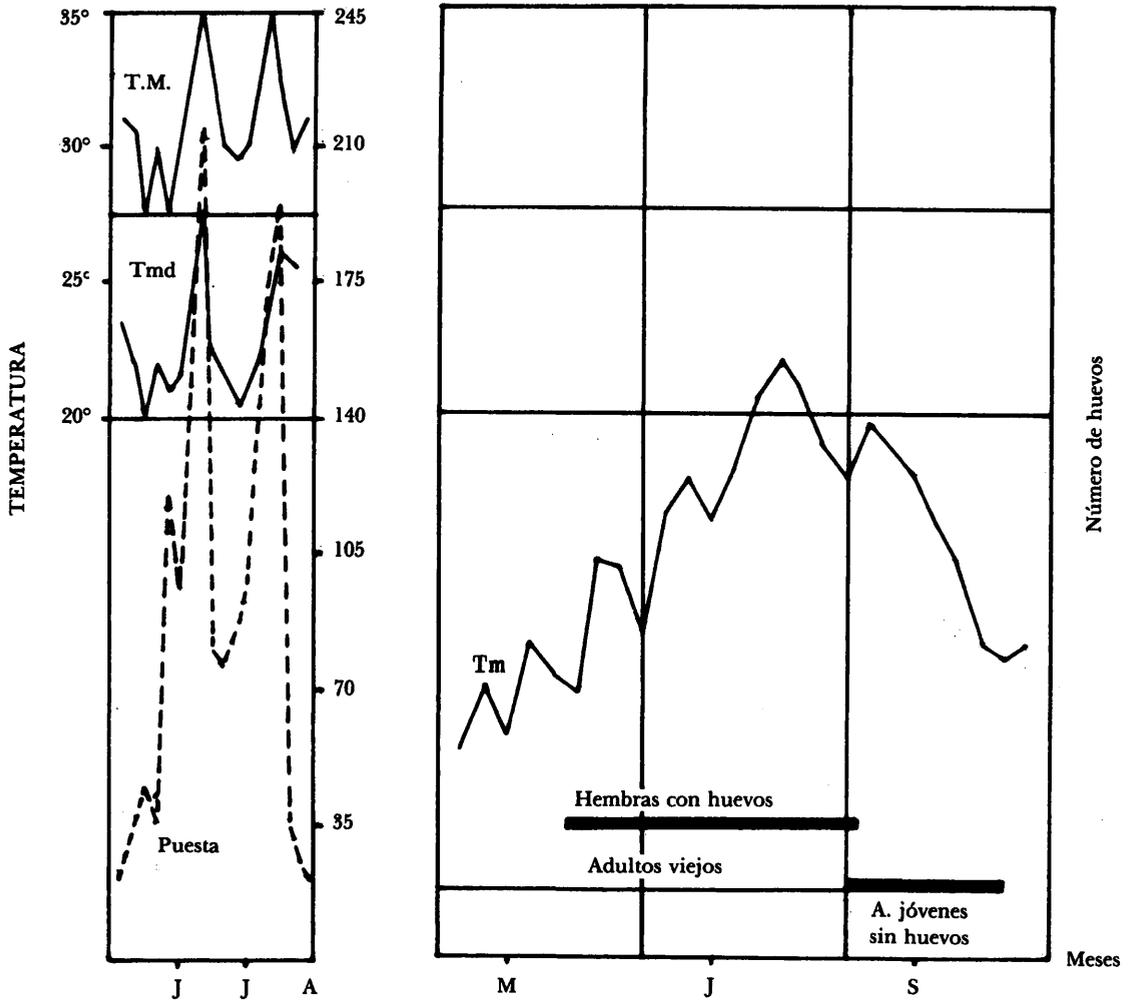


Fig. 10.—A la izquierda, curva de ovoposición, según CHRESTIAN (1952); a la derecha, curva termométrica media de mínimas de un observatorio situado en la zona en estudio (Carrícola) y período en el que se encuentran adultos en las plantaciones frutales. TM, temperaturas medias de máximas; Tmd, temperaturas medias de medias y Tm, temperaturas medias de mínimas.

CANIZO (1950-51) que dice «parece indispensable un período de alimentación para que los ovarios maduren y las hembras sean fecundables».

Según BALACHOWSKY, la humedad excesiva determina una mortalidad elevada en los huevos depositados en el suelo, ya sea en la superficie o a cierta profundidad.

