

DATOS SOBRE EL CICLO BIOLÓGICO DE *IBERODORCADION* (*HISPANODORCADION*) *AGUADOI* AGUADO & TOME, 2000 (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE)

Alberto del Saz Fucho

Estocolmo, 98. E-28922 Alcorcón (Madrid) – adelsaz@telefonica.net

Resumen: Se ha conseguido completar el ciclo biológico de *Iberodorcadion* (*Hispanodorcadion*) *aguadoi* Aguado & Tomé, 2000, aportándose datos sobre su anatomía, biología y ecología, tanto en su estado adulto como en su fase larvaria.

Palabras clave: Coleoptera, Cerambycidae, *Iberodorcadion*, *aguadoi*.

Data about the biological cycle of *Iberodorcadion* (*Hispanodorcadion*) *aguadoi* Aguado & Tomé, 2000 (Coleoptera, Cerambycidae)

Abstract: The biological cycle of *Iberodorcadion* (*Hispanodorcadion*) *aguadoi* Aguado & Tomé, 2000 has been completed, and data about its anatomy, biology and ecology have been contributed, in adult condition as well as in larval phase.

Key words: Coleoptera, Cerambycidae, *Iberodorcadion*, *aguadoi*.

Introducción

Iberodorcadion (*Hispanodorcadion*) *aguadoi* Aguado & Tomé, 2000 ha sido descrito recientemente sobre ejemplares procedentes de tres localidades: Renedo de Esgueva y Tudela de Duero, pertenecientes a la provincia de Valladolid, y Población de Cerrato, provincia de Palencia. Posteriormente ha sido capturado asimismo en La Cistérniga y Cabezón de Pisuega, provincia de Valladolid (L. O. Aguado leg., comunicación personal).

Se trata por tanto de una especie con un área de distribución de reducidas dimensiones, limitada, al menos por el momento, a las dos provincias citadas. Las cuatro localidades de la provincia de Valladolid están muy próximas entre si, siendo la distancia máxima entre ellas de 18 km. En cuanto a la quinta localidad, Población de Cerrato, aunque más alejada, dista únicamente unos 20 km. de la más cercana.

Dos de estas poblaciones de *I. (H.) aguadoi*, concretamente las de La Cistérniga y Población de Cerrato, presentan caracteres morfológicos algo diferenciados de las dos restantes, aunque sería muy aventurado pensar en la posibilidad de establecer un rango subespecífico para las mismas, dada la gran variabilidad morfológica de los individuos de esta especie, la proximidad geográfica de las localidades donde se ha capturado hasta el momento y la posible existencia de nuevas poblaciones, toda vez que en esta zona limítrofe entre las provincias de Valladolid y Palencia, existen numerosos biotopos de características similares a aquéllos en que ha sido localizada la especie.

Creemos interesante reseñar, asimismo, que las escasas colonias de *I. (H.) aguadoi* presentan un número reducido de ejemplares, normalmente de difícil localización y captura muy laboriosa, desconociéndose por otra parte su biología que hasta el momento no ha sido estudiada, a lo que ha contribuido posiblemente su escasez.

Presentar diversos datos sobre la biología de esta especie es el objetivo del presente trabajo.

Material y métodos

A partir de tres ejemplares, 1 ♂ y 2 ♀♀, recogidos, durante el mes de marzo de 2001, en la localidad de Población de Cerrato (Palencia), se ha conseguido completar durante dos años consecutivos y en condiciones de laboratorio similares al natural, el ciclo biológico de esta especie.

Los tres ejemplares adultos se instalaron en un pequeño terrario, de dimensiones 21 x 14 x 14 cm, donde se habían dispuesto previamente gramíneas y sustrato procedentes, en principio, del hábitat original y, posteriormente, otras especies diferentes de gramíneas. Cada tres días se retiraban las gramíneas, sustituyéndolas por otras, y se extraían los huevos de los rizomas, con un pincel humedecido.

Los huevos se depositaron, agrupados por las diferentes fechas de extracción, en recipientes de cristal, manteniéndolos en ambiente húmedo y en total opacidad, hasta el nacimiento de las larvas, en cuyo momento se trasladaban las mismas a recipientes individuales, siguiéndose desde entonces el método de alimentación y cría descrito en Saz (2003). De cada larva se han ido registrando cronológicamente todos los datos que hemos estimado interesantes para la realización del presente trabajo.

Una vez producida la pupación, se trasladaban individualmente las crisálidas a unos nuevos recipientes, con un lecho de celulosa, al objeto de evitar que el posible enmohecimiento o deterioro de la mezcla alimenticia pudiera dañar a las pupas. En estos recipientes, cada 3-4 días se vertían algunas gotas de agua destilada, para mantener un grado de humedad adecuado.

Una vez producida la eclosión de los adultos, se mantenían los mismos aislados, aportando cada 10 días al recipiente unas gotas de agua y una pequeña cantidad de materia vegetal, para su mantenimiento.

Con adultos descendientes de estos primeros ejemplares, concretamente 3 ♂♂ y 2 ♀♀, se efectuó una segunda cría en el transcurso del año 2002, con gramíneas no procedentes ya de la localidad de origen y en terrarios simi-

lares al utilizado el año anterior. En el conjunto de este periodo de dos años se ha logrado completar el ciclo biológico de 192 ejemplares, que en su práctica totalidad se han reintegrado a su medio natural, con objeto de fortalecer la reducida población de este *Iberodorcadion* Breuning, 1943 en la citada localidad de origen de Población de Cerrato.

Al haberse efectuado el estudio en condiciones de laboratorio, puede existir lógicamente una desviación de los datos que se exponen con respecto al ciclo biológico natural de *I. (H.) aguadoi*, aunque el examen de las larvas capturadas en su medio habitual parece confirmar los resultados obtenidos.

