

II SEMINARIO NACIONAL DE CAMPO NATURAL

**15-16 Noviembre de 1990
TACUAREMBO-URUGUAY**

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGROPECUARIA
SOCIEDAD URUGUAYA DE PASTURAS NATURALES
FACULTAD DE AGRONOMIA
PLAN AGROPECUARIO**



**EDITORIAL AGROPECUARIA
HEMISFERIO SUR**

**IDENTIFICACION Y BIOECOLOGIA DE LAS LARVAS
DE COLEOPTEROS ESCARABEIDOS
DE IMPORTANCIA EN CAMPO NATURAL**

Enrique Morelli*, Rosario Alzugaray**

INTRODUCCION

El complejo de gusanos blancos del suelo agrupa distintas especies de coleópteros escarabeidos que viven en el suelo durante sus estados inmaduros. Isocas es el nombre que se da a estas larvas y entre ellas la más conocida es la larva del bicho torito (*Diloboderus abderus* Sturm), la que produce daños importantes en praderas y también en cultivos de trigo y cebada que se siembran en campos nuevos o después de varios años de pradera. Sin embargo, el daño que causan en campo natural raramente es asociado con estos insectos, ya que no se realizan laboreos que pongan en evidencia su presencia.

Las isocas se alimentan de raíces de diversas especies vegetales, pudiendo causar la muerte de las plantas. Durante los últimos tres años las condiciones de sequía que afectaron al país favorecieron especialmente las poblaciones de insectos que viven en el suelo. Diversas especies han sido encontradas en áreas extensas de pasturas naturales, provocando daños severos.

Los objetivos de este trabajo incluyen la identificación de las especies encontradas más frecuentemente en campo natural en nuestro país, la elaboración de una clave simplificada para el reconocimiento de las larvas de estas especies, el estudio de sus ciclos biológicos y la observación de los factores ecológicos que regulan sus fluctuaciones poblacionales de modo de formular medidas de manejo en caso que se presenten como plaga.

MATERIALES Y METODOS

La colecta de larvas se realizó en distintas localidades del país durante el período 1987-90. Las larvas se obtuvieron en pozos de 20 X 20 cm y 15 cm de profundidad o siguiendo el rastro de un arado. El material era trasladado al insectario, donde se acondicionaba cada larva individualmente en recipientes de plástico de 7,5 X 7,5 cm y 5 cm de profundidad, con tierra y trigo germinado como alimento. El insectario se mantuvo a temperatura ambiente (14-22 °C).

Las larvas de primer estadio fueron alimentadas con éxito con trozos de estiércol vacuno.

* Departamento de Entomología, Facultad de Humanidades, Montevideo.

** INIA "La Estanzuela", Colonia.

Se agradece al Bach. Carlos Morey por su estímulo para la realización de este trabajo y al Bach. Giancarlo Geymonat por el cuidado del material vivo.

Las observaciones en el insectario se realizaron dos veces por semana y se anotaron en fichas especialmente diseñadas. Cuando aparecían las pupas, las observaciones se realizaban diariamente. Una parte de las larvas de tercer estadio se fijó en alcohol 70% para realizar las descripciones.

Todas las descripciones se realizaron en larvas de tercer estadio o larvas maduras, en las que los caracteres morfológicos son más nítidos. La terminología utilizada en las descripciones de los distintos rásteres fue la propuesta por Böving (1936) y Ritcher (1944, 1966). La identificación definitiva se obtuvo relacionando la larva con el adulto respectivo.

La trampa de luz con que se realizaron capturas de adultos fue una adaptación de la trampa tipo Pennsylvania descrita por Alvarado (1980). La modificación consistió en soportar el embudo a 1,65 m de altura, sobre una jaula de malla fina de plástico, de aproximadamente 1,20 X 1,20 m, con puerta, que permite la entrada de una o dos personas y la colecta del material vivo.

RESULTADOS Y DISCUSION

Identificación de las larvas

Para la determinación de las diferentes especies de larvas se emplean numerosas estructuras, consistiendo casi todas en el número y estructura de las setas y su ubicación en el tegumento (quetotaxia).

