

## CURCULIONOIDEA ASOCIADOS A GENISTEAS EN LOS SISTEMAS MONTAÑOSOS DE LA PENINSULA IBERICA: SIERRA DE GREDOS. DISTRIBUCION ESPACIAL Y ESTACIONAL\*

MARÍA JOSÉ SANZ BENITO<sup>1</sup> y P. GURREA<sup>2</sup>

### RESUMEN

Con este trabajo se pretende establecer la distribución espacial y estacional de las distintas especies de Curculionoidea asociadas a las siete especies de Genisteas más abundantes en la Sierra de Gredos (*Cytisus multiflorus*, *C. oromediterraneus*, *C. striatus*, *C. scoparius*, *Genista florida*, *G. cinerascens* y *Echinopartum barnadessi*).

Estudiando la biología y fenología de las distintas especies de Curculionoidea asociadas a este grupo de Genisteas en relación con las estructuras vegetales que utilizan las larvas como alimento, hemos podido distinguir los siguientes grupos de especies que se van sucediendo a lo largo del año: invierno-primaverales, primaverales, primavera-estivales, estivales y estivo-otoñales. Estas especies, al distribuirse tanto en el espacio como en el tiempo, aprovechan mejor los recursos disponibles a la vez que evitan, en cierto modo, la competencia por el alimento.

### INTRODUCCION

Los Curculionoidea, con más de 13.000 especies descritas solamente en la región paleártica, son uno de los grupos de Coleóptera más amplios, ya que está constituido por un elevado número de especies esencialmente fitófagas que con su actividad biológica contribuyen a la transformación de gran parte de la materia vegetal.

Muchas de estas especies se alimentan exclusivamente de Genisteas, por lo que entre estos dos grupos se establecen relaciones importantes que han sido estudiadas en otros países. Estos estudios se centran, sobre todo, en las especies que revisiten interés económico agro-forestal (DAVIES, 1928, y NORAMBUENA *et al.*, 1986, y otros como PARNELL, 1964 y 1986, y WALOFF, 1968), que-

dando un gran vacío de información sobre las especies de Genisteas no invasoras o asentadas en zonas no explotadas por el hombre, y la fauna de Curculionoidea asociada.

Precisamente, en la región central de la Península Ibérica, la Sierra de Gredos es muy rica y variada en especies de Genisteas de este último grupo (no invasoras), muchas de ellas endémicas no sólo de la Península Ibérica (como *Cytisus multiflorus* (L'Hér.) Sweet, *C. striatus* (Hill) Rothm. y *Genista florida* L., aunque esta última es citada por VICIOSO, 1955, en el Norte de Africa), sino también del Sistema Central [*Genista cinerascens* (Lange) Nyman y *Echinopartum barnadessi* (Graells) Rothm.].

Además, esta sierra constituye un enclave geográfico importante por ser, en varios casos, el límite de las especies del Norte y del Sur de la Península Ibérica (GURREA, SANZ y DE LOS MOZOS, 1988), y su fauna de Curculionoidea ha sido sorprendentemente poco estudiada hasta el momento, existiendo, en el mejor de los casos, alguna cita esporádica o catálogos faunísticos muy generales que

\* Proyecto financiado parcialmente por la CAICYT.

<sup>1</sup> Becario del plan de formación de personal investigador de la Comunidad Autónoma de Madrid.

<sup>2</sup> Departamento de Biología (Unidad Zoológica). Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid, Cantoblanco. 28049 Madrid.

hacen referencia a esta parte del Sistema Central (CHAMPION y CHAPMAN, 1905; CHAMPION, 1903) y en los que aparecen algunas de las especies presentes en la zona.

Con este trabajo se pretende, por tanto, establecer la distribución espacial y estacional de las distintas especies de Curculionoidea asociadas a Genisteas en la Sierra de Gredos, contribuyendo, de esta forma, a un mejor conocimiento de la fauna de la zona.

## AREA DE ESTUDIO Y METODOLOGIA

La Sierra de Gredos es uno de los sistemas montañosos que forman parte integrante del Sistema Central. Está situada al Sur de la provincia de Avila, alcanzando, con sus estribaciones hacia el Oeste, parte de Cáceres y Salamanca. Se extiende a lo largo de casi 150 km por unos 20-30 km de ancho y en ella aparecen las altitudes más elevadas de esta cadena montañosa, destacando los 2.592 ms.n.m. del pico Almanzor, que se encuentra en el Macizo Central de esta sierra.