Resultados y Discusión

1. CICLO BIOLÓGICO

El ciclo es generalmente anual, aunque algunos individuos, en porcentaje muy reducido, crisalidan al año siguiente, por lo que se convierte ocasionalmente en bienal. No hemos registrado ningún caso en que el ciclo se haya ampliado a un tercer año. Este ciclo biológico sigue lógicamente, con ciertas características propias, la pauta general de las restantes especies del género que, con mayor o menor detalle, ha sido analizada anteriormente por diversos autores (Bahillo & Iturrondobeitia, 1996; Fabri & Hernández, 1996; Hernández, 1991, 1994, 1996, 1997a; Hernandez & Ortuño, 1994; Lencina, 1999; Lencina *et al.*, 2001; Saz, 2003, 2005a, 2005b; Verdugo, 1993, 1994, 2003; Vives, 2001).

Los adultos comienzan a aparecer normalmente en la segunda quincena del mes de febrero (en años benignos climatológicamente, incluso en los primeros días de dicho mes), siendo en marzo cuando se pueden observar mayor número de individuos, y comienzan a desaparecer en la última decena del mes de abril. En cautividad pueden vivir hasta la primera decena de mayo.

Aunque sale de su refugio nocturno al exterior a hora temprana (de 8 a 9 h.s.), permanece buena parte del día, y sobre todo durante las horas centrales de temperatura más elevada, casi inmóvil o bien con una movilidad muy reducida, al abrigo normalmente de la planta nutricia o bien bajo piedras, cuando éstas abundan en su medio natural. Se muestra más activo a primera hora de la mañana, sobre todo el macho en busca de pareja (Fig. 1) y, ya por la tarde, a partir de las 19 h.s. la hembra (Fig. 2), como suele ser habitual en las especies del género, permanece semioculta, a la espera de la llegada de algún macho. Hemos observado que, tanto hembras como machos, permanecen en el exterior aún en días nublados, aunque prácticamente inmóviles, siempre que las condiciones climatológicas no sean demasiado desfavorables.

La cópula se efectúa de forma similar a la descrita en Hernández (1991, 1997a), aunque su duración es superior a la indicada por este autor (unos 20 minutos de media). En el caso de *I. (H.) aguadoi*, la duración oscila por lo general entre 1 y 2 horas, sin haber alcanzado en ningún caso la duración máxima de 6 horas descrita en Verdugo (1993). Se observa la mayor frecuencia de apareamientos durante la segunda quincena de marzo y primera quincena de abril.

La puesta se efectúa (al menos en las poblaciones de Población de Cerrato y La Cistérniga) sobre la gramínea

Koeleria vallesiana (Honckeny) Gaudin, que se desarrolla en terrenos margosos yesíferos, frecuentes en los hábitats de *I. (H.) aguadoi* y sobre la que, lógicamente, completan las larvas su ciclo biológico. Sin embargo, hemos que resaltar que, en cautividad, las puestas efectuadas sobre esta gramínea han sido muy escasas, pareciendo preferir la hembra otras especies vegetales: hasta 12 especies diferentes de gramíneas hemos probado, todas ellas de pequeño porte, con resultado positivo en 10 casos (consideramos innecesario detallar las especies utilizadas, que por otra parte no existen o son infrecuentes en el medio natural del *I. (H.) aguadoi*).

La larva vive normalmente entre los meses de Mayo a Julio y crisalida por lo general durante los meses de Julio y Agosto, permaneciendo el adulto, una vez formado, en la cámara pupal hasta el año siguiente, en el que emerge al exterior en el mes de marzo, reanudándose el ciclo. Sobre estos temas ampliaremos la información en los apartados correspondientes.

No hemos observado, en los ejemplares mantenidos en terrarios, ningún tipo de actividad otoñal o invernal. Durante estas estaciones los adultos permanecen ocultos, suponemos que alimentándose esporádicamente de la planta en la que están enterrados, puesto que los individuos que hemos mantenido aislados, sin alimento, no han conseguido en ningún caso sobrevivir hasta el año siguiente.

2. OVIPOSICIÓN

La primera reseña sobre la puesta de *Iberodorcadion* aparece en Quentin (1951), referida concretamente a *Iberodorcadion (s. str.) fuliginator* (Linnaeus, 1758), donde se exponen unos patrones de conducta para esta especie que se mantienen constantes en las diferentes especies del género, si bien con ciertas variaciones en algunas de ellas registradas posteriormente por otros autores (Hernández, 1990, 1997a; Verdugo, 1993).

Refiriéndonos ya a *I. (H.) aguadoi*, observamos que la hembra, finalizada la cópula (Fig. 3) y una vez elegida la planta que considera apropiada, comienza a excavar con las patas y mandíbulas, hasta enterrarse parcialmente en la planta, practicando con las mandíbulas una incisión en un tallo (si éste es suficientemente ancho para albergar un huevo). Volteándose después, introduce la parte posterior del cuerpo en el orificio del tallo o en el hueco excavado entre los tallos (si éstos son muy finos) y procede a la puesta (Fig. 4), de forma similar a otras especies del género.

Por lo general, la puesta suele ser de un único huevo por planta, aunque la escasez de plantas (circunstancia perfectamente posible en la cría en cautividad, dadas las reducidas dimensiones de los terrarios utilizados), puede provocar la puesta sucesiva en la misma planta, originando la aparición de grupos de huevos (Fig. 5). Hemos observado grupos de hasta 6 unidades como máximo, aunque siempre dispuestos en forma tal que ningún huevo entorpece el futuro nacimiento de las larvas de los huevos restantes. El hecho de la puesta múltiple no es, ni mucho menos, aislado: en buen número de casos hemos constatado que, aún disponiendo de otras plantas de la misma especie, la hembra parece preferir una determinada, donde efectúa puestas sucesivas, desechando las restantes. Suponemos que la posibilidad de la puesta múltiple no es muy probable en el medio natural.

