

CECIDIAS EN EL GENERO *BACCHARIS* (Asteraceae) EN CHILE CENTRAL: DESARROLLO ESPECÍFICO O COMPLEJO GENÉRICO?

FRANCISCO SÁIZ¹ Y CARLOS NÚÑEZ¹

RESUMEN

Se estudiaron las cecidias desarrolladas en *Baccharis linearis* y *B. salicifolia* en el Parque Nacional La Campana, sector Ocoa.

Se analizó un total de 2.837 cecidias entre abril de 1999 y abril de 2000.

Se describen tres nuevas cecidias: una en hojas (tipo Bolsa) y una en flor (tipo Capítulo) de *B. linearis* y una en hoja de *B. salicifolia* (tipo Fusiforme).

Cuatro formas de cecidias son aparentemente comunes a ambas especies: tres en hojas (tipos Verruga, Vaina y Bolsa) y una en tallo (tipo Huso), las que presentan características macromorfológicas semejantes y están formadas por los mismos tipos de huéspedes. En el tiempo, en general se presentan en períodos complementarios.

Los huéspedes de las cecidias tipo Vaina difieren radicalmente (*Trioza hastata* Burckhardt en *B. salicifolia* y *Neopelma baccharidis* Burckhardt en *B. linearis*), por lo que, al menos en parte, se rechaza nuestra hipótesis de un complejo de organismos formadores de agallas comunes a varias especies del género y no de relaciones estrictamente específicas.

Las cecidias tipo Flor de *B. linearis* son inducidas por un psílido (*Calinda araucana*). En algunos casos, en la base de la cecidia se desarrolla un cecidómido.

Palabras clave: Cecidias, *Baccharis*, Huéspedes, Chile Central.

ABSTRACT

Galls developed in *Baccharis linearis* and *B. salicifolia* were studied in the National Park La Campana, Ocoa, Chile.

A total of 2.837 galls was analyzed between April of 1999 and April of 2000.

Three new galls were described: one in leaves (bag type) and one in flowers of *B. linearis* and one in leaves of *B. salicifolia* (spindle type).

Four forms of galls are in common to both species: three in leaves (types: wart, pod and bag) and one in twigs (spindle type), which show similar macromorphological characteristics and they would be induced by the same zoological group of gall-makers. In the time scale, galls in common present in complementary periods.

The gall-makers of pod galls differs radically (*Trioza hastata* in *B. salicifolia* and *Neopelma baccharidis* in *B. linearis*), for that reason, our hypothesis of a complex of gall-makers common to several species of *Baccharis* is partially refused.

The gall type flower of *B. linearis* is induced by a psyllid (*Calinda araucana*). In some cases, in the base of the gall a Cecidomyiidae develops.

Key words: Galls, *Baccharis*, Gall-makers, Central Chile.

INTRODUCCION

El estudio de las cecidias implica un complejo de variables relacionadas con la interacción entre hospedero, huésped y la comunidad de artrópodos asociados al huésped (depredadores y parasitoides).

¹ Ecología, Univ. Católica de Valparaíso, casilla 4059, Av. Brasil 2950; FAX: 56-32-212746, Valparaíso; e-mail: fsaiz@ucv.cl

(Recibido: 21 de agosto del 2001. Aceptado: 10 de octubre del 2001)

Su conocimiento en Chile es muy escaso. En efecto, la recopilación de Houard (1933) informa de 54 cecidias, agregándose solamente 1 hasta 1994. Los trabajos de Núñez & Sáiz (1994), Sáiz & Núñez (1997, 1998, 2000), Sáiz & Castro (1997), Sáiz & Paz (1999) y Sáiz *et al.* (1999) elevan a 126 el

número de cecidias conocidas de la vegetación nativa chilena, con el 39,7% centrado en la familia Asteraceae, especialmente en el género *Baccharis*, el que concentra el 82 % de las cecidias de la familia en Chile (Tabla 1).

TABLA 1
DISTRIBUCIÓN DE LAS CECIDIAS DE ASTERACEAE DE CHILE SEGÚN HOSPEDERO Y ÓRGANO AFECTADO.

Especie	Nº de cecidias	Organos afectados
<i>Baccharis linearis</i> .	10	Hoja (2); Rama (8);
<i>Baccharis salicifolia</i>	6	Hoja (4); Rama (2)
<i>Baccharis pingraea</i>	1	Rama (1)
<i>Baccharis obovata</i>	1	Rama (1)
<i>Baccharis concava</i>	2	Hoja (1); Rama (1)
<i>Baccharis confertifolia</i>	2	Hoja (2)
<i>Baccharis eupatorioides</i>	3	Rama (3)
<i>Baccharis paniculata</i>	3	Hoja (1); Rama (2)
<i>Baccharis petiolata</i>	4	Hoja (3); Rama (1)
<i>Baccharis incarum</i>	4	Hoja (1); Rama (3)
<i>Baccharis juncea</i>	2	Rama (1); Flor (1)
<i>Baccharis sp</i>	2	Rama (1); Flor (1)
TOTAL	40	Hoja (14); Rama (24); Flor (2)

Como se desprende de la Tabla 1, en *Baccharis* se han descrito múltiples cecidias que afectan a los mismos órganos de las diferentes plantas hospederas, generando macromorfologías similares provocadas por especies de huéspedes pertenecientes a los mismos grupos zoológicos. Visualizado en forma integral este conjunto de cecidias nace la interrogante de si la relación en consideración es propia para cada especie o bien los agentes formadores y sus parasitoides asociados son comunes a las cecidias desarrolladas sobre un mismo órgano del conjunto genérico.