Debido a la gran extensión de la Sierra de Gredos, se limitaron los muestreos a ocho puntos situados en las vertientes meridional y septentrional de la sierra. Estos puntos, además de representar en buena medida el gradiente altitudinal y bioclimático de esta sierra, reunían una considerable concentración de Genisteas. Así, a partir de los datos tomados sobre el terreno y de los mapas de series de vegetación para la zona (RIVAS MARTÍNEZ, 1985), los puntos de muestreo quedaron configurados de la siguiente forma:

— Robledales de *Quercus pyrenaica* Willd.: Poyales del Hoyo [30TUK1550, 680 m, vertiente Sur, piso mesomediterráneo, sotobosque de *Cytisus scoparius* (L.) Link. y *C. multiflorus* (L'Hér.) Sweet.] y Navacepeda de Tormes (30TUK0870, 1.400 m, vertiente Norte, piso supramediterráneo, sotobosque de *C. scoparius*, *C. multiflorus* y *Genista florida* L.).

— Pinares repoblados de *Pinus pinaster* Aiton: Mingo Fernando (30TUK1859, 1.200 m, vertiente Sur, piso supramediterráneo, sotobosque de *C. multiflorus* y *G. florida*) y La Cebedilla (30TUK1960, 1.300 m, vertiente Sur, piso su-

pramediterráneo, sotobosque de *C. multiflorus* y *G. florida*).

— Pinares repoblados de *Pinus sylvestris* L.: Parador Nacional de Gredos [30TUK2068, 1.500 m, vertiente Norte, piso supramediterráneo, sotobosque de *C. oromediterraneus* (GÓMEZ *et al.*), *G. cinerascens* (Lange) Nyman y *G. florida*].

Piornales: Puerto El Pico [30TUK2965, 1.350 m, entre ambas vertientes, piso supramediterráneo, *C. multiflorus*, *C. oromediterraneus*, *C. striatus* (Hill.) Rothm., *G. florida* y *G. cinerascens*]; Plataforma de Gredos [30TUK1061, 1.800 m, vertiente Norte, piso oromediterráneo, *C. oromediterraneus* y *Echinopartum barnadesii* (Graells) Rothm.], y Puerto Peña Negra (30TUK0575, 1.900 m, comunica la vertiente Norte con las estribaciones laterales, piso oromediterráneo, *C. oromediterraneus*).

Durante 1985, 1988, 1989 y hasta junio de 1990, las localidades seleccionadas fueron visitadas al menos una vez al mes para estudiar la fenología de las especies. Los métodos de recolección de los Curculionoidea han sido los habituales de manguero y vareo de las especies vegetales en estudio, utilizando uno u otro según las distintas características de las plantas. Para la identificación de las especies, se utilizaron monografías de los autores especializados.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Durante los muestreos realizados en la Sierra de Gredos se recogieron un total de 10.711 ejemplares, correspondientes a 21 especies distintas. Las especies recogidas están asociadas con las Genisteas estudiadas, ya que parte de su ciclo biológico transcurre en distintos órganos de las mismas. Mientras que la mayoría de los adultos de estas especies poseen un régimen alimenticio defoliador, las larvas siguen diferentes patrones de alimentación, distribuyéndose en los distintos órganos de estas plantas, de forma que se reparten los recursos disponibles, a la vez que evitan la competencia por el alimento. Las poblaciones de las distintas especies de curculiónidos se suceden también en el tiempo, apareciendo, en determinadas épocas del año, de forma que no interfieren entre sí.

Las Tablas I, II y III muestran la duración del período de actividad de las distintas especies asociadas a Genisteas y el mes en que se producen los máximos poblacionales, la fenología de las Genisteas en estudio y, finalmente, las distintas plantas nutricias que utilizan las larvas y los adultos como alimento. En la mayoría de los casos, el primer máximo poblacional coincide con el final de la invernação y el inicio de la época de apareamiento y puesta, mientras que el segundo (cuando existe) está causado por la emergencia de los nuevos adultos.

Estudiando la secuencia temporal de las especies, comprobamos que hay un escalonamiento en la aparición de las mismas, que en muchos casos está en función del estado biológico en que se encuentran las Genisteas, alcanzando el máximo poblacional distintos Curculionoidea a lo largo del año a medida que las Genisteas van presentando los órganos que servirán de alimento a las larvas.

Al mismo tiempo, la fenología de las Genisteas en la Sierra de Gredos manifiesta un desfase de un mes, aproximadamente, según que se encuentren en la vertiente Norte o Sur del macizo, siendo, lógicamente, más tempranas las de las zonas más térmicas. Este desfase afecta tanto a *Cytisus* como a *Genista*, manteniéndose, por tanto, el mismo orden de aparición en la actividad vegetativa hasta la fructificación: brora, en primer lugar, *Cytisus multiflorus*, y le siguen, por este orden, *C. scoparius*, *C. oromediterraneus*, *C. striatus*, *Genista cinerascens*, *G. florida* y, finalmente, *Echinopartum barnadesii*.

Analizando la biología de las distintas especies de Curculionoidea en relación con las estructuras vegetales, podemos distinguir varios grupos:

a) Especies invierno-primaverales

Este primer grupo de Curculionoidea que aparece sobre las Genisteas lo constituye el formado por especies con larvas radicícolas, gallícolas de tallos o

TABLA I  
PERIODO DE ACTIVIDAD EN LA SIERRA DE GREDOS DE LOS CURCULIONOIDEA ASOCIADOS A GENISTEAS

Especies	E	F	M	A	MA	J	JU	AG	S	O	N	D
<b>Inverno-primaverales:</b>												
<i>Sitona regensteiniensis</i> .....			*							*		
<i>Apion innume</i> .....											*	
<i>Apion atratulum</i> .....			*									
<i>Polydrusus confluens</i> .....				*								
<b>Primaverales</b>												
<i>Attactagenus spinipes</i> .....					*							
<i>Attactagenus dispar</i> .....					*							
<i>Strophosoma erinaceus</i> .....					*							
<i>Pleurodirus carinula</i> .....					*							
<i>Tychius parallelus</i> .....					*							
<i>Tychinus hispanus</i> .....					*							
<i>Apion squamidorsum</i> .....					*			*				
<b>Primavero-estivales:</b>												
<i>Apion fuscirostre</i> .....						*				*		
<i>Apion elongatissimum</i> .....						p				*		
<i>Apion laufferi</i> .....						*				*		
<i>Apion gallaecianum</i> .....						*		*				
<b>Estivales:</b>												
<i>Attactagenus zaratei</i> .....							*					
<i>Apion cantabricum</i> .....							*					
<i>Pachytychius sparsutus</i> .....							*					
<b>Estivo-otoñales:</b>												
<i>Apion putoni</i> .....								*		*		
<i>Apion compactum</i> .....								*		p		
<i>Lixus spartii</i> .....												

\*: Máximos poblacionales. P: Máximos poblacionales probables.

florícolas de las zonas más térmicas. Los adultos son defoliadores. Se trata de *Apion atratulum* Germ., 1817; *A. immune* Kirby, 1808; *Sitona regensteiniensis* (Herbst, 1794) y *Polydrusus confluens* Steph, 1831.

Los adultos de estas especies se alimentan de Genisteas preferentemente del género *Cytisus*, utilizando los tallos y hojas, órganos vegetales que están presentes en el mes de marzo. En las localidades más térmicas de la vertiente Sur (como Poyales del Hoyo), estas plantas ya han iniciado la época de floración estando disponible el alimento de las larvas de las especies florícolas. Las flores son aprovechadas como recurso alimenticio por las larvas de *A. atratulum* cuya biología ha sido estudiada en Europa Central por NOE-NYGAARD (1978). Esta especie se encuentra en mucho mayor número en las localidades de la vertiente Sur, por lo que el máximo poblacional indicado en la Tabla I se corresponde, en la realidad, con esta vertiente.