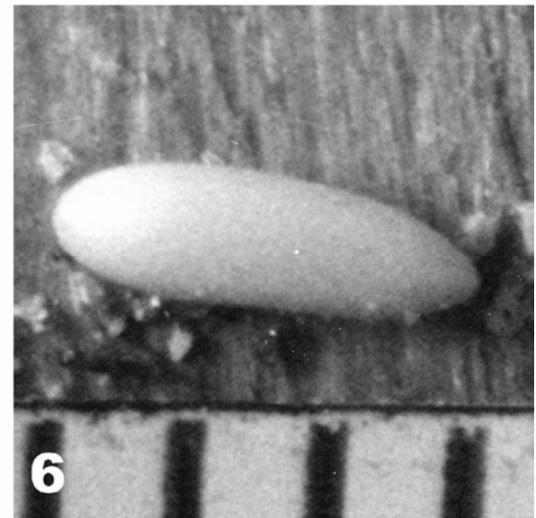
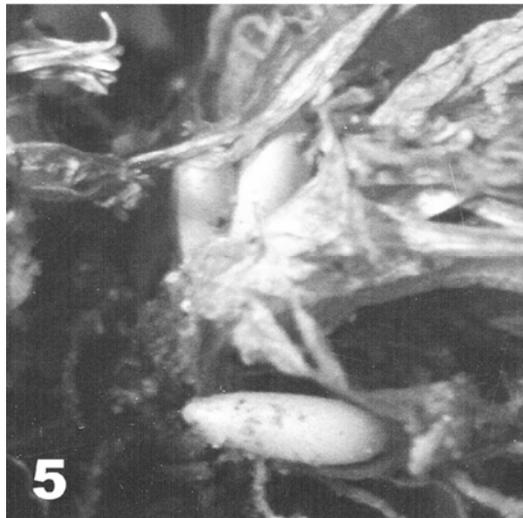
Fig. 1. Ejemplar macho de *I. (H.) aguadoi*.
Fig. 2. Ejemplar hembra.



Fig. 3. Cópula.
Fig. 4. Hembra efectuando la puesta de huevos.



Fig. 5. Grupo de huevos en la planta nutricia.
Fig. 6. Huevo.



Las hembras de *Iberodorcadion* alojan los huevos en el interior de los tallos o entre los rizomas, según la costumbre de cada especie, aunque conviene resaltar que la ubicación del huevo en *I. (H.) aguadoi* no sigue un procedimiento uniforme, puesto que en algunas ocasiones está alojado en el interior del tallo, a la altura del rizoma, protegido por las sucesivas capas vegetales, mientras que otras veces se aloja entre los tallos, en su base. La diferencia entre una y otra

posición depende únicamente de las dimensiones de la planta: si ésta es de pequeño tamaño con tallos finos que apenas permiten alojar el huevo (caso que parece preferir la hembra en cautividad ante la diversidad de posibles plantas nutricias), la puesta se efectúa entre los tallos y en el interior de uno de ellos cuando su grosor así lo permite. Estamos por tanto ante un nuevo ejemplo de adaptabilidad de los *Iberodorcadion* a las condiciones de su hábitat, y no ante

unos patrones de conducta inamovibles, posiblemente aplicable también al resto de especies del género, aunque no haya sido detectado anteriormente.

El huevo tiene forma cilíndrica, alargada, con ligera curvatura respecto al eje longitudinal y con extremos redondeados, de color amarillento ligeramente sonrosado y con suave brillo (Fig. 6). Sus dimensiones aproximadas son 3 mm. de longitud y 1 mm. de anchura, en la parte más ancha. El polo mayor es redondeado y el menor claramente más agudo.

La puesta de huevos comienza a efectuarse a primeros del mes de Febrero, aunque no alcanza su porcentaje máximo hasta el mes de Abril, según se refleja gráficamente en la Fig. 7, mes en el que se produce la puesta del 63% del número total de huevos. La época más prolífica es la primera decena del citado mes de Abril (25% del total). No hemos registrado ninguna puesta en el mes de Mayo, aunque algunos individuos, tanto machos como hembras, hayan sobrevivido hasta dicho mes. Quizás el deterioro físico producido al final de la vida del imago provoca su infecundidad.

El periodo medio de embriogénesis es de 20,51 días, observándose en la línea de tendencia del gráfico de la Fig. 8 una reducción gradual de la duración de este periodo conforme avanza la estación meteorológica, quizás originada por el progresivo aumento de temperatura ambiental o la paulatina ampliación del periodo de luz solar.

El valor medio máximo de este periodo es de 26,50 días, para la primera decena de Febrero, y el mínimo es de 18,16 días para la tercera decena del mes de Abril. Es interesante destacar que los periodos individuales de embriogénesis son uniformes para las diferentes fechas de puesta, es decir los huevos puestos el mismo día, y mantenidos en las mismas condiciones, eclosionan en la misma fecha, con una variación individual de pocas horas en el momento del nacimiento.