El estudio del último segmento abdominal es de gran auxilio en la identificación de especies, ya que permite un reconocimiento inmediato. En el último urosternito se insertan setas de tamaño y forma variadas que logran distintos diseños. A todo este complejo de estructuras se le denomina "ráster". Creemos de utilidad definir aquí algunas estructuras que pueden presentarse y que facilitarán la interpretación de las descripciones anatómicas y de la clave de identificación.

Palidium: pelos agrupados en hilera simple o de a dos o más hileras, ubicados medianamente por delante del labio anal inferior o pareados y extendiéndose hacia adelante y hacia adentro desde uno de los extremos del labio anal inferior o pareados y extendiéndose recta u oblicuamente hacia adelante.

Tegites: setas que ocupan la parte posterior de casi toda la zona ventral del segmento abdominal X cuando no existe palidium. Pueden ser rectos o curvos, grandes o pequeños, con los ápices hacia afuera o erectos.

Séptula: región desnuda del ráster entre un palidium transverso y la base del labio anal inferior o entre un par de palidia oblicuos, divergentes en la parte posterior hacia los extremos del labio anal o entre un par de palidia divergentes posteriormente, paralelos o curvos en el interior de los extremos del labio anal.

Bárbula: cerda recta, subcilíndrica, que ocupa el margen lateral del abdomen cerca de la región anal.

Palus: espina aguda y recta componente del palidium.

Campus: región ventral total o parcialmente desnuda del segmento X-IX y X fusionados, anterior a los teges.

Descripción del ráster de larvas de tercer estadio de las especies incluidas en la clave

Diloboderus abderus Sturm — Teges con ápice curvo orientados hacia la parte posterior y rodeados de bárbulas largas y rectas (figura 1).

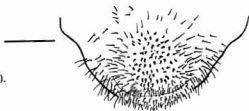


Figura 1. Ráster de *Diloboderus abderus* (esc. 2 mm).

Archophileurus vervex Burm. — Ráster con más de 160 pelos en su mayoría cortos. Hendidura anal transversal con pelos más alargados. Todo el borde del ráster presenta abundantes pelos largos y finos (figura 2).

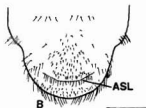


Figura 2. Ráster de *Archophileurus vervex*. ASL: surco anal; B, bárbula (esc. 2 mm).

Philoscaptus bonariensis Burm. — Sin palidium, con teges cortos y abundantes que se ubican por encima y por debajo del labio anal. Bordeando esta zona de teges cortos se insertan sedas largas y menos abundantes (figura 3).

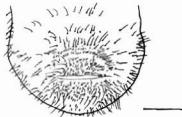


Figura 3. Ráster de *Philoscaptus bonariensis* (esc. 3,5 mm).

Cyclocephala signaticollis Burm. — Aproximadamente 170 pelos se localizan en dos zonas bien definidas; no menos de 70 pali curvos dispuestos en forma circular sobre la hendidura anal y aproximadamente 100 sedas largas en todo el borde distal del ráster (figura 4).

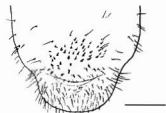


Figura 4. Ráster de *Cyclocephala signaticollis* (esc. 2 mm).

Cyclocephala modesta Burm. — 14-20 pali engrosados forjan un palidium romboidal con el vértice dirigido hacia el campus. Rodeando el palidium se insertan setas más finas también curvas. Un grupo de bárbulas se localiza a lo largo del labio anal inferior y borde externo del segmento (figura 5).

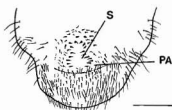


Figura 5. Ráster de *Cyclocephala modesta*. S: séptula; PA: palidium (esc. 2 mm).