Las larvas de *Polydrusus confluens*, al igual que las de *Sitona regensteiniensis*, se alimentan de las raíces de Genisteas (HOFFMANN, 1950, y DANTHANARAYANA en WALOFF, 1968). Aunque estas dos especies poseen el mismo régimen alimenticio, tan-

to de larvas como de adultos, *P. confluens* alcanza el máximo poblacional un mes más tarde que *S. regensteiniensis*. Posiblemente de esta forma se eviten, en cierto modo, relaciones de competencia entre ambas especies.

b) Especies primaverales

Cronológicamente, el segundo grupo de Curculionoidea, que aparece en gran número sobre las Genisteas, está constituido por especies con larvas radicícolas o seminívoras, y adultos defoliadores, florícolas o frugívoros. Se incluyen en este grupo la tercera parte de las especies asociadas a Genisteas [*Attactagenus spinipes* (P. Arcas, 1972), *A. dispar* (Graells, 1858), *Strophosoma erinaceus* (Chevr. 1865), *Pleurodirus carinula* (Ol., 1808), *Tychius parallelus* (Panzer, 1974), *T. hispanus* (Velaz. y Cald., 1990) y *Apion squamidorsum* (Desbr., 1908)], cuyos adultos alcanzan los máximos poblacionales en el mes de mayo.

En esta época las plantas se encuentran en pleno período de floración (a excepción de *Genista florida*, que siempre está retrasada casi un mes con respecto al resto) y muchas de ellas (las del género

TABLA II  
FENOLOGIA DE LAS GENISTEAS EN ESTUDIO EN LA SIERRA DE GREDOS

Especies	E	F	M	A	MA	J	JU	AG	S	O	N	D
<i>Cytisus multiflorus</i>	—	H	FL	FL	F	F	H	H	H	—	—	—
	—	—	H	FL	FL	F	F	H	H	—	—	—
	—	—	H	FL	FL	F	F	F	H	—	—	—
<i>Cytisus oromediterraneus</i>	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	—	—	—
	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	—	—	—
<i>Cytisus scoparius</i>	—	H	H	FL	F	F	H	H	H	—	—	—
	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	—	—	—
<i>Cytisus striatus</i>	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	—	—	—
	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	—	—	—
<i>Genista cinerascens</i>	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	—	—	—
	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	—	—	—
<i>Genista florida</i>	—	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	H	—
	—	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	H	—
	—	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	H	—
<i>Echinopartum barnadesii</i>	—	—	—	H	H	FL	F	F	H	H	—	—

—vertiente sur, ---vertiente norte, ...Pto. Pico. H: hojas. FL: flores. F: frutos.

*Cytisus* de las localidades de la vertiente Sur) han comenzado la fructificación.

Aunque no conocemos referencias bibliográficas sobre la biología de las especies de *Attactagenus*, a excepción del carácter de plaga potencial de *A. dispar* (DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, 1941), seguramente tanto las larvas de *A. dispar* como las de *A. spinipes* son radícicolas. Sin embargo, su máximo poblacional se produce dos meses más tarde que en otras especies típicamente radícicolas como *Sitona regensteiniensis*. Los huevos de ambas especies de *Attactagenus* no poseen un corion muy duro, por lo que no saldrían adelante si se dejaran caer al suelo como hacen las especies de *Sitona*; por tanto, han tenido que optar por otra estrategia. Así, los huevos son depositados entre dos frutos inmaduros de *C. multiflorus* o de *C. oromediterraneus* que la

hembra cementa en el momento de la puesta, quedando protegidos hasta su eclosión. Al aparecer en la época del inicio de la fructificación, los adultos pueden aprovechar un recurso alimenticio muy nutritivo como son las legumbres de las retamas, aunque comen también tallos y hojas, evitando la competencia por el alimento con otras especies de igual período de actividad, y, a la vez, las larvas al alimentarse de raíces también en esta época no interfieren con los demás radícicolas que en este momento probablemente se encuentren realizando la metamorfosis.

*Strophosoma erinaceus* es una especie con larvas probablemente radícicolas y cuyos adultos, polífagos, se alimentan de las hojas de Genisteas. Utiliza, en nuestra área de estudio, sobre todo *C. multiflorus*, *C. scoparius* y *Genista cinerascens*. Al estar presente únicamente en las localidades de la vertiente Nor-

TABLA III

PLANTAS NUTRICIAS DE LOS CURCULIONOIDEA ASOCIADOS A GENISTEAS EN LA SIERRA DE GREDOS

Lugar de alimentación de la larva	Especies	Plantas alimenticias de los adultos						
		C.m.	C.s.	C.o.	S.s.	G.c.	G.f.	E.b.
	<b>Inverno-primaverales:</b>							
Raíces	<i>Sitona regensteiniensis</i>	*	P	*	*			
Tallos	<i>Apion immune</i>	*		*	*		P	
Flores	<i>Apion atratulum</i>	*		*	*			
Raíces	<i>Polydrusus confluentis</i>	*	*	*	*		P	
	<b>Primaverales:</b>							
Raíces (P)	<i>Attactagenus spinipes</i>	*		*				
Raíces (P)	<i>Attactagenus dispar</i>	*		*				
Desconocida	<i>Strophosoma erinaceus</i>	*		*	*	*		
Desconocida	<i>Pleuradirus carinula</i>	*	*	*	*	*		*
Flores (P)	<i>Tychius parallelus</i>	*	*	*	*			
Flores (P)	<i>Tychius hispanus</i>					*		*
Desconocida	<i>Apion squamidorsum</i>					*		
	<b>Primavero-estivales:</b>							
Semillas	<i>Apion fuscirostre</i>	*		*	*			
Semillas	<i>Apion elongatissimum</i>		*					
Semillas	<i>Apion laufferi</i>					*		
Desconocida	<i>Apion gallaceianum</i>							*
	<b>Estivales:</b>							
Raíces (P)	<i>Attactagenus zaratei</i>			*				
Tallos	<i>Apion cantabricum</i>					*		P
Semillas	<i>Pachytychius sparsutus</i>	*	*	*	*	*	*	*
	<b>Escivo-otoñales:</b>							
Semillas	<i>Apion putoni</i>					*		*
Semillas	<i>Apion compactum</i>	*		*	*	*		
Desconocida	<i>Lixus spartii</i>	*			*			
<b>Núm. de especies</b>		<b>13</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

\*: especie de la que se alimenta el adulto. P: especie probable de la que se alimenta el adulto. (P): lugar probable de alimentación larvaria. C. m.: *Cytisus multiflorus*; C. s.: *C. striatus*; C. o.: *C. oromediterraneus*; S. s.: *C. scoparius*; G. c.: *Genista cinerascens*; G. f.: *G. florida*; E. b.: *Echinopartium barnadesii*.

te, es lógico que aparezca en mayo, ya que en esta vertiente, aunque algunas Genisteas han iniciado la floración, gran parte de ellas sólo presentan hojas, por lo que este recurso puede ser aprovechado por este Curculionoidea defoliador.

*Pleurodirus carinula* es una especie muy polífaga. El adulto parece mostrar una marcada preferencia por las flores de las Genisteas, especialmente por *Cytisus multiflorus* y *Genista florida*, y su fenología se va escalonando en la sierra a medida que se produce el período de floración, de forma que en la cara Norte, donde abundan las retamas del género *Genista* cuyas flores aparecen más tarde que en los *Cytisus*, empieza a recogerse esta especie casi un mes más tarde que en la cara Sur. La biología de esta especie es hasta ahora desconocida, aunque, debido a la cantidad de ejemplares capturados sobre estas plantas, parece razonable pensar que su presencia sobre ellas no es casual.

De las dos especies de *Tychius* recogidas sobre Genisteas *T. parallelus* se encuentra únicamente sobre retamas del género *Cytisus* y *T. hispanus* aparece sólo sobre *Genista*. Desconocemos hasta el momento la biología de estas dos especies, aunque *T. parallelus* aparece en la bibliografía como especie seminívora (HOFFMANN, 1954, y DIECKMANN, 1988), hecho que no hemos podido comprobar. Además, el final de su período de actividad coincide con la época en que los frutos empiezan a desarrollar las semillas en su interior en el caso de los *Cytisus* o en plena floración en *Genista*, por lo que creemos que el huevo pueda ser depositado en el interior de las flores. No obstante, aunque carecemos de datos verdaderamente concluyentes, estudiando las fenologías de ambas especies observamos que su máximo poblacional tiene lugar en la época de floración de las Genisteas.

*Apion squamidorsum* también alcanza el máximo poblacional en este mes. Su alimentación corre a cargo de *Genista cinerascens*, que ahora está floreciendo, y aunque su comportamiento fenológico, con dos máximos poblacionales, es igual que el de un Curculionoidea del mismo género seminívoro, tiene su primer máximo en la época de floración de esta Genistea.