Por último, queremos hacer constar que la disminución progresiva de la duración del periodo, producida según avanza la estación, se mantiene siempre que las condiciones de humedad sean similares para las diferentes puestas. Hemos detectado sin embargo, con un sencillo experimento, que el periodo de embriogénesis aumenta en proporción inversa a la humedad ambiental. Concretamente, al eliminar totalmente el aporte de humedad a un pequeño grupo de 10 huevos, se ha prolongado el periodo de embriogénesis de los mismos hasta que, transcurridos 51 días, se produjo una eclosión simultánea de las 10 larvas, una hora después de efectuar un pequeño aporte hídrico (los resultados de dicho experimento se excluyen del estudio general, para no desvirtuar los datos totales). Parece lógico pensar que este periodo puede llegar a ser más dilatado, si se mantiene la falta de humedad, por lo que es nuestra intención, en crías que llevemos a cabo en un futuro próximo, extremar la duración del periodo de sequía de los huevos, con objeto de determinar la resistencia máxima del embrión.

3. VIDA LARVARIA

Llegado el momento del nacimiento (que se produce desde primeros de Marzo hasta Mayo), la larva hace con las mandíbulas una pequeña incisión en el corion, practicando una pequeña fisura y a continuación otra más amplia en el punto opuesto, respecto al eje longitudinal del huevo, hasta lograr practicar en el mismo una abertura más o menos

amplia. Esta abertura está muy cercana al polo mayor, toda vez que la larva, en los días que preceden a su nacimiento, se sitúa longitudinalmente en el interior del huevo, con la cabeza situada en el polo citado.

Ocasionalmente, estas incisiones provocan el desprendimiento del repetido polo mayor del huevo, aunque lo habitual es que no se produzca su caída, sino que una zona cuadrangular del corion quede separada por tres de sus lados, formando una especie de ventana abierta en sentido transversal, que permite ver cuando menos la cabeza de la larvita, aún en el interior del huevo. El punto de rotura del corion varía de unas larvas a otras, pudiendo estar más o menos cercano al polo, aunque no hemos podido establecer en este aspecto ninguna pauta rígida de comportamiento larvario.

La larva no inicia la salida inmediatamente después de realizar la abertura, sino que permanece algún tiempo aún en el interior del huevo. La duración de este periodo guarda también una relación inversamente proporcional con el grado de humedad: si éste es elevado, la larva tarda unas 3 horas en abandonar el huevo, siempre después de laboriosos esfuerzos, aunque la media oscila en torno a las 6 horas. Hemos registrado un periodo máximo de hasta 38 horas, cuando la humedad ambiental es muy baja.

En cuanto al momento exacto del nacimiento de la larva, es difícil establecer algún tipo de preferencia horaria. En las primeras doce horas (intervalo 0-12 h.s.) se ha producido el 41% de los nacimientos y en el intervalo 13-24 h.s. el 59%. Únicamente se observa una concentración significativa en la franja horaria 16-20 h.s., en la que se ha producido el 48% del total de nacimientos. Resulta curioso, en nuestra opinión, que una vez producido el nacimiento, la larva tenga una longitud ligeramente superior a la del huevo, lo que supone que está soportando una presión en el interior del mismo. La intensidad de esta presión puede quizás marcar el momento exacto del nacimiento.

Una vez la larva en el exterior, se desplaza activamente en busca de alimento, que comienza a consumir tan pronto como consigue entrar en contacto con el mismo, sin que hayamos observado en ninguna larva la menor intención de alimentarse con los restos del huevo.

La vida larvaria se desarrolla, en el rizoma de la planta nutricia, entre los meses de Marzo y Agosto del mismo año, salvo casos muy aislados que superan este periodo y los individuos de ciclo bienal, si bien estas excepciones apenas alcanzan el 6% del total. En este periodo la larva sufre por lo general tres ecdisis (exceptuando la pupal), aunque ocasionalmente este número puede aumentar, al igual que ocurre con otras especies de *Iberodorcadion*, como dejamos expuesto en Saz (2003). En un caso aislado (de ciclo bienal) hemos contabilizado siete ecdisis.

La duración media de la vida larvaria asciende a 103,3 días, siendo un 29% más elevada en las hembras (114,1 días) que en los machos (88,2 días). Exceptuando los casos de ciclo bienal, la duración máxima que hemos registrado es de 181 días, correspondiente a un ex. ♀, y la mínima de 51 días, en este caso correspondiente a un ex. ♂. En cuanto a los individuos de ciclo bienal, la duración máxima registrada es de 383 días, destacando el hecho de que en la totalidad de los casos han correspondido a hembras. No obstante, su escaso número (5 individuos) no permite, en nuestra opinión, deducir de este hecho un criterio definitivo.