Cyclocephala testacea Burm. — Palidium formado por dos hileras de aproximadamente 33 pali cortos con el ápice dirigido hacia el séptula. Estos pelos se van disgregando hacia el campus. El palidium se prolonga hacia el extremo distal del abdomen bordeando el labio anal inferior. Rodeando el palidium se disponen en forma bastante regular alrededor de 28-30 tegites de ápice curvo. El labio anal está bordeado de abundantes cerdas medianas. En todo el borde externo del ráster se insertan muchas sedas largas (figura 6).

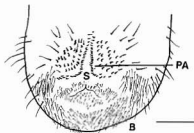


Figura 6. Ráster de *Cyclocephala testacea*. B: bárbula; S: séptula; PA: palidium (esc. 2 mm).

Cyclocephala putrida Burm. — 50-60 tegites con ápices curvos se insertan longitudinalmente en el centro del urostergito desde el labio anal inferior hacia el campos. No llegan a formar un palidium típico. Un importante número de sedas se insertan en los bordes laterales y posteriores del ráster (figura 7).

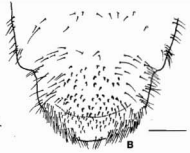


Figura 7. Ráster de *Cyclocephala putrida*. B: bárbula (esc. 2 mm).

Clave para la identificación de las larvas de escarabeidos encontradas con mayor frecuencia en pasturas naturales del Uruguay

- 1. Ráster con palidium2
 Ráster sin palidium3
- 2. Palidium en forma romboidal con el vértice superior hacia el campus
 *Cyclocephala modesta*
 Palidium formado por dos hileras de pelos cortos y apretados que limitan una séptula longitudinal*Cyclocephala testacea*
- 3. Teges cortos, rectos o poco curvados.4
 Teges cortos y curvos5
- 4. Teges cortos y abundantes que bordean el labio anal inferior y bárbula de sedas largas.
 *Philoscaptus bonariensis*
 Setas cortas que alternan con pelos largos en el borde del ráster *Archophileurus verxex*
- 5. Pelos cortos dispuestos regularmente en el centro del ráster, rodeados de bárbulas largas y rectas*Diloboderus abderus*
 Pocos pelos curvos y gruesos dispuestos en forma circular.*Cyclocephala signaticollis*
 Pelos curvos y gruesos insertos regularmente por debajo del labio anal inferior y que se orientan en dos líneas divergentes sin llegar a formar palidium *Cyclocephala putrida*

Importancia económica

D. abderus

La especie de escarabeido mejor conocida en el país es, sin duda, *D. abderus*. Sus larvas se mencionan cada año causando pérdidas importantes en praderas de tres o más años y en cultivos de trigo y cebada en campos nuevos, o sembrados luego de varios años de pradera. Tiene ciclo anual y tres estadios larvales, de los cuales el tercero, que se puede encontrar en el campo en los meses de junio a noviembre, es responsable de los mayores daños (Morey y Alzugaray, 1982). Ha sido colectado en campo natural, praderas y cultivos de trigo y cebada en localidades de todo el país, aunque es más abundante en el litoral.

La larva de *Diloboderus* prefiere alimentarse de raíces de gramíneas, aunque también daña leguminosas, cortando raíces y estolones al desplazarse horizontalmente. Durante el invierno de 1990 produjo daños severos en áreas de campo natural del centro del país (Durazno, Florida) así como en praderas y cultivos en la zona de Young (Río Negro).

A. verveux y *P. bonariensis*

A. verveux y *P. bonariensis* en su estado larval son similares a *Diloboderus* y a simple vista es fácil confundirlas. Sin embargo, su distribución en el país no es tan amplia y parece restringirse a las áreas en que *D. abderus* no es tan abundante. Esta observación coincide con la de Alvarado, registrada para *A. verveux* en la Provincia de Buenos Aires. La autora también menciona que *A. verveux* presenta un desarrollo anticipado casi en dos meses con respecto a *D. abderus*.

Se colectaron larvas de *P. bonariensis* en campo natural en localidades de los departamentos de Treinta y Tres, Cerro Largo y Tacuarembó; los ejemplares de *A. verveux* estudiados proceden de la Quebrada de los Cuervos, en Treinta y Tres.