En consecuencia, el objetivo general del trabajo es el conocimiento más profundo de la relación "**Órgano de la planta hospedera-Morfología de la cecidia- Huésped generador**" en especies del género *Baccharis*. Para ello consideraremos dos especies simpátricas de alta frecuencia en Chile

Central: *B. linearis* y *B. salicifolia*. Se sustenta la hipótesis de que la relación propuesta no es necesariamente específica sino que, para un aceptable número de casos, conforma un complejo de organismos total o parcialmente común a todo el género, como ocurre para algunas cecidias de *Schinus* (Sáiz & Núñez 2000 b).

Como objetivos específicos nos hemos planteado:

- 1.- Identificar los agentes formadores de cada una de las cecidias desarrolladas en *B. linearis* y *B. salicifolia*.
- 2.- Establecer, comparativamente, la secuencia temporal de las diferentes cecidias en las especies hospederas: *Baccharis linearis* y *B. salicifolia*.
- 3.- Establecer la situación actual del conocimiento de las cecidias de *Baccharis linearis* y *B. salicifolia*.

MATERIAL Y METODO

Un problema para el estudio de las cecidias de *Baccharis* es la dificultad de su adjudicación a hospederos específicos, ya que existe un caos en su identificación y sinonimia, sin contar con el alto hibridismo dentro del género. Analizadas tres fuen-

tes bibliográficas: Marticorena & Quezada (1985), Navas (1976) y Hellwig (1990), se detectaron 128 fórmulas específicas, reconociéndose 50 especies en Marticorena & Quezada (1985) y 68 en Hellwig (1990). Como consecuencia de tal revisión hemos adoptado la siguiente sinonimia para las especies en estudio:

B. linearis (R. et P.) Pers.

Sin.: *Molina linearis* R. et P.
B. rosmarinifolia H. et A.
B. lingulata Kunze et Less.
B. rosmarinifolia v *subsiniata* DC.
B. callistemoides M. et W.
B. rosmarinifolia v *callistemoides* (Wal.) Heer.
B. monteana Phil.
 Sub. Esp.: *B. l. linearis* Pers.
B. l. pycnocephala Hellwig

Baccharis salicifolia (R. et P.) Pers.

Sin.: *B. marginalis* DC
Molina parviflora R. et P.
 Sub.Esp.: *B. marginalis linifolia* Heer. ex Reiche
B. marginalis caerulescens Heer. ex Reiche
B. marginalis viminea Heer. ex Reiche
B. marginalis marginalis DC
B. marginalis longipes Heer. ex Reiche

La investigación se llevó a cabo en el Sector Ocoa del Parque Nacional La Campana, V Región (32° 55' S, 71° 08' W) y localidades adyacentes. Se realizó un total de 12 salidas a terreno de acuerdo a las siguientes fechas:

1	12-04-99	5	15-09-99	9	21-01-00
2	24-05-99	6	10-11-99	10	08-03-00
3	13-07-99	7	10-12-99	11	22-03-00
4	06-08-99	8	05-01-00	12	17-04-00

Para la evaluación del desarrollo de las cecidias e insectos asociados se colectó periódicamente una

cantidad suficiente de ellas, de acuerdo a su presencia en terreno. La mayor parte del material se analizó inmediatamente y todo aquél que se encontraba en su fase terminal de maduración se guardó en frascos individuales con el fin de obtener huéspedes adultos y parasitoides.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se colectó un total de 2.827 cecidias: 2.371 se abrieron en el momento de la recolección y 456 se dejaron para seguimiento en laboratorio. Las abiertas en cada recolección se distribuyen según se expone en la Tabla 2.

TABLA 2
DISTRIBUCIÓN DE LAS CECIDIAS ESTUDIADAS SEGÚN HOSPEDERO Y TIPO DE CECIDIA.

Cecidias		<i>B. linearis</i>	<i>B. salicifolia</i>
Órgano	Tipo de cecidia	Total cecidia	Total cecidias
Hoja	Vaina	190 #	101 #
	Verruga	140	500
	Bolsa	20 *	34
	Fusiforme	-	86 # *
Rama	Huso	51	73
	Flor	189 #	-
	Yema	108 #	-
	Algodón	109 #	-
	Fruto Baya	315 #	-
	Fruto Elipsoide	237 #	-
	Apical	-	215 #
Flor	De Capítulo	3 *	-
Total		1362	1009

* Cecidias nuevas incorporadas como resultado de la presente investigación

Presencia de parasitoides

1.- Nuevas cecidias.

Se descubren tres cecidias nuevas: tipo Bolsa en hoja de *Baccharis linearis*, de Capítulo de la flor de *Baccharis linearis* y tipo Fusiforme en hoja de *Baccharis salicifolia*, cuyas descripciones se dan a continuación.

En *Baccharis linearis* se detectaron dos nuevas cecidias. La cecidia de hoja tipo Bolsa se desarrolla en el interior de la lámina foliar. A medida que se desarrolla se aprecia que se desplaza hacia el haz, dejando una delgada lámina al final de su desarrollo. Su forma es alargada, ovoide e irregular. Su color va del verde oscuro al café al madurar, pasando por un verde pálido amarillento. En su interior se forma una sola cavidad donde se ubica un huésped único, un microlepidóptero. No se detectaron parasitoides. Similar a una de *Baccharis petiolata* también formada por microlepidoptera (Sáiz y Núñez 1998) y a una de *B. salicifolia* (Sáiz & