

## II. INTRODUCCIÓN

### 2.1. Generalidades de los Coleoptera Melolonthidae en México

Los representantes de los Coleoptera Melolonthidae son conocidos integrantes de la fauna edáfica debido a que sus larvas se encuentran frecuentemente asociadas con daños a las partes subterráneas de las plantas cultivadas (Morón, 2001a). En México sus larvas son conocidas popularmente como “gallinas ciegas”, “gusanos blancos” o “nixticuil” mientras que los adultos son conocidos como “mayates”, “chimayates”, “pipioles”, “temoles”, “jicotes”, “sanjuaneros” (Morón *et al.*, 1997), “ladillentos” entre otros dependiendo de la región.

Según la clasificación propuesta por Endrödi (1966; en Morón *et al.*, 1997), la familia Melolonthidae pertenece a la Superfamilia Scarabaeoidea o Lamellicornia del Orden Coleoptera. Son seis las subfamilias de Melolonthidae presentes en México: Melolonthinae, Rutelinae, Dynastinae, Cetoniinae, Trichinae y Valginae, dentro de las cuales se encuentran 23 tribus, 19 subtribus, 119 géneros (Morón *et al.*, 1997) y 1070 especies (Morón, 2001a). 890 de ellas tienen larvas edáficas con amplia distribución en México, aunque su diversidad presenta diferencias para cada una de las tres grandes regiones fisiográficas –ecológicas del país; a nivel de especie, las subfamilias Rutelinae, Dynastinae y Cetoniinae presentan mayor diversidad en la región del Golfo de México, mientras que la subfamilia Melolonthinae en la región de los Altiplanos; a nivel de género ésta última tiene mayor representatividad en la región del Pacífico, mientras que Dynastinae y Cetoniinae en la región del Golfo; finalmente, Rutelinae tiene una representatividad equivalente en ambas vertientes (Morón *et al.*, 1997; Morón, 2001a). Las especies de la familia Melolonthidae presentes en México corresponden principalmente a

los géneros *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Macroductylus*, *Anomala*, *Cyclocephala*, *Dyscinetus*, *Strategus*, *Eutheola*, *Orizabus*, *Ligyris*, *Hoplia*, *Euphoria* y *Cotinis*. En la Tabla 2.1 se muestra la relación de estos géneros con sus respectivas subfamilias (Elaborada a partir de Morón *et al.*, 1997; Pérez-Torres y Aragón, 2006).

Tabla 2.1. Principales géneros de la familia Melolonthidae con larvas de hábitos edafícolas en México

Subfamilia	Tribu	Subtribu	Género	Hábitos generales de alimentación en estado adulto	Hábitos generales de alimentación en estado larvario
Melolonthinae	Melolonthini	Diplotaxina	<i>Diplotaxis</i>	Follaje, flores, néctar, polen y rara vez frutos con cáscara suave. Los machos de algunas especies no se alimentan	Raíces, tallos, bulbos, tubérculos o materia orgánica del suelo
		Rhizotrogina	<i>Phyllophaga</i>		
	Macroductylini	Macroductylina	<i>Macroductylus</i>		
	Hopliini	Hoplina	<i>Hoplia</i>		
Rutelinae	Anomalini	Anomalina	<i>Anomala</i>	Hojas, flores, frutos dulces o fermentados, polen y néctar de plantas silvestres y cultivadas	Raíces, hojarasca o humus en el suelo; madera semidescompuesta y detritus en cavidades de árboles o troncos
Dynastinae	Cyclocephalini	--	<i>Cyclocephala</i> , <i>Dyscinetus</i>	Follaje, flores, escurrimientos azucarados, polen, frutos maduros, cambium, tallos, raíces, humus y en algunos casos depredan a otros coleópteros	Raíces, humus. Algunos habitan dentro de troncos, raíces en descomposición, termiteros suspendidos, acumulaciones de detritus de hormigueros o materia orgánica acumulada bajo epífitas
	Pentodontini	--	<i>Ligyris</i> , <i>Orizabus</i> , <i>Eutheola</i>		
	Oryctini	--	<i>Strategus</i>		
Cetoniinae	Gymnetini	Gymnetina	<i>Cotinis</i>	Flores, frutos dulces, polen, néctar y escurrimientos azucarados de plantas silvestres y cultivadas	Se desarrollan en el suelo, frecuentemente en acumulaciones de materia orgánica y en detritus de hormigueros de los géneros <i>Atta</i> y <i>Acromyrmex</i>
	Cetoniini	Cetoniina	<i>Euphoria</i>		