C. signaticollis

Ruffinelli y Carbonell (1954) citan tres especies de *Cyclocephala* para nuestro país, entre ellas *C. signaticollis* y *C. modesta*, refiriéndose a ellas como especialmente dañinas en las praderas naturales.

Las larvas de *C. signaticollis* han sido citadas por Alvarado (1980) en la Provincia de Buenos Aires afectando cultivos de trigo, maíz, cebada, alfalfa, lino, girasol, lechuga y zanahoria. La misma autora cita a Bosq refiriéndose a estas larvas como dañinas para las raíces de "pastos" y alfalfares, especialmente en campos brutos.

En el área de influencia de Pergamino, Provincia de Buenos Aires, esta especie tiene ciclo anual y 3 estadios larvales, presentando quiescencia en los meses más fríos, durante los que no se alimenta, y reanudando su actividad en la primavera. Las hembras parecen no preferir suelos compactos para oviponer, como en el caso de *D. abderus*, por lo que las larvas se encuentran en mayor proporción en campos de agricultura continua que en pasturas (Alvarado, 1980).

Saenz y Morelli (1984), en Uruguay, estudiaron adultos de esta especie provenientes de Canelones, Maldonado y Montevideo. Los mismos autores mencionan los departamentos de San José, Montevideo, Canelones y Paysandú citados por Endrodí como procedencia de ejemplares de *C. signaticollis*.

Las larvas se colectan frecuentemente tanto en pasturas naturales como en tierras cultivadas. Alzugaray y Morey (datos inéditos) colectaron larvas en localidades de los departamentos de Colonia, San José, Canelones, Soriano, Río Negro, Rivera, Cerro Largo y Florida. Las colectas incluyeron los meses de febrero a setiembre. En La Estanzuela, Colonia, en setiembre de 1990 se encontraron larvas en un semillero de trébol rojo; en los primeros días de octubre comenzaron a encontrarse prepupas en el mismo lugar.

En La Estanzuela se capturaron adultos con trampa de luz durante el mes de diciembre de 1989. El período de captura es coincidente con el de Alvarado en Pergamino, que se extendió entre el 17 de noviembre de 1978 y el 2 de enero de 1979.

C. modesta

En la Provincia de Buenos Aires se han encontrado larvas de *C. modesta* en pasturas y en cultivos de trigo, maíz, soja y girasol, entre otros, aunque nunca con características de plaga. La especie presenta ciclo anual y tres estadios larvales (Alvarado, 1980).

Las localidades mencionadas por Saenz y Morelli (1984) como procedencia de adultos de esta especie incluyen los departamentos de Maldonado, Montevideo, Canelones, Soriano y Paysandú.

Probablemente *C. modesta* sea menos frecuente en nuestro país, no tanto por su distribución, que abarca localidades en los departamentos de Colonia, San José, Canelones, Soriano, Río Negro, Rivera, Cerro Largo y Florida (Alzugaray y Morey, datos inéditos), sino porque el número de ejemplares hallados ha sido menor que el de *C. signaticollis*.

Las larvas de *C. modesta* se encontraron causando daños en mejoramientos de campo natural en la Estación Experimental del SUL en Cerro Colorado, Florida, en el invierno de 1990. En el mismo período, aunque en menor número, dañando campo natural en Durazno. En octubre de 1990 se encontraron prepupas en un semillero de trébol rojo en La Estanzuela.

Se colectaron adultos en trampas de luz en La Estanzuela, en diciembre de 1989. En Pergamino, Argentina, fueron colectados desde el 17 de noviembre de 1978 hasta el 20 de marzo de 1979.

C. putrida

Tanto *C. putrida* como la especie previamente mencionada, son citadas en pasturas y cultivos en la Provincia de Buenos Aires, aunque sin alcanzar el carácter de plaga. Las colectas de larvas en nuestro país han sido muy escasas, habiéndose registrado solamente dos procedencias, Cerro Largo y Río Negro, ambas en campo natural, en los meses de marzo y mayo respectivamente (Alzugaray y Morey, datos inéditos). Saenz y Morelli en su estudio del género en Uruguay, trabajaron con ejemplares de Salto, Paysandú y San José.