La incubación de los huevos varía desde

11 días, a una temperatura media de 27,5°C, a 25 días a la temperatura de 21°C (BONNE-MAISON, 1964).

Una vez eclosionado el huevo la larva neonata camina por el suelo y penetra rápidamente en el tronco o en las raíces a una profundidad de 0 a 15 cm, excepcionalmente más allá de los 20 cm; estas larvas se pueden desplazar en el terreno horizontal y verti-

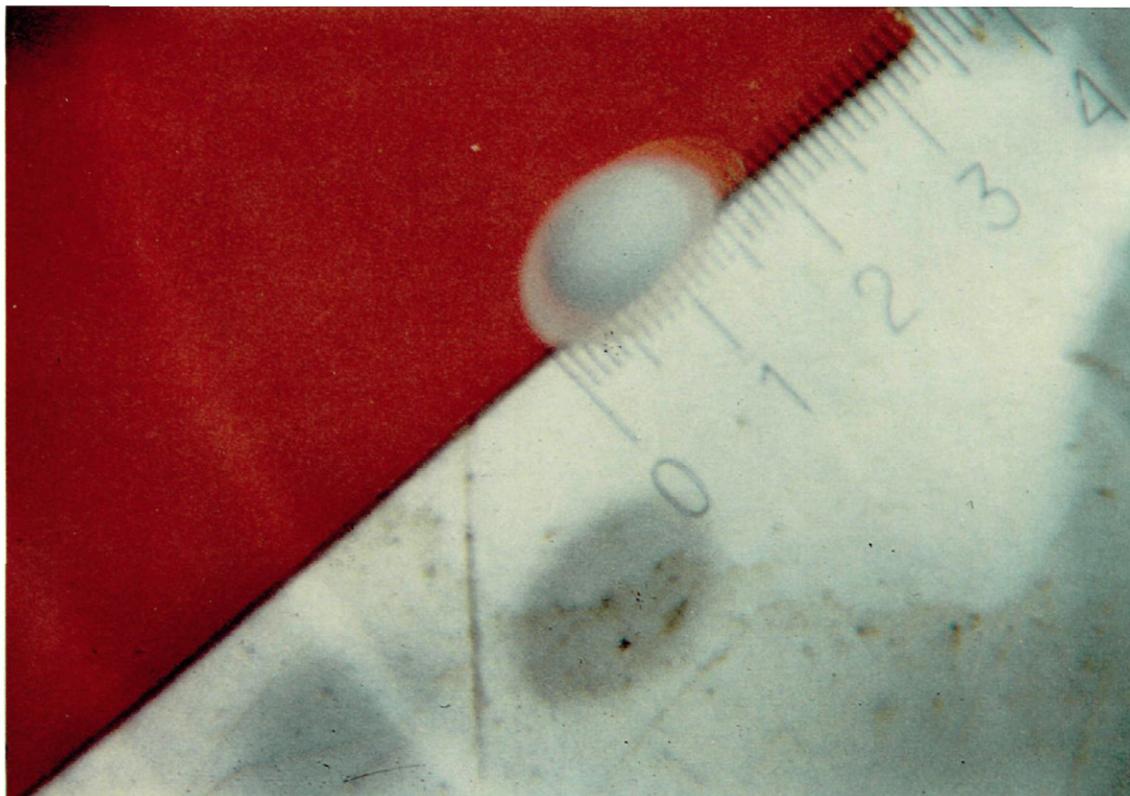
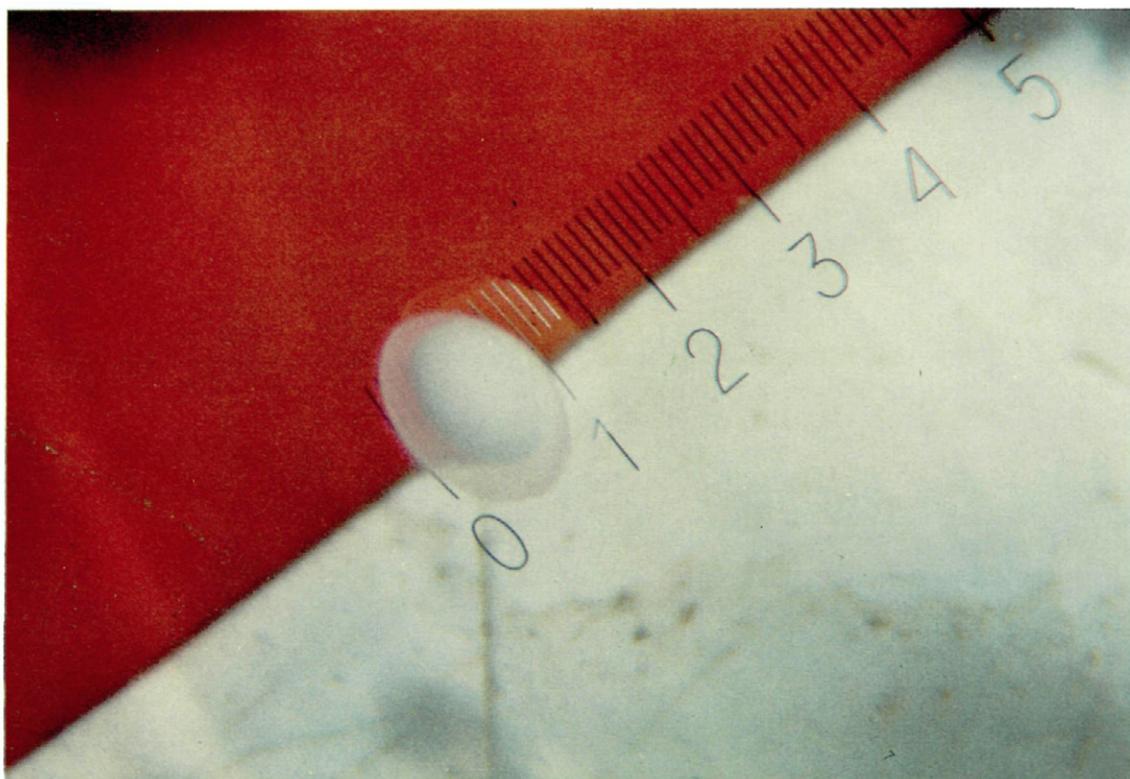