Se conoce muy poco sobre el ciclo de vida completo de las especies de Melolonthidae en México y en el mundo (Ramírez y Castro, 2006). De 13 especies de *Phyllophaga* cuyos ciclos de vida se han estudiado en México, 12 lo completan en un año y sólo *P. trichodes* requiere dos años; es probable que la duración del ciclo vital dependa exclusivamente de las condiciones de temperatura y humedad del suelo en donde se

desarrolla la larva y que la filiación de la especie contribuya a determinar la duración del ciclo (Aragón *et al.*, 2006). La mayoría de las especies edafícolas tropicales o subtropicales de Melolonthinae, Rutelinae, Dynastinae y Cetoniinae tienen ciclos de vida anuales aunque en algunos casos bivoltinos (dos generaciones por año) o bianuales (Rodríguez del Bosque, 1996) mientras que en los ambientes templados o fríos son más comunes las especies bianuales y posiblemente trianuales, con ciclos sobrepuestos que permiten la actividad de adultos reproductivos cada año (Morón 2001a). Una adaptación común en los insectos es la sincronización del ciclo de vida de los individuos con los cambios estacionales del ambiente. Algunos factores que funcionan como claves ambientales percibidas especialmente por los estados de desarrollo temprano son el fotoperiodo, la temperatura, la humedad y la precipitación (Nechols *et al.*, 1999; Romoser and Stoffolano, 1994).

## **2.2. Las larvas edafícolas de los Coleoptera Melolonthidae y su importancia para la agricultura**

Las larvas edafícolas de los Melolonthidae son de tipo Scarabeiforme y presentan una talla corporal entre los 3 mm y 90 mm de longitud dependiendo de la especie, con un promedio cercano a los 20 mm de longitud y un peso fresco de 0.05 a 27.0 g. , es decir, se les considera parte de la macrofauna edafícola con valores de biomasa muy altos. Presentan la galea y la lacinia maxilares completamente fusionadas entre sí formando una mala, o fusionadas parcialmente entre sus bases; palpos maxilares con cuatro artejos; mandíbulas con proceso ventral; epifaringe sin epitorma. Atenas formadas por cuatro artejos, el último de ellos muy conspicuo y provisto con áreas sensoriales amplias; los tres pares de patas están bien desarrollados, cada pata cuenta con cuatro segmentos diferenciados y uñas

(tarsungulus) muy aparentes; estigmas respiratorios torácicos y abdominales de tipo cribiforme (Morón *et al.*, 1997). Mediante contracciones corporales y apoyo de piezas bucales, patas y raster (complejo de setas, espinas y espacios desnudos que se hallan sobre la superficie ventral, por delante del ano) son capaces de excavar y desplazarse en sentido vertical y horizontal, abriendo galerías que favorecen la circulación del aire y del agua en el suelo. Se ha estimado que por cada gramo de larva presente en el suelo se procesa un promedio de 63 gramos de substrato, así, estas especies actúan como recicladores y enriquecedores de suelo (Morón, 2001a).

Existen larvas de “gallina ciega” que son saprófagas estrictas, encontrándose especialmente en suelos muy humificados o abonados con estiércol, como la mayor parte de las especies de los géneros *Cyclocephala*, *Ligyris*, *Cotinis* y *Euphoria*; otras son rizófagas facultativas que sólo se alimentan de raíces en los suelos con escasa materia orgánica o al estar sometidas a una presión de competencia con otras larvas, como algunas especies de *Anomala*, *Eutheola*, *Orizabus* y *Dyscinetus*. Sin embargo algunas especies en estado larvario tienen hábitos estrictamente rizófagos, como ocurre con gran parte de las 300 especies de *Phyllophaga*, *Macroductylus* y *Anomala* (Morón, 2004). El aclareo del bosque, la apertura de terrenos al cultivo de gramíneas, el monocultivo extensivo de gramíneas tecnificado y el abandono de parcelas por más de tres años han estado favoreciendo el establecimiento y la dispersión de especies autóctonas de Melolonthidae con larvas rizófagas, que aprovechan cualquier tipo de raíz para desarrollarse (Morón, 2001a).

Algunas de estas especies pueden constituirse en plagas que ocasionan pérdidas significativas para los agricultores. Entre los cultivos afectados se encuentran hortalizas,

amaranto, arroz, cacahuete, café, caña de azúcar, chile, cilantro, estatis, fresa, frijol, gladiola, haba, jamaica, jícama, maguey, maíz, mora, nardo, pastos forrajeros y ornamentales, palma de coco, plantaciones forestales, remolacha, rosas, sorgo, tabaco, tomillo, trigo y zempazúchitl (Aragón *et al.*, 2006; Morón, 2004). Durante las infestaciones más altas en algunos cultivos es posible encontrar en promedio hasta 66 larvas por metro cuadrado (Aragón, 2005).

En el estado de Puebla la familia Melolonthidae presenta el 4.98% de la diversidad a nivel nacional ya que se han registrado 119 especies comprendidas en 34 géneros de 4 subfamilias. De éstas, Melolonthinae es la más diversa con 46 especies, 25 de las cuales están incluidas en el género *Phyllophaga*. Específicamente se ha ubicado un complejo de 7 géneros y 28 especies de gallina ciega en cultivos de maíz, cacahuete, frijol, caña de azúcar, amaranto, alfalfa, estatis, arroz, sorgo, haba, cebolla, col, papa y café (Aragón *et al.*, 1998).

### **2.3. El cultivo del amaranto en el Valle de Tehuacán y los Coleoptera Melolonthidae asociados**

El amaranto (*Amaranthus* sp., Amaranthaceae) tiene su centro de origen en el suroeste de Estados Unidos de América y norte de México. *Amaranthus hypocondriacus* se derivó como un cultivo de grano por selección de malezas de *Amaranthus powelli* (maleza común en México, al igual que *Amaranthus hybridus*, de *Amaranthus hypochondriacus*), en los cultivos de las poblaciones humanas nativas de Norteamérica, desde donde fue trasladado hacia la Mesa Central. Fue en esta región donde alcanzó mayor relevancia convirtiéndose en uno de los cultivos más importantes en la época de los aztecas tanto por su calidad

alimenticia como por su importancia religiosa (Sauer, 1967; National Academy Science, 1975, en Alejandro y Gómez, 1986), motivo por el cual su cultivo fue prohibido por los españoles durante la conquista y colonia, así su producción disminuyó drásticamente durante los siglos XVII y XVIII hasta quedar reducida a pequeñas áreas agrícolas. Todavía en la década de 1960 muy pocos estados se dedicaban a la producción del amaranto, sin embargo actualmente la siembra se ha incrementado notablemente y se cultiva en 17 estados del centro, sur y norte del país, incluyendo a Puebla (Aragón y López- Olguín, 2001). Los mismos autores citan que en la actualidad el amaranto es considerado como uno de los cereales más ricos en proteínas, además de ser una planta de fácil adaptación a diferentes condiciones agrícolas por lo cual ha cobrado importancia internacional.

Se conocen varias especies de Coleoptera Melolonthidae relacionadas con el amaranto cultivado en el Valle de Tehuacán, tres de las cuales, pertenecientes al género *Phyllophaga* ocasionan daños importantes a la raíz: *Phyllophaga cuicateca* Morón y Aragón, *Phyllophaga ilhuicaminai* Morón y *Phyllophaga ravidata* Blanchard. El daño ocurre porque la larva se alimenta del sistema radicular, impidiendo que la planta absorba la cantidad necesaria de nutrientes para su desarrollo, en consecuencia la planta tiende a caer con facilidad, se torna flácida y comienza a marchitarse por las partes más tiernas hasta alcanzar un deterioro generalizado (Aragón y López-Olguín, 2001). Otras especies asociadas al amaranto son *Cyclocephala lunulata* Burmeister y *Diplotaxis angularis* LeConte, además de *Cotinis mutabilis* Gory & Percheron y *Euphoria subtomentosa* Mennerheim las cuales en su fase adulta se alimentan de las panojas de amaranto (Aragón y Morón, 1998).

Los mismos autores citan que la composición de especies puede variar de un lugar a otro y a lo largo del tiempo, repercutiendo en el daño que una especie determinada puede causar al cultivo, por ejemplo, *P. cuicateca* ha sido reportada como una de las especies que más contribuyen al daño del sistema radical del amaranto, infestando el 45% de las plantas, siendo posible encontrar hasta siete larvas en una sola de ellas. Sin embargo, más recientemente Aragón (2005) comenta que la especie más abundante y dañina para este cultivo es *P. ilhuicaminai*, representada por un 55% de las larvas encontradas, seguida por *P. ravida* con un 33% y *C. lunulata* por un 12%. Es importante considerar que estos trabajos se realizaron con diferente metodología en distintas localidades y fechas.

Recientemente *Macrodactylus ocreatus* ha sido detectada como una especie relacionada con el cultivo del amaranto en esta región por medio de un diagnóstico llevado a cabo durante 2006 y 2007 por el Departamento de Agroecología y Ambiente del Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (DAGAM-ICUAP) (Información personal Aragón, 2007).

## **2.4. Breve descripción del control de plagas en las últimas décadas**

Entre 1950 y 1970 los pesticidas orgánicos sintéticos como el Heptacloro, DDT, Diazinon, Foxim, Protiofos, Isofenos, Clorfenvinfos, Terbufos, Carbofurán y Clorpirifos (Morón, 1986) fueron introducidos masivamente al campo, provocando una perturbación profunda en la naturaleza. La aplicación de este tipo de pesticidas causa pérdida de nutrientes del suelo; contaminación de aire, suelo y agua con efectos de bioacumulación y biomagnificación; la muerte de insectos benéficos importantes en el mantenimiento del

equilibrio ecológico al alimentarse de insectos plaga y contribuyen a la aireación e incorporación de materia orgánica al sustrato, y a la transformación de ésta en humus (Pérez-Torres y Aragón, 2006). A partir de los setentas, las personas involucradas en el control de plagas y en la agricultura se dieron cuenta de que al aplicar este tipo de control, se genera una carrera entre la capacidad tecnológica de síntesis de tóxicos y la capacidad de adaptación de las poblaciones de insectos debido a la resistencia que éstos desarrollan, por lo tanto, el control de la plaga resulta ser temporal. Se propuso entonces abordar el problema mediante el manejo integrado, un acercamiento holístico que incluye estudios taxonómicos, ecológicos, de comportamiento, biogeográficos y socioeconómicos profundos (Morón, 1986; Prokopy y Lewis, 1993) con el objetivo de mantener las especies plaga en números por debajo del lo dañino y prestando atención a los efectos de la intervención humana en múltiples componentes del ecosistema.

Durante los noventas el manejo integrado de plagas se centró en el uso de modelos predictivos tanto para los organismos considerados dañinos como para los benéficos, así como en el uso de técnicas variadas para muestrear la aparición y abundancia de éstos en las plantaciones comerciales. El recurso de los pesticidas selectivos fue reservado para casos en que los enemigos naturales de la plaga resultaran insuficientes para su control. Recientemente ha crecido el interés por el uso de tácticas como el control biológico, manejo ambiental, la manipulación genética y el estudio del comportamiento, con los pesticidas utilizados solo como última opción (Prokopy y Lewis, 1993).

Sin embargo, no existe un método de control de plagas ideal ni definitivo. La agricultura, como práctica humana que involucra manejo del suelo, provoca cambios estructurales en las poblaciones naturales, lo cual puede resultar en cambios en los niveles



de poblaciones de predadores y presas. Por otro lado, una especie vegetal abundante, al representar abundancia de alimento, se vuelve vulnerable frente a los consumidores, quienes al localizarla, pueden alcanzar niveles poblacionales muy altos. En un ecosistema diverso, la acción de estos consumidores facilitaría la diversidad, ya que se permite el establecimiento de especies distintas a las de mayor abundancia, sin embargo, cuando se trata de prácticas de monocultivo, los consumidores suelen acabar con la planta cultivada (Ricklefs y Miller, 2000).

Muchas de las técnicas que son aplicadas en la actualidad han tenido repercusiones negativas o cuestionables en el ámbito socioeconómico, de la salud y de la conservación y, por lo tanto, resultan controversiales.

Como una de las alternativas a los métodos de control químico utilizados aún en nuestros días, se ha propuesto la colecta de adultos de manera que se reduzca el número de hembras ovipositoras. Para llevar a cabo esta tarea, es necesario conocer el horario de vuelo y hábitos generales de cada especie, aún cuando éstos pueden variar según las condiciones ambientales. Entre las técnicas utilizadas para la colecta y el estudio de los adultos, se encuentra la colecta por medio de trampas equipadas con lámparas de luz fluorescente, así como la recolección de adultos sobre el suelo o las plantas huéspedes durante la época de mayor actividad de las especies (Aragón y López-Olguín, 2001; Morón, 2006).