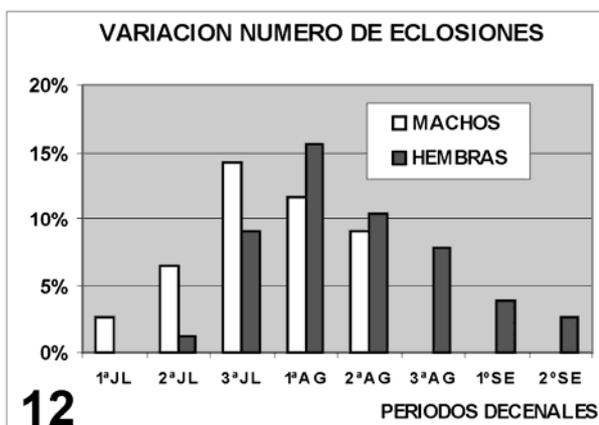
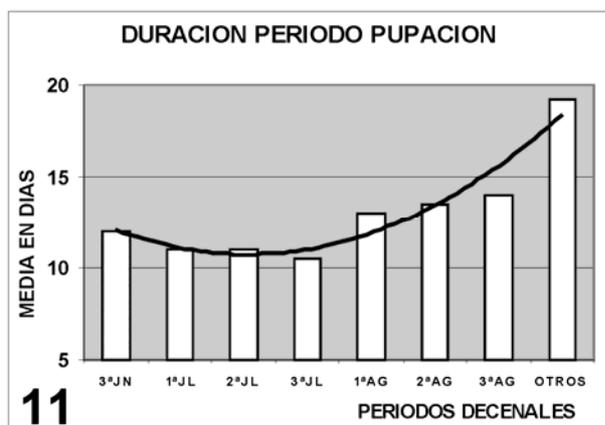
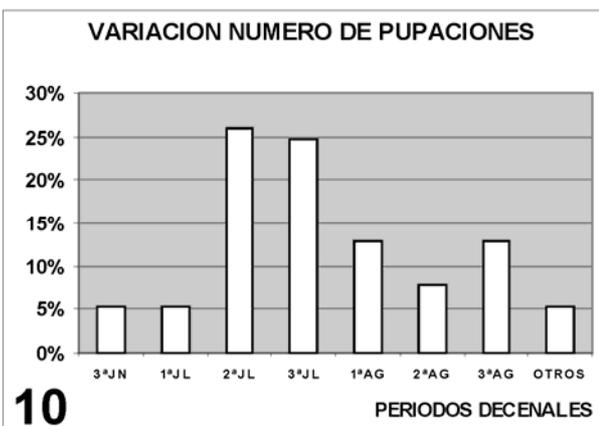
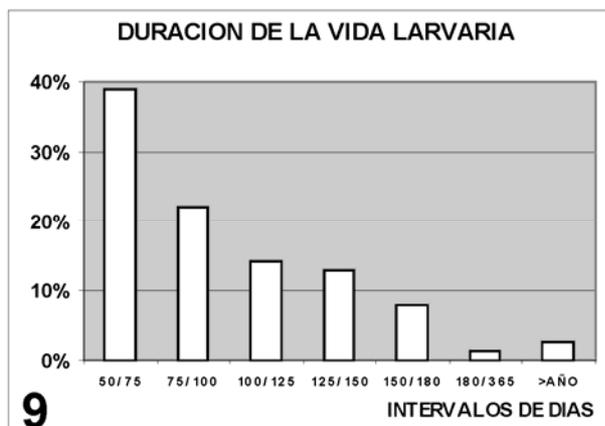
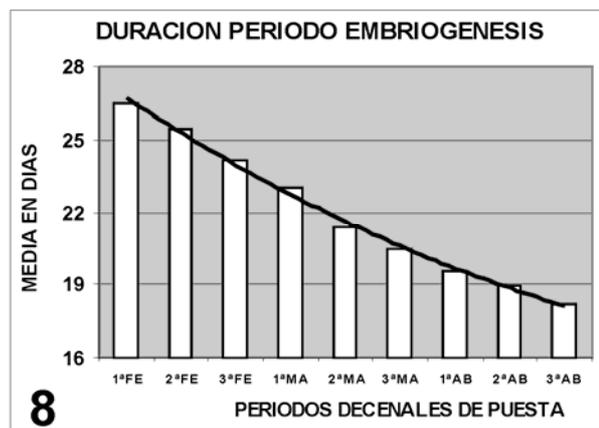
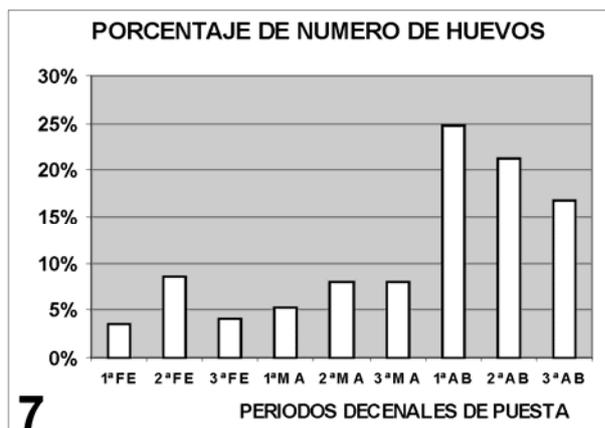


Fig. 7. Variación porcentual de la puesta de huevos. Fig. 8. Duración del periodo de embriogénesis. Fig. 9. Variación porcentual de la duración de la vida larvaria. Fig. 10. Variación porcentual del número de pupaciones. Fig. 11. Duración del periodo de pupación. Fig. 12. Variación porcentual del número de eclosiones.

En el gráfico de la Fig. 9, de duración de vida larvaria, se puede observar la distribución porcentual de la misma, por períodos de días. En el intervalo de 51 a 75 días se agrupan el 39% de los casos, con especial concentración en el periodo 60 a 75 días, que supone el 35% del total. El periodo 51 a 100 días supone el 61%, por lo que podemos considerarle como el más representativo, mientras que con una duración inferior a 180 días se integran el 96% del total de casos.

4. MORFOLOGÍA LARVARIA

La morfología de larvas y ninfas de *Iberodorcadion* han

sido ya estudiada por diversos autores en otras especies del género (Hernández, 1991, 1996, 1997b; Hernández & Ortuño, 1994; Verdugo, 1993, 1994). En *I. (H.) aguadoi* la larva es ápoda y criptocéfala y alcanza un tamaño medio de 18 mm. de longitud y 5 mm. de anchura. Color blanquecino, que, como es habitual en las larvas de *Iberodorcadion*, puede oscurecerse con algunos tipos de alimentación.

En cuanto a su anatomía, la cabeza presenta el clipeo y el labro traslúcidos, de color ámbar. El clipeo es transversal, trapezoidal, dos veces más ancho que largo en su base, con dos setas largas en cada uno de los dos ángulos laterales posteriores, otras dos setas más cortas y finas en la

línea basal y de 4 a 6 más, la mitad largas y la mitad cortas, en cada uno de los márgenes laterales.

La transparencia del clipeo deja ver los brazos sustentadores del labro, de color castaño oscuro, bastante gruesos en su inicio en los extremos basales del labro, y que se extienden por el interior del clipeo, disminuyendo su grosor, uniforme y progresivamente, en arco que se va acercando a la línea media y con una longitud aproximada de dos tercios del clipeo.

El labro es más ancho que el borde anterior del clipeo y casi tan largo como éste, con el margen anterior no muy arqueado y los márgenes laterales muy redondeados y con un claro reborde, más marcado en la mitad posterior. En sus partes laterales y anterior presenta abundantes (más de cien) setas largas y robustas, de color ámbar. El labro tiene una superficie rugosa, con un surco medio que no llega al margen anterior ni al posterior.

Las mandíbulas son fuertes, largas, con una única seta en su parte media superior. El complejo maxilolabial presenta la lígula levemente redondeada, con numerosas setas cortas. También son redondeadas las gáleas, que tienen cada una 9-10 setas gruesas, fuertemente erizadas y paralelas, dirigidas hacia adelante. Palpos maxilares con 4 setas fuertes en el primer artejo, más largo que ancho, y una en el segundo.

En la zona dorsal del protórax se observa, en su parte anterior, una fila de setas largas, en número de 35-40, y otras aisladas y sensiblemente más cortas en el resto de su superficie. A ambos lados del cuerpo de la larva aparecen grupitos de 4-6 setas, extendidos también por cada uno de los segmentos abdominales. Estos presentan asimismo setas aisladas y escasas en su parte central, que forman un grupo más numeroso en la zona posterior del primer segmento. En la cara ventral la pilosidad es semejante.

5. NINFOSIS

La pupación se produce normalmente desde finales de Junio hasta finales de Agosto, según se observa en la Fig. 10, y más concretamente durante los meses de Julio (56% del total, con incidencia superior en sus dos últimas decenas: 51%) y Agosto (34%). El mes de Junio agrupa apenas el 5% del total, correspondiendo el 5% restante a casos aislados. La pupación en pleno verano es una característica peculiar del *I. (H.) aguadoi*, toda vez que la mayoría de las especies de *Iberodorcadion*, excepción hecha de los que habitan en la zona norte de la Península Ibérica (con condiciones climatológicas diferenciadas) crisalidan normalmente antes de la época veraniega, con preferencia en los meses de Abril a Junio, o bien después, a partir del mes de Setiembre.

En cuanto a la duración del período de pupación, se refleja gráficamente en la Fig. 11. La línea de tendencia del gráfico indica con claridad la menor duración en las tres decenas del mes de Julio, precedida de un período pupal ligeramente más amplio en la tercera decena de Junio y seguida de otro ya claramente más elevado correspondiente al mes de Agosto, lo que también constituye una peculiaridad de esta especie, ya que en otras del mismo género el mes de Agosto presenta unos periodos de pupación muy cortos, similares a los de Julio (Saz, 2003).

La duración media total en *I. (H.) aguadoi* es de 12,2 días, 11,4 en los machos y 12,8 en las hembras, siguiendo, ahora sí, la norma general de los *Iberodorcadion*, en los que

el periodo ninfal de las hembras es generalmente algo superior al de los machos, debido en nuestra opinión a su mayor tamaño.

La pupación se produce en forma similar a las de otras especies del género, es decir la larva prepara la cámara pupal y permanece, dentro de la misma, inmóvil durante un período aproximado de unos 15 días (en ocasiones más), contrayéndose lentamente y adquiriendo su piel un color amarillento y un tono céreo en torno a la cabeza. Llegado el momento, la piel se rasga a la altura de la cabeza, replegándose progresiva pero rápidamente hacia atrás, mientras va surgiendo la ninfa, hasta quedar la exuvia totalmente arrugada y situada al final del abdomen, adherida muchas veces al extremo del mismo. El último segmento abdominal presenta, inmediatamente después de emerger la crisálida, una forma redondeada, que se agudiza en muy poco tiempo. El proceso total puede durar en torno a 30 minutos.

6. MORFOLOGÍA DE LA NINFA

La longitud media de la pupa es de 16 mm. y su anchura media de 6 mm. Todo el cuerpo presenta setas rígidas, de color castaño oscuro, aunque repartidas irregularmente y con ligeras variaciones numéricas de unos ejemplares a otros: en la cabeza se observan estas setas en el vértex (de 4 a 5 a cada lado, cerca de la base de las antenas), frente (muy aisladas, en número total de 3 a 5), clipeo (5 ó 6 dispuestas en arco), labro (de 8 a 10 a cada lado en la parte central y 2 o 3 aisladas en la lateral) y mandíbulas (1 ó 2 a en cada una). No se observa en la cabeza surco ecdisial.

En el protórax se advierten claramente las protuberancias laterales, así como de 18 a 22 setas espiniformes, distribuidas irregularmente, sin formar en ningún momento agrupaciones de tipo alguno.

En los seis primeros segmentos abdominales se observan, en su cara tergal, las setas agrupadas cerca de la línea media dorsal y de la parte posterior, paralelamente a esta última y en grupos de 16 a 22 a cada lado, presentando un número mayor el segmento II y disminuyendo progresivamente en los siguientes. Aparte existen en cada segmento setas aisladas y en pequeño número, en sus partes laterales.

En los segmentos VII y VIII se observan únicamente setas aisladas, mientras que el IX presenta de 10 a 12, más fuertes y de mayor longitud, en torno a la espina terminal que se observa muy claramente en su parte superior.

7. ECLOSIÓN

La eclosión de los imagos, entendiendo como tal la transformación en adulto y no la emergencia de éstos al exterior (que se efectuará siempre en la primavera del año siguiente) se produce durante los meses de Julio, Agosto y Setiembre, tal como se observa en el gráfico de la Fig. 12. La frecuencia mayor de eclosiones se produce en el período del día 20 de Julio al 20 de Agosto, en el que se concentra el 69% de las mismas, con descenso gradual antes y después de este periodo central.

Se deduce asimismo, a la vista del gráfico, que la eclosión de los machos se produce antes que la de las hembras; más concretamente la transformación en imago de los primeros se realiza en el mes de Julio y dos primeras decenas de Agosto, mientras que las segundas eclosionan entre la tercera decena de Julio y segunda de Setiembre. Tanto

en machos como en hembras, el mayor porcentaje de eclosiones corresponde a las decenas centrales del periodo estival: tercera decena de Julio a segunda de Agosto.

En cuanto a la proporción de sexos, se confirman los datos expuestos en nuestro anterior trabajo (Saz, 2003), de un porcentaje más elevado de hembras que de machos. El número de hembras censadas en nuestro estudio asciende al 56% del total, mientras el de machos alcanza el 44% restante.

La transformación en adulto se produce de forma similar al de otras especies de *Iberodorcadion*, es decir desde unos días antes se observa en la ninfa un oscurecimiento progresivo de las piezas bucales, ojos, antenas, patas y prosterno, así como del último segmento abdominal. Las antenas empiezan a oscurecerse por los primeros artejos y finalizan por los últimos y en las patas comienza el oscurecimiento por los tarsos y continúa por tibia y fémur. Posteriormente de colorean los estuches elitrales, en los que llegan a observarse claramente, uno o dos días antes de la eclosión, las bandas de tomento del insecto adulto.

Llegado el momento de la eclosión, se rasga la cutícula por la facies dorsal y se va replegando hacia atrás, ayudándose el imago de sus patas para empujar la cutícula hasta desprenderse totalmente de ella. A la vez que esto ocurre, el insecto va estirando los élitros hasta que éstos alcanzan su tamaño normal. El procedimiento es similar al que podemos observar en la secuencia fotográfica de eclosión del *Iberodorcadion (s. str.) castilianum* Chevrolat, 1862, incluida en Saz (2005b).

El adulto ya formado continúa oscureciendo sus tegumentos, que en dos días adquieren el aspecto definitivo, aunque todavía están blandos. Únicamente el abdomen mantiene un color blanquecino por su cara dorsal, debajo de los élitros, y tarda todavía aproximadamente una semana o más en mostrar su coloración normal. El imago mantiene un exceso de grasa durante algún tiempo, que acaba asimilando totalmente en un proceso que puede durar en torno a un mes. Este periodo de absorción de la grasa puede ser incluso más dilatado, en otras especies de *Iberodorcadion* de mayores dimensiones.

Conclusiones

Como resultado del estudio que hemos llevado a cabo con la cría completa de 192 ex. de *I. (H.) aguadoi*, creemos interesante destacar algunas características de su ciclo biológico, a modo de conclusiones, aplicables posiblemente a otras especies del género *Iberodorcadion*.

• Adaptabilidad alimenticia.

Aún cuando en su medio natural las larvas se desarrollan sobre la gramínea *K. vallesiana*, en cautividad hemos constatado la aceptación de hasta diez especies vegetales diferentes, con preferencia incluso a la planta originaria. Ello supone sin duda una gran capacidad de adaptación a posibles cambios de la cubierta vegetal en el hábitat primitivo de esta especie. Este hecho, que hemos comprobado asimismo en otras especies de *Iberodorcadion*, no es, sin embargo, aplicable a todas. Como ya hemos indicado en Saz

(2005b), en el caso concreto de *I. castilianum*, esta especie rechaza en cautividad todas las diferentes gramíneas ofrecidas, aceptando únicamente su planta nutricia original, *Festuca elegans* Boiss, en la que completa de forma habitual su ciclo biológico.

• Posibilidad de modificación en la ubicación de la puesta.

Según queda detallado en el apartado de Oviposición, la ubicación de los huevos en la planta nutricia está condicionada por el tamaño de esta última. Cuando los tallos de la planta presentan un grosor suficiente, el huevo es depositado en el interior del tallo, cubierto por las sucesivas capas vegetales del mismo, mientras que si la puesta se produce en plantas con los tallos muy finos, los huevos son alojados entre estos tallos, más accesibles y expuestos por tanto a mayores peligros.

• Extremada variabilidad del periodo de embriogénesis.

La duración de este periodo es muy variable, en función del grado de humedad ambiental. Aún cuando el periodo medio es de 20,51 días, hemos comprobado que la falta de humedad provoca un aumento en la duración del mismo, cuando menos de un 149% (51 días). No hemos podido determinar el periodo máximo de sequía que puede soportar el huevo (un periodo más o menos prolongado puede producirse de forma natural), aunque este hecho pueda quizás explicar la aparición, ni mucho menos infrecuente, de larvas recién nacidas de especies del subgénero *Hispanodorcadion* Vives, 1983 en la zona centro peninsular, durante los meses de Octubre y Noviembre, es decir 4 ó 5 meses después de la posible puesta de huevos y que habíamos atribuido a una posible actividad otoñal de los adultos.

Es destacable, por otra parte, la uniformidad del periodo de embriogénesis en igualdad de condiciones de temperatura y humedad, como lo prueba el hecho de que en grupos de huevos puestos en la misma fecha y mantenidos en el mismo recipiente, es decir en condiciones similares, el nacimiento de las larvas se produce en la misma fecha, con escasa diferencia de horas de unas a otras.

• Variabilidad en función del sexo.