### c) Especies primavera-estivales

En este tercer grupo se encuadran las especies de Curculionoidea con larvas seminívoras y adultos defoliadores. El mes de junio coincide con los pri-

meros máximos poblacionales de tres especies de Apiónidos con larvas seminívoras [*Apion fuscirostre* (F., 1775), *A. elongatissimum* (Desbr., 1870) y *A. laufferi* (Schilsky, 1906)] y de *A. gallaecianum* Desbr., 1894. En este mes casi todas las Genisteas se encuentran en período de fructificación (a excepción de *Genista florida*, que inicia ahora su floración) y las legumbres poseen ya las semillas formadas en su interior. Frente a una indiferencia nutricia por parte de los adultos hacia las especies de Genisteas, existe una selectividad acusada en cuanto a la elección de la planta utilizada para la puesta, como lo demuestra la especificidad de algunas de las larvas de estos seminívoros. Así, en fase de imago pueden encontrarse sobre varias de estas especies vegetales, pero en fase de larva, *Apion fuscirostre* se desarrolla en *Cytisus multiflorus*, *C. oromediterraneus* y *C. scoparius* (GURREA, DE LOS MOZOS, SANZ, LUCIAÑEZ, 1988); *A. elongatissimum* se desarrolla únicamente en *Cytisus striatus* (GURREA, SANZ, GARCÍA, 1989) y *A. laufferi* sólo en *Genista cinerascens* (GURREA, DE LOS MOZOS, SANZ, LUCIAÑEZ, 1988).

*A. (Lepidapion) gallaecianum* es una especie de estrecha asociación con *Echinopartum barnadesii*, también con el máximo poblacional en junio y únicamente localizada en las localidades donde se encuentra esta Genistea (Plataforma de Gredos). Hasta ahora desconocemos su biología.

### d) Especies estivales

El cuarto grupo de especies de Curculionoidea que aparece de forma abundante sobre las Genisteas de la Sierra de Gredos incluye las especies cuyas larvas son radícolas, gallícolas de tallos y seminívoras, y los adultos son frugívoros de zonas altas y frías, o defoliadores. Se trata de *Attactagenus zaratei* Vied, 1964, *Apion cantabricum* Desbr., 1870 y *Pachytychius sparsutus* (Ol., 1807).

En el mes de julio, los frutos de la mayoría de las Genisteas empiezan a madurar, y unos pocos (sobre todo los del género *Cytisus*) comienzan a oscurecerse. El caso de *Genista florida* constituye la excepción a esta regla, ya que, al menos, en la vertiente Sur se encuentra ahora en pleno período de fructificación.

*Attactagenus zaratei*, cuyos adultos son frugívoros, alcanza su máxima abundancia en este mes y se en-

cuentra preferentemente en las zonas más altas de la vertiente Norte (Puerto Peña Negra), cuyas retamas están fructificando en esta época. Los datos biológicos que poseemos nos hacen pensar que su biología es bastante similar a la de *A. dispar*, aunque parece inclinarse, en lo que a la alimentación imaginal se refiere, hacia *C. oromediterraneus*, probablemente porque es una de las pocas Genisteas que soportan las condiciones climáticas tan severas que se producen en el piso oromediterráneo que es en el que esta especie se encuentra en mayor cantidad.

*A. (Eutrichapion) cantabricum* es una especie que se encuentra asociada a *Genista cinerascens*. El máximo poblacional se produce también en julio y posiblemente sea en este mes cuando se efectúa la puesta. Esta tiene lugar en el interior de los tallos de *G. cinerascens* donde la larva llega a ocasionar una agalla de la que emergerá el adulto en la primavera siguiente. Esta especie ha sido recogida también en abundancia sobre *G. florida*, aunque en ningún caso hemos podido observar el desarrollo larvario en esta última especie vegetal.

En este mes también se producen los máximos poblacionales de otra especie seminívora, *Pachytychius sparsutus*. Este curculiónido puede desarrollarse en un amplio espectro de Genisteas, y aunque hemos encontrado larvas de esta especie en las legumbres de todas las Genisteas estudiadas (SANZ, GURREA, GARCÍA, 1989), su número fue más abundante en *Cytisus multiflorus* y *C. oromediterraneus*.