Es importante mencionar que no debería descartarse que con este tipo de soluciones se desarrolle una carrera entre la capacidad humana de combatir a los insectos plaga y la capacidad de los insectos para aprender en base a este combate para sortearlo (Prokopy & Lewis, 1993).

## 2.5. Especies en estudio

Las observaciones realizadas en este trabajo corresponden al estado adulto de dos especies con amplia distribución en el Valle de Tehuacán, Puebla, asociadas al cultivo de amaranto y pertenecientes a la subfamilia Melolonthinae: *Phyllophaga ilhuicaminai* Morón y *Macrodactylus ocreatus* Bates. Los hábitos y biología de estas especies no se conocen a profundidad.

### 2.5.1. *Phyllophaga ilhuicaminai* Morón

El género *Phyllophaga* Harris es el representante en México de la Subtribu Rhizotrogina, que incluye organismos de talla pequeña o mediana (8-28 mm), cuerpo alargado u ovalado, esbelto o robusto, glabro o en ocasiones cubierto con sedas o microestructuras cuticulares de diversos tipos; labro profundamente emarginado; antenas formadas por 8 a 10 artejos; maza antenal de tres a seis lamelas de longitud y grosor variable; meso y metatibias con carinas o proyecciones dentiformes en la parte media externa; cápsula genital masculina compleja, con el edeago frecuentemente provisto de estructuras esclerosadas muy diversas; dimorfismo sexual se acentuado en antenas, vestidura, abdomen y uñas tarsales. Se conocen más de 500 especies del género *Phyllophaga* en todo el continente americano, de las cuales 250 habitan en México, ubicadas en 8 subgéneros y 37 grupos de especies (Morón, 1986). La mayoría de las especies pueden identificarse claramente con ayuda de las estructuras genitales masculinas, y en muchos casos con las placas genitales femeninas. (Morón *et al.*, 1997).

Los adultos de este género tienen preferencia por el follaje de las fagáceas, principalmente del género *Quercus*, las leguminosas arbustivas o arborescentes y por las

pináceas aunque falta mucha información acerca de los hábitos de las especies tropicales y subtropicales que pudieran alterar esta información. Las larvas prefieren las raíces de gramíneas, leguminosas y rosáceas sobre las de otros grupos vegetales, sin embargo debe considerarse que ésta información ha sido generada durante estudios con plagas edáficas en plantas cultivadas (Morón, 1986).

El comportamiento de los adultos es variable después de emerger de la cámara pupal. Los machos suelen ser los primeros, iniciando el vuelo en el crepúsculo o inicio de la noche, capaces de alejarse algunos kilómetros en busca de las plantas de las cuales se alimentan y en las que pueden permanecer hasta poco antes del amanecer, después de lo cual vuelven al área de partida para estar bajo el suelo durante el día. En la época en que las hembras emergen, los machos se posicionan en lugares elevados desde donde puedan percibir las feromonas de éstas. El acoplamiento se lleva a cabo en el suelo o en el follaje de la planta de alimentación para las especies crepusculares o nocturnas (Morón, 1986).

*Phyllophaga (Phyllophaga) ilhuicaminai* se distribuye en bosques y matorrales tropicales y subtropicales, encinares y terrenos agrícolas ubicados entre los 1500 y 2 000 m de altitud. Se ha registrado en varias localidades de los estados de Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos y Puebla. La posición de esta especie dentro de los grupos que componen el género aún es incierta (Morón, 1998b). En el estado de Puebla se ha encontrado entre los meses de mayo y agosto en los municipios de Atlixco, Cuautinchan, Puebla, San Miguel Xoxtla y Tehuacán (Aragón *et al.*, 1998).

Los adultos han sido encontrados alimentándose de hojas de eucalipto, trueno (Aragón, 2005) y encino; las larvas, por su parte, se alimentan de las raíces de compuestas

cultivadas (Morón, 1998a) como estatis (*Limonium sinuatum*; Asteraceae) (Aragón *et al.*, 1998) y de manera importante de raíces de amaranto (Aragón y López-Olguín, 2001).

Aragón (2005) registró por primera vez el ciclo de vida completo de *P. ilhuicaminai* observando que la especie tiene un ciclo anual cuya duración promedio es de 207.15 días; un tiempo de incubación promedio de 14.3 días; un tiempo promedio de desarrollo del primer estadio de 24.17 días, 37.01 días para el segundo estadio y 97.4 días para el tercero; el tiempo de desarrollo para el estadio de pupa fue de 34.12 días en promedio. La hembra realiza un solo evento de oviposición, de entre 11 y 28 huevos.