C. testacea

La especie *C. testacea* no es mencionada por Alvarado para la Provincia de Buenos Aires. Sin embargo, ha sido frecuentemente colectada en nuestro país. Alzugaray y Morey (datos inéditos), colectaron larvas en localidades de los departamentos de Canelones, Soriano, Río Negro, Rivera, Cerro Largo y Treinta y Tres, durante los meses de marzo a setiembre. Saenz y Morelli (1984) estudiaron ejemplares adultos procedentes de Montevideo y Canelones.

Durante el invierno de 1990 se colectaron numerosas larvas de esta especie en campo natural, en las localidades de Cerro Colorado (Florida) y Caballero (Durazno). Las áreas donde la población de estas isocas era más numerosa presentaba síntomas evidentes de degradación del tapiz, manchones de suelo desnudo e invasión de malezas. En las zonas más dañadas, en la localidad de Caballero, la población alcanzaba niveles de más de 160 larvas/m². También es importante destacar que en esas zonas se observaban, sobre la superficie, montículos de tierra similares a los que producen las larvas de *D. abderus*. La población estaba compuesta por larvas de primer, segundo y tercer estadio.

Comentarios generales

Durante el otoño e invierno de 1990 comenzaron a hacerse evidentes, en amplias zonas de pasturas naturales del centro del país, manchones de suelo desnudo y tapiz degradado, con pérdida de especies productivas e invasión de malezas. Estos manchones se correspondían con

poblaciones numerosas de isocas. La extensión de los manchones más afectados se estimó en superficies de hasta 0,25 y 0,5 ha en Cerro Colorado (Florida) y Caballero (Durazno).

Las condiciones de sequía prolongada existentes en el país desde 1988 han mostrado favorecer la multiplicación y supervivencia de numerosas especies de insectos, y en forma especial, la de aquellos que cumplen parte de su ciclo en forma subterránea. Sumado a esto, la deficiencia hídrica que soportan las plantas, las hace más susceptibles al ataque de insectos.

Cuando se colectaron larvas para identificar las especies presentes se encontró que, en Cerro Colorado, el daño era causado por *P. bonariensis* en una zona y *D. abderus* en otra, con presencia de *C. modesta* y *C. testacea* en menor número. El área dañada por *P. bonariensis* era la más degradada y todas las larvas que se encontraron estaban completamente desarrolladas en el mes de junio, mientras que las larvas de *D. abderus* de la otra zona se encontraban en segundo y comienzos de tercer estadio y acentuaron su actividad a medida que el invierno avanzó.

En Caballero las larvas responsables del daño fueron identificadas como *D. abderus* y *C. testacea*. Las especies mostraban separación en manchones donde una o la otra eran más abundantes, estando las larvas de *C. testacea* ubicadas preferentemente en las zonas más altas, de suelo más superficial, y las de *D. abderus* en las laderas.

Tanto *D. abderus* como *A. vevex* y *P. bonariensis* son especies de tamaño mayor que las especies de *Cyclocephala* mencionadas en este trabajo. Es importante destacar que mientras una larva de tercer estadio de *D. abderus* puede pesar entre 4 y 5 g, una larva de tercer estadio de cualquiera de las especies de *Cyclocephala* mencionadas, no alcanza a pesar un gramo. Esta relación tiene importancia cuando se piensa que lo que una larva come está en proporción a su peso, y que en el caso de las especies de tamaño más grande, un número de larvas mucho menor puede causar mayor daño.

La elaboración de una clave simplificada para las especies más comunes en pasturas naturales en el país, basada en características de las larvas observables con escaso aumento, resulta una contribución valiosa para la correcta y anticipada identificación de un problema.