#### e) Especies estivo-otoñales

El último grupo de Curculionoidea que se encuentra sobre las Genisteas es el formado por especies con larvas seminívoras y adultos defoliadores. Las especies que alcanzan el máximo poblacional en esta época son: *Apion putoni* Bris., 1866, cuyo desarrollo larvario queda restringido a las especies del género *Genista* (GURREA, DE LOS MOZOS, SANZ, LUCIAÑEZ, 1988), encontrándose abundantemente en *G. florida* y en un porcentaje bastante menor en *G. cinerascens* y *Apion compactum* Desbr., 1888, cuyo desarrollo larvario tiene lugar en el interior de las legumbres de *Genista florida* (GURREA, SANZ, GARCÍA, 1989) sobre todo (en este mes con los frutos perfectamente formados), aunque también lo hemos encontrado, pero en menor número, en las legumbres de *G. cinerascens*, *Cytisus striatus* y *C. scoparius*. Dada su poca selectividad en

cuanto a la alimentación larvaria se refiere, es posible que, además, utilice otras Genisteas, al menos del mismo género. Este Apiónido seminívoro coexiste en la misma legumbre con el resto de las especies seminívoras.

Por último señalamos, aunque fuera de este contexto por la reducida información que poseemos, a *Lixus spartii* Ol., 1807, que es una especie de biología desconocida, aunque parece estar asociada a estas especies vegetales. Existen numerosas citas bibliográficas en las que este Curculionoidea ha sido hallado sobre Genisteas de géneros muy diversos (en HOFFMANN, 1954; CUNI, 1881; CHAMPION, 1903, y VELÁZQUEZ, ALONSO ZARAGOZA, OUTERELO, 1990), y, al menos el adulto, depende de estas plantas para su alimentación. Es bastante escasa en la Sierra de Gredos y no disponemos de datos suficientes para establecer su fenología.

### COMENTARIO GENERAL

Según se desprende de este estudio, en la Sierra de Gredos, la presencia de las distintas especies de Curculionoidea asociadas a Genisteas depende, en gran medida, del estado biológico en que se encuentran las plantas nutricias, de forma que al distribuirse tanto en el espacio como en el tiempo, aprovechan mejor los recursos que ofrecen las Genisteas, evitando, en muchos casos, determinadas relaciones de competencia inter e intraespecífica, tanto en fase adulta como larvaria, que podrían producirse entre especies tan abundantes y diversas como las que posee este grupo de Coleoptera.

Hemos podido establecer, a partir de los resultados fenológicos, cinco grupos estacionales de especies:

- a) Inverno-primaverales.
- b) Primaverales.
- c) Primavera-estivales.
- d) Estivales.
- e) Estivo-otoñales

Estos grupos de especies están tróficamente relacionados con las Genisteas, y debido a su fuente alimenticia fundamental (raíz, hojas, tallo, flores, frutos, semillas) en cada uno de los estados de desarrollo, se establece una clara relación entre especies radícólicas, defoliadoras, florícolas, frugívoras y seminívoras con los grupos estacionales respectivos.

## SUMMARY

With this paper, we pretend to establish the spatial and seasonal distribution of the different species of Curculionoidea associated with seven species of the most abundant Genisteas (Leguminosae) in Sierra de Gredos (*Cytisus multiflorus*, *C. oromediterraneus*, *C. striatus*, *C. scoparius*, *Genista florida*, *G. cinerascens* and *Echinopartum barnadesii*). Studying the biology and phenology of the different species associated with this group of Genisteas in relation with the vegetal structures that larvae feed on, we have distinguished the following groups of species: *a*) the ones which appear at the end of winter or in the beginning of spring, *b*) the ones which appear in spring, *c*) the ones which appear at the end of the spring or in the beginning of summer, *d*) the ones which appear in summer, and *e*) the ones which appear at the end of summer or in the beginning of autumn. These species are distributed in space and time, making better use of the available resources and avoiding, at the same time, relations of food competence.