### **2.5.2. *Macrodactylus ocreatus* Bates**

El género *Macrodactylus* Latreille es el más representativo de la tribu Macroductylini en México (Arce - Pérez y Morón, 2000); estos organismos son de talla mediana (8-13 mm) con el cuerpo ahusado y esbelto, pronoto casi tan ancho como largo; patas muy largas y delgadas; antenas formadas por nueve artejos; ojos claramente distanciados del borde anterior del pronoto; dimorfismo sexual acentuado en abdomen y patas. Está formado por 90 especies distribuidas desde el centro y este de Estados Unidos hasta el norte de Chile, de éstas 18 se han registrado en México. La mayor diversidad se encuentra en Durango, Jalisco y Veracruz, donde se han registrado entre siete y ocho especies. (Morón *et al.*, 1997).

Arce-Pérez y Morón (2000) mencionan en una revisión del género que las larvas de *Macrodactylus* causan daños en raíces de maíz, frijol, trigo, haba, nabo, centeno, alfalfa, pastos forrajeros y de ornato mientras que los adultos se alimentan del follaje tierno, flores, frutos, polen y secreciones de savia dulce de árboles silvestres y cultivados como pino,

trueno, sauce, tejocote, capulín, pera, durazno, manzano, perón, ciruelo, aguacate y otros, siendo fácil observar cientos de ellos en una sola planta (De la Paz Gutiérrez y Andrade, 1993, Nájera, 1993 en Arce-Pérez y Morón, 2000). 19 especies de Canadá y México son consideradas plaga. Por otro lado, se les cita como venenosos para el ganado y gallinas si se les ingiere en grandes cantidades ya que su cuerpo contiene cantaridina o ácido cantárico (Metcalf y Flint, 1965 en Arce y Morón, 2000).

Para el ciclo de vida, Arce-Pérez (1996) propone un modelo anual para las especies mexicanas basado en observaciones de campo de *M. mexicanus* y *M. subspinosus*. Según este modelo los adultos se encuentran activos a finales de la primavera y durante el verano; la cópula se realiza durante el día sobre el follaje de la planta de la cual se alimentan y principalmente en las horas más soleadas; la cópula puede durar de horas a días, mientras ocurre la hembra se alimenta, pero no así los machos. Las hembras fecundadas depositan los huevos en grupos de cinco a treinta en el suelo húmedo a la sombra de las plantas huésped, a una profundidad entre 15 a 30 cm. La incubación dura de 16 a 30 días, el primer estadio larvario de 30 a 60 días, el segundo estadio larvario de 45 a 74 días y el tercero de 150 a 180 días. La pupa presenta una duración de 15 a 30 días y el nuevo adulto emerge al presentarse las primeras lluvias.

El comportamiento reproductor no ha sido estudiado en especies mexicanas. En un estudio de tres especies de Costa Rica (Eberhard, 1993b) observó apareamiento múltiple y mecanismos de cortejo previos y posteriores a la cópula y patrones de conducta con posible importancia como mecanismos de aislamiento reproductor entre especies simpátricas. Entre otras cosas observó que el macho monta a la hembra abrazándola con el primer par de patas a la altura de la unión del pro y meso tórax, realizando la intromisión inmediatamente

o después de un periodo de hasta 120 minutos en cautiverio. Por su parte, la hembra frecuentemente previene la introducción del edeago cubriendo su orificio genital con la punta de sus élitros. Los diferentes movimientos de cortejo antes y durante de la cópula realizados por el macho incluyen movimiento dorso-ventral y vibración de la cabeza, movimientos antero-posteriores y vibración del cuerpo, contacto ocasional de antenas, palpos maxilares y sedas ventrales de la cabeza con el pronoto de la hembra. También se observó de manera importante para la estimulación el roce de fémur, tibias y tarsos basales de las patas medias y los movimientos realizados con las mismas tanto en forma vibratoria dorso-ventral como de barrido postero-ventral; roce y empuje genital y roce de la superficie ventral de tórax y abdomen.

*Macroductylus ocreatus* se distribuye en Oaxaca, Puebla y Estado de México. Los adultos se encuentran activos durante mayo y junio en ambientes situados entre los 1500 y 1700 m de altitud. El único huésped reportado es *Mimosa* sp. de la familia Mimosaceae (Arce Pérez y Morón, 2000).