Fig. 11.—Dimensión del huevo de *C. tenebrionis* según su longitud.

Fig. 12.—Dimensión del huevo de *C. tenebrionis* según su ancho.



calmente, (BALACHOWSKY, 1962). En caso de que no alcance el medio nutricional que permita la correspondiente penetración se produce una gran mortalidad.

ESTADOS INMADUROS

Bajo esta denominación agrupamos las larvas en sus diferentes fases, preninfas y estados ninfales.

Las larvas son blancas, ápodas, blandas; mandíbulas negras, protórax mucho más ancho que el resto del cuerpo; segmentos abdominales aplanados y claramente separados entre sí, pueden alcanzar un tamaño de 70 mm (figs. 13 y 14).

Según BALACHOWSKY (1962), la duración en estado larvario es de 1 a 2 años, y precisa el tiempo de cada estado larvario de la forma siguiente: estado I, de 6 a 15 días; estado II, de 9 a 24 días; estado III, de 11 a 32 días y estado IV, 10 meses como mínimo, estados preninfal 13 días y ninfal entre 20 y 25 días.

La larva vive entre la madera y corteza, donde labra galerías, que rellena de una aserradura fina; llegado a su completo desarrollo se acorta ligeramente y se acentúan los anillos, volviéndose de un color amarillo céreo, constituyendo este estado el preninfal y transformándose a continuación en ninfa, haciendo previamente una cámara ninfal ovalada incrustada en la madera y rodeada de fibras de madera desecada (figs. 15 y 16).



Fig. 13.—Larvas jóvenes de *C. tenebrionis*.



Fig. 14.—Larvas de últimos estadios de *C. tenebrionis*.



Fig. 15.—Ninfas de *C. tenebrionis*.

Fig. 16.—Ninfa y preninfa de *C. tenebrionis* en sus cámaras.



En Marruecos CHRESTIAN ha visto los estados ninfales, durante los años 1950, 51 y 52, a partir de mediados de junio.

En nuestro estudio hemos encontrado estados larvarios durante todo el año, el estado preinfaal desde el mes de julio hasta finales de agosto y el estado ninfal desde mediados de julio hasta mediados de septiembre; en la figura 17 representamos los estados de *C. tenebrionis*.

Sólo hemos detectado una época en la que los adultos emergen y esta época se sitúa a partir de finales de agosto, coincidiendo con el máximo poblacional constatado en campo, como ya se dijo con anterioridad y quedó reflejado en la figura 5.

Por todo lo dicho y como se indica en la

figura 18, para el valle de Albaida el ciclo lo podemos resumir como sigue:

Los adultos los encontramos en las plantaciones desde finales de febrero (o en marzo si sobrevienen bajas temperaturas) hasta la segunda decena de noviembre, aunque hay que precisar que desde finales de febrero hasta la segunda quincena de abril y desde principios de septiembre hasta que se retiran a los refugios invernantes, no encontramos hembras fecundadas, ni con huevos en sus ovarios.

El período de puesta se sitúa desde la última decena de abril o comienzos de mayo hasta finales de agosto, con un máximo poblacional desde julio a finales de agosto. Los estados larvarios están presentes durante



Fig. 17.—De izquierda a derecha: larva, preinfa, ninfa, ninfa en vía de quitinización, ninfa transformada totalmente en adulto y adulto, a este último se le aprecia el pronoto totalmente blanco.

Estados	Meses														
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
Adultos sin H.		△ △ △ △	△ △						△ △ △ △	△ △ △ △	△ △				
Adultos con H.				▲ ▲ ▲ ▲	▲ ▲ ▲ ▲	▲ ▲ ▲ ▲	▲ ▲ ▲ ▲	▲ ▲ ▲ ▲							
Huevos				● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●							
Larvas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Preninfas							○ ○ ○ ○								
Ninfas blancas							● ● ● ● ●								
Ninfas negras							● ● ● ●								

Fig. 18.—Resumen del ciclo biológico de *Capnodis Tenebrionis* L.

todo el año. El estado preinfa y ninfal desde julio a mediados de septiembre y la emergencia de adultos a partir de finales de agosto.

DAÑOS

C. tenebrionis se alimenta y desarrolla en frutales de huevo preferentemente, según BALACHOWSKY (1962) vive, entre otras, en las siguientes especies: melocotonero, albaricoquero, cerezo, almendro, ciruelo mirabolano, cerezo Santa Lucía y, excepcionalmente en castaño y manzano. En Argelia, las larvas han sido encontradas en el tronco del níspero japonés y también se señalaba ataques sobre espino albar y avellano. DEL CAÑIZO (1950-51) lo ha encontrado además sobre higuera en Mallorca y señala también que prefiere los árboles jóvenes de dos a cinco años.

CHRISTIAN (1955) ha establecido la siguiente escala de sensibilidad: *Prunus insititia*, albaricoquero, melocotonero, *Prunus mariana*, cerezo silvestre, mirabolano, cerezo Santa Lucía y almendro, el almendro amargo (*P.*

communis) es el menos sensible de todas las Amigdaláceas a los ataques de las larvas.

Los daños los efectúa el fitófago en estado adulto y en los estados larvarios, por lo que diferenciaremos los daños, según sean originados por unos u otros

Daños ocasionados por los adultos

Los adultos se alimentan durante todo el período activo principalmente de los brotes tiernos de cualquier clase de frutales, sean de hueso o de pepita, royendo la corteza, de preferencia las yemas y el peciolo de las hojas inmediata a éstas, cuya extemporánea caída al suelo denuncia la presencia del insecto (figs. 19, 20 y 21).

Existen dos épocas en que por necesidad los adultos están obligados a alimentarse royendo y consumiendo la corteza de los ramos de la última brotación o los peciolos de las hojas. Estas dos épocas son: una a la salida de los refugios de invierno, que va desde finales de febrero a finales de abril, pues le es imprescindible alimentarse para acumular energía, antes de comenzar el desarrollo de los ovocitos y por consiguiente la



Fig. 19.—Daños producidos sobre ramos de última brotación por *C. tenebrionis*.

puesta; la segunda época es inmediatamente después de emerger de las cámaras ninfales, pues aunque no le es necesario alimentarse para realizar puesta porque ésta no existe, sí le es necesario para poder pasar el invierno, pues cuanto más sustancia de reserva tenga en sus tejidos más probabilidad tendrá de sobrevivir en condiciones climáticas adversas.

Daños ocasionados por las larvas

Las larvas son las que originan los daños más severos, ya que son las que ocasionan la muerte de los árboles, pues ésta tiene lugar como consecuencia de las galerías ascendentes o descendentes que realizan so-

bre raíces, o bien, en la zona del cuello de la planta, pues al vivir las larvas entre la corteza y la albura y formar entre ellas las galerías alimenticias, éstas llegan a rodear totalmente la zona del cuello de la planta, daños que unidos al deterioro que pueda existir en las raíces hacen que el árbol termine por sucumbir (figs. 22 y 23).

Se ha observado que la mayor parte de los árboles se secan a partir de mediados de julio y sobre todo en el mes de agosto, período que coincide con la formación de las ninfas, posiblemente debido al agotamiento que presenta los árboles en esta época, por causa directa de los daños y también por condiciones climáticas adversas, sobre todo falta de agua.



Fig. 20.—Arbol joven parcialmente defoliado por *C. tenebrionis*.



Fig. 21.—Arbol joven defoliado por *C. tenebrionis*.



Fig. 22.—Daños originados por las larvas de *C. tenebrionis* en el cuello de la planta.



Fig. 23.—Daños originados por las larvas de *C. tenebrionis* en raíces.

CONCLUSIONES

Del estudio efectuado en el valle de Albaida podemos entresacar las siguientes conclusiones:

- La especie que ataca a nuestros frutales es *Capnodis tenebrionis* L.
- Los adultos se pueden encontrar presentes en las plantaciones desde finales de febrero hasta la segunda decena de noviembre, si bien su máximo poblacional más importante se tiene a finales de agosto y durante el mes de septiembre.
- Todas las hembras examinadas, que tenían huevos desarrollados o en desarrollo en sus ovarios, estaban fecundadas, lo que parece indicar que para que se inicie el desarrollo de las vainas ováricas es necesario que las hembras sean fecundadas previamente.
- El período activo de puesta se extiende desde principios de mayo hasta finales de agosto y parece ser que su máximo se podría situar desde principios de julio hasta finales de agosto.
- Los estados larvarios están presentes durante todo el año.
- Las ninfas las encontramos desde la última decena de julio hasta principios de agosto.
- Sólo existe una emergencia de adultos al año, que tiene lugar a partir de finales de agosto y en el mes de septiembre.
- Los adultos que emergen a partir de agosto serán los que realicen la hibernación y por consiguiente la puesta el próximo año, a partir de mayo.
- Los estados invernantes son las larvas y adultos, estos últimos en abrigos refugios.
- Existen dos épocas en que los adultos están obligados a alimentarse por necesidad, una a la salida de los refugios invernantes y otra cuando emergen de las cámaras ninfales.

- Se ha visto que la época en que se seca mayor número de árboles coincide con la formación de las ninfas, desde mediados de julio y durante el mes de agosto.

Orientaciones para el control de *C. Tenebrionis* L.

De acuerdo con el estudio bioecológico efectuado y las conclusiones a las que hemos llegado, creemos que será más conveniente dirigir las intervenciones químicas contra los adultos que contra los estados larvarios, ya que éstos, al estar muy protegidos resultan casi invulnerables para cualquier plaguicida, por la dificultad de ponerlo a su alcance. No obstante este último inconveniente, pensamos que las actuaciones químicas se podrían orientar como sigue:

a) Actuaciones contra adultos

Se deben utilizar productos que actúen por contacto e ingestión. Se aplicarán sobre el follaje, procurando alcanzar bien la última brotación, durante las épocas siguientes: después de iniciada la salida de adultos de los refugios invernantes, o sea a partir de la última decena de marzo, hasta antes de iniciarse el período de puesta (segunda decena de abril) y una segunda época de aplicación, desde el momento de la emergencia de adultos, empezando los tratamientos si es posible a partir de finales de la primera semana de septiembre y durante este mes, antes de que los adultos inicien su retirada a los refugios invernantes.

b) Control de estados larvarios

Como se ha dicho, el control de estados larvarios cuando éstos se encuentran entre albura y corteza, es decir una vez realizada la penetración por la larva sobre tallo o raíces,

puede ser imposible e ineficaz, ya que los plaguicidas que se utilicen no se podrán poner en contacto de los individuos que deseamos controlar. Por lo tanto, descartamos toda intervención que vaya dirigida sobre aquellos estados larvarios que hayan realizado su penetración en tallos y raíces.