Una observación que debe destacarse es que tanto las larvas de *D. abderus* como de *C. testacea* y *C. modesta* han sido colectadas inmediatamente debajo de deyecciones vacunas viejas, y también criadas exitosamente en el laboratorio en recipientes con tierra y bosta seca. Este dato podría indicar que la acumulación de bostas sobre la superficie del campo, especialmente en los meses de verano, cuando las hembras de estas especies oviponen, favorece la concentración de posturas y la supervivencia de las larvas en sus primeros estadios.

Tanto en Cerro Colorado como en Caballero eran abundantes las excavaciones hechas por zorrillos en su búsqueda de isocas. En la primera de las localidades mencionadas, en la mayoría de esas excavaciones se observaban restos de larvas muertas.

CONCLUSIONES

A pesar de que la literatura nacional contiene numerosas referencias a diversas especies de isocas dañando pasturas y cultivos, las menciones concretas de daños se han referido únicamente a la larva de *D. abderus*. El hecho de que estos estudios coincidieran con condiciones de déficit hídrico como las que prevalecieron en el país durante los últimos años, permitió relacionar otras dos especies, *C. testacea* y *P. bonariensis*, con daños de entidad.

Con los ejemplares colectados en el período de realización de este trabajo la clave ha demostrado validez. Sin embargo, conviene recordar que las especies de isocas mencionadas en este trabajo no son las únicas presentes en el ecosistema agrícola - pastoril de nuestro país, aunque sí las que se encuentran con mayor frecuencia. Es importante esta aclaración ya que

es posible que al intentar hacer uso de la clave, las larvas colectadas no coincidan con las especies comprendidas en ella.

Entre las especies de isocas colectadas con mayor frecuencia en estos últimos tres años, *P. bonariensis* y *C. testacea* son las únicas que no se mencionan en el trabajo de Alvarado. Las colectas en nuestro país de larvas y adultos de las otras especies, no discrepan en general con los datos biológicos obtenidos en la Provincia de Buenos Aires. Como diferencia, debe mencionarse que en Uruguay no se han observado larvas quiescentes de *C. signaticollis*.

De la comparación de datos biológicos entre *P. bonariensis* y *D. abderus* surge que la primera puede producir daños tempranos en el otoño, mientras que las larvas de *D. abderus* llegan al tercer estadio, en el que se alimentan vorazmente recién en el invierno. La presencia de larvas de *C. testacea* indica que si las condiciones ambientales son de precipitaciones escasas durante períodos prolongados, puede preverse la ocurrencia de daños, ya que en esas condiciones su incremento poblacional se ve favorecido.

BIBLIOGRAFIA

1. Alvarado, L. 1980. Sistemática y bionomía de coleópteros que en estados inmaduros viven en el suelo. Tesis, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Argentina.
2. Böving, A. 1936. Description of the larvae of *Plectris aliena* Chapin and explanation of new terms applied to the epipharynx and raster. Proc. Ent. Soc. Wash. 38 (8): 169-185.
3. Morey, C. S. y R. Alzugaray. 1982. Biología y comportamiento en *Diloboderus abderus* (Sturm) (Coleoptera: Scarabaeidae). Dirección de Sanidad Vegetal, Boletín Técnico No. 5. 44 pp.
4. Ritche, P. O. 1944. Dynastinae of North America with descriptions of the larvae and keys to genera and species (Coleoptera: Scarabaeidae). Kentucky Agr. Exp. Sta. Bull. 467: 1-56.
5. Richter, P. O. 1966. White grubs and their allies; a study of North American scarabaeoid larvae. Studies in Entomology No. 4, Oregon State University Press, Corvallis. 219 pp.
6. Ruffinelli, A. y C. S. Carbonell. 1954. Segunda lista de insectos y otros artrópodos de importancia económica en el Uruguay. Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Cátedra de Entomología. Curbelo & Cía. Montevideo. 50 pp.
7. Saenz, A. y E. Morelli. 1984. El género *Cyclocephala* en el Uruguay (Coleoptera: Dynastinae). Rev. Fac. Humanidades y Ciencias, Serie Ciencias Biológicas, 1 (31): 469-492.