## BIBLIOGRAFIA

- CHAMPION, G. C., 1903: «An Entomological Excursion to Bejar, Central Spain». *Ent. Soc. Lond.*, pp. 165-182.
- CHAMPION, G. C., y CHAPMAN, M. D., 1905: «Another Entomological Excursion to Spain». *Ent. Soc. Lond.*, pp. 37-55.
- CUNTI MARTORELL, M., 1881: «Datos para una flora de los insectos de Cataluña». *An. R.S.E.H.N.*, t. 10: 433-461.
- DAVIES, W. H., 1928: «The bionomics of *Apion ulicis* Forst (gorse weevil), with special reference to its role in the control of *Ulex europaeus* in New Zealand». *Ann. Appl. Biol.*, 15: 263-286.
- DIECKMANN, L., 1988: «Insektenfauna der DDR: Curculionidae (género *Tychius*)». *Beitr. Ent.*, 38: 383-412.
- DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, F., 1941: «Distribución geográfica de las plagas del viñedo en España». *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.*, 10: 225-232.
- GURREA SANZ, P.; DE LOS MOZOS PASCUAL, M.; SANZ BENITO, M. J., y LUCIAÑEZ SÁNCHEZ, M. J., 1988: «Curculiónidos (Coleoptera: Curculionoidea) asociados a las semillas de las Genisteas en la Sierra de Gredos». *Act. II Jorn. Ver. Srra. Gredos*, 7: 65-72.
- GURREA SANZ, P.; SANZ BENITO, M. J., y DE LOS MOZOS PASCUAL, M., 1988: «Papel del matorral de Genisteas en la distribución de especies de Curculionoidea en la Península Ibérica». *Alytes* (en prensa).
- GURREA SANZ, M. J.; SANZ BENITO, M. J., y GARCÍA-OCEJO, A., 1989: «Curculionoidea seminívoros de Genisteas en el Sistema Central (Coleoptera)». *Elytron* (en prensa).
- HOFFMANN, A., 1950: *Faune de France*. 62. Coléoptères Curculionides (première partie). Paris, Féd. franç. Soc. Sci. Nat., pp. 1-486.
- HOFFMANN, A., 1954: *Faune de France*. 62. Coléoptères Curculionides (deuxième partie). Paris, Féd. franç. Soc. Sci. Nat., pp. 487-1208.
- NOE-NYGAARD, B., 1978: «Aspects of the biology of *Apion striatum* Kirby (Coleoptera, Curculionidae)». *Entomol. Medd.*, 46 (3): 97-101.
- NORAMBUENA, H.; CARRILLO, R., y NEIRA, M., 1986: «Introducción, establecimiento y potencial de *Apion ulicis* como antagonista de *Ulex europaeus* en el sur de Chile». *Entomophaga*, vol. 31, 1: 3-10.
- PARNELL, J. R., 1964: «The parasite complex of the two seed beetles *Bruchidius ater* (Marshall) (Coleoptera: Bruchidae) and *Apion fuscirostre* Fabricius (Coleoptera: Curculionidae)». *Trans. R. Ent. Soc. London*, 116: 73-88.



- PARNELL, J. R., 1966: «Observations on the population fluctuations and life histories of the beetles *Bruchidius ater* (Bruchidae) and *Apion fuscirostre* (Curculinoidea) on broom (*Sarothamnus scoparius*)». *J. Anim. Ecol.*, 35: 157-188.
- RIVAS MARTÍNEZ, S., 1985: *Mapa de las series de vegetación de España. Hoja 12: Salamanca*. Publ. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (ICONA).
- SANZ BENITO, M. J.; GURREA SANZ, P., y GARCÍA-OCEJO IZQUIERDO, A., 1989: «Aspectos sobre la biología y fenología de *Pachytychius sparsutus* (Ol., 1807) en el Macizo Central de la Sierra de Gredos (Sistema Central)». *Act. III Jorn. Ver. sobre la Sierra de Gredos*, vol. 9, pp. 37-44.
- VELÁZQUEZ DE CASTRO, A.; ALONSO ZARAGOZA, M. A., y OUTERELO, R., 1990: «Curculionoidea (Coleoptera) de Navacerrada, Sierra de Guadarrama (España)». *Bol. R.S.E.H.N. (secc. biol.)*, 85 (1-4): 17-37.
- VICIOSO, C., 1955: «Genisteas españolas. II». *Ministerio de Agricultura. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias*, año XXVI, 72: 157-258.
- WALOFF, N., 1968: «Studies on the insect fauna on Scotch broom». *Adv. Ecol. R. Acca. Press.*, 5: 88-203.