No obstante, el período de tiempo que media entre la eclosión del huevo y la penetración de la larva neonata en raíces y tallo puede ser un período adecuado y vulnerable para la misma; de esta forma se controlará en cierto grado las larvas recién nacidas y se evitará en cierta medida la fijación de las mismas. Para ello utilizaremos materias que actúen por contacto, aplicándolas en espolvoreo a condición de envolverlas bien con la tierra, hasta unos 25 cm de profundidad, o bien emplear líquidos emulsionables o polvos mojables y cuya penetración sea la ya indicada anteriormente.

Las aplicaciones se efectuarán sobre la totalidad del terreno o por áreas circulares alrededor del tronco del árbol, de 1,5 m de diámetro.

Los tratamientos dirigidos contra larvas se podrán iniciar a partir del momento de comenzar la puesta (final de abril) hasta poco antes de finalizar la misma (finales de agosto); pero pensamos que el momento más adecuado de aplicación, y en el que se obtendría mayor eficacia, se sitúa cuando se vaya a alcanzar los máximos de puesta, es

decir desde mediados de junio hasta mediados de agosto.

c) *Operación adicional a los tratamientos*

Se procurará arrancar todos los árboles que se vayan secando, y se quemarán las raíces principales de los mismos y la parte del tallo enterrada, así como lo que sobresale del cuello del mismo hasta una altura de unos 30 cm.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento, por su colaboración al Servicio de Extensión Agraria, y en especial a Salvador Bononad Gascón, José M.^a Chornet Boix, Francisco Such Martí, José M.^a Valdés Quiles, Vicente Albert Martí, David Villarrubia Horta, José Luis Sansegundo Calderón y Roberto Sisternes Vives, por sus colaboraciones y participaciones activas en la realización de los trabajos; a D. Roberto Vaño, D. Salvador García Canet y D. Vicente Terol Panadés, por la cesión de parcelas para la realización de los trabajos; al Sr. Dura de Palomar, por suministrar los datos correspondientes a las capturas por él realizadas y a todos aquellos que han hecho posible este trabajo con su valiosa colaboración.

ABSTRACT

GARRIDO VIVAS, A., 1984: Bioecología de *Capnodis tenebrionis* L. (Colep.: *Buprestidae*) y orientaciones para su control. *Bol. Serv. Plagas*, 10: 205-221.

A biological study of *Capnodis tenebrionis* was conducted in the Albaida Valley (Valencia).

This pest caused damages only to fruit trees.

Sexes were differentiated by the morphology of the last abdominal segment. The biological cycle is described determining the periods in which various development stages occur; pupation occurred from mid-July to mid-September. Insect population was highest from August to September.

The period in which females are receptive and ready to lay eggs is from May to late August.

Damages produced by adults and larvae are described. Effective control of adults was accomplished by insecticide treatments in April and September, and of larvae from mid-July to mid-August.

REFERENCIAS

- BALACHOWSKY, A. et L. MESNIL. 1935: *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Leurs moeurs, Leur destruction*. Tome premier: Fruitiers, vigne céréales et graminées des prairies. Paris, pp. 1137.
- BALACHOWSKY, A. S. 1962: *Entomologie Appliquée a l'Agriculture, Tome I, Coléoptères*. Premier Volume. Masson et Cie. Editeurs. Paris. pp. 1634.
- BONNEMAISON, L. 1964: *Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales II, Coleópteros y Lepidópteros*. Ediciones de Occidente, S.A. Barcelona, pp. 496.
- CANIZO GÓMEZ, J. del 1950-51: Una plaga de los frutales de hueso: «El gusano cabezudo» (*Capnodis tenebrionis* (L.)). *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*. XVIII, 281-298.
- DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F. 1944: Las plagas de los frutales en España y su distribución geográfica II. Coleópteros y Dípteros. *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*. XIII, 429-446.
- DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F. 1976: *Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas*. Editorial Dossat, S. A. Madrid, pp. 955.
- GARRIDO, A. 1984: Informe sobre *Estudio de la Biología de Capnodis tenebrionis* L. (Coleop, Buprestidae), en frutales del valle de Albaida, Departamento Protección Vegetal, CRIDA-07, Moncada (Valencia), pp. 68.
- TALHOUK, A. S. 1976: Contribution to the knowledge of almond pests in East Mediterranean countries III. On biology of wood-boring Coleoptera. *Z. ang. Ent* 80: 162-169.