Como ya hemos constatado en un trabajo anterior (Saz, 2003), el número de hembras resultantes de la cría de larvas es superior, en la práctica totalidad de las especies de *Iberodorcadion*, al de machos, hecho que se confirma en el *I. (H.) aguadoi*, en el que hemos registrado una proporción de 56% de hembras y 44% de machos. Asimismo se observan diferencias en la duración de la vida larvaria y del periodo pupal, siendo mayor en ambos casos el de las hembras, como ha quedado expuesto en los apartados correspondientes.

Agradecimiento

Nuestro más sincero agradecimiento a nuestros buenos amigos y colegas Antonio Verdugo, que en todo momento ha puesto a nuestra disposición con enorme paciencia su gran experiencia en la cría de larvas de *Iberodorcadion*, y Rafael Gil por su colaboración en la captura de ejemplares de *I. (H.) aguadoi* y por la realización de las fotografías incluidas en este trabajo.

Bibliografía

- AGUADO, L. O. & M. TOMÉ 2000. Nuevo *Iberodorcadion* Breuning (Coleoptera: Cerambycidae) de Castilla y León: *Iberodorcadion aguadoi*. *Biocosme Mésogéen*, Nice (1999), **16** (1-2): 67-78.
- BAHILLO, P. & J. C. ITURRONDOBEITIA 1996. *Cerambycidos (Coleoptera, Cerambycidae) del País Vasco*. Cuad. Invest. Biol., Bilbao, vol. **19**, 244 pp.
- FABRI, R. A. & J. M^o. HERNÁNDEZ 1996. Il ciclo biologico dei *Dorcadion* Dalman, 1817 della Romagna a confronto con quello di altri *Dorcadionini* Thomson, 1860 spagnoli ed asistíci. *Quad. Studi Nat. Romagna*, **5**: 19-40.
- HERNÁNDEZ, J. M^o. 1990. Descripción del huevo de las especies del género *Iberodorcadion* (Breuning, 1943) endémicas de la Sierra de Guadarrama (España) (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*, **86** (1-4): 161-179.
- HERNÁNDEZ, J. M^o. 1991. Notas sobre el ciclo biológico de *Iberodorcadion (Hispanodorcadion) graellsii* (Graells, 1858). (Coleoptera, Cerambycidae). *Boln. Asoc. esp. Ent.*, **15**: 117-130.
- HERNÁNDEZ, J. M^o. 1994. Ciclo biológico de algunas especies de Cerambycidae en condiciones de laboratorio (Coleoptera). *Boln. Asoc. esp. Ent.*, **18** (1-2): 15-20.
- HERNÁNDEZ, J. M^o. 1996. *Variabilidad y biología de los Iberodorcadion Breuning, 1943 de la Sierra de Guadarrama (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 573 pp.
- HERNÁNDEZ, J. M^o. 1997a. Observaciones sobre el comportamiento de algunos *Iberodorcadion* Breuning, 1943 del Sistema Central español (Coleoptera, Cerambycidae). *Zapateri Revta. aragon. ent.*, **7**: 221-224.
- HERNÁNDEZ, J. M^o. 1997b. Descripción de la larva y la pupa en tres especies de *Iberodorcadion* Breuning, 1943 (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). *Orsis*, **12**: 71-87.
- HERNÁNDEZ, J. M^o. & V. M. ORTUÑO 1994. Primeros datos sobre el ciclo biológico de *Iberodorcadion (Hispanodorcadion) bolivari*. *Zapateri. Rev. aragon. ent.*, **4**: 29-37.
- LENCINA, J. L. 1999. Los *Iberodorcadion* Breuning, 1943 del altiplano Jumilla-Yecla (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae). *Revista Pleita*, **2**: 79-88.
- LENCINA, J. L., C. ANDUJAR, A. ANDUJAR & L. RUANO 2001. Los *Iberodorcadion* Breuning, 1943 del sur de la provincia de Albacete (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae). *Sabuco rev. est. albac.*, **1**, 1: 95-109.
- QUENTIN, R. M. 1951. Sur le ponte du *Dorcadion fuliginator*. *L'Entomol.*, **7** (2-3): 83-84.
- SAZ, A. DEL 2003. Nuevas aportaciones al conocimiento de la vida larvaria de los *Iberodorcadion* Breuning, 1943 de la Península Ibérica (Coleoptera, Cerambycidae). *Boln. S.E.A.*, n^o **33**: 105-117.
- SAZ, A. DEL 2005a. *Iberodorcadion isernii* (Pérez Arcas, 1868). Biología y fase larvaria. <http://entomologia.rediris.es/iberodorcadion/isernii/iserUA.html>
- SAZ, A. DEL 2005b. *Iberodorcadion castilianum* (Chevrolat, 1862). Biología y fase larvaria. <http://entomologia.rediris.es/iberodorcadion/castilianum/castilUA.html>
- VERDUGO, A. 1993. Datos sobre la Anatomía, Biología y Ecología de los *Iberodorcadion* (Breuning, 1943), en sus diferentes estadios biológicos (Coleoptera, Cerambycidae). *Zapateri Revta. aragon. ent.*, **3**: 81-91.
- VERDUGO, A. 1994. Los *Iberodorcadion* (Breuning, 1943) del suroeste ibérico. Anatomía de las fases inmaduras, ciclo vital, ecología y distribución (Coleoptera: Cerambycidae). *Zapateri Revta. aragon. ent.*, **4**: 87-103.
- VERDUGO, A. 2003. Los *Iberodorcadion* de Andalucía, España (Coleoptera, Cerambycidae). *Revta. Soc. gad. Hist. Nat.*, vol. **III**: 117-156.
- VIVES, E. 2001. *Atlas fotográfico de los cerambycidos ibero-baleares*. Argania Editio. Barcelona, 287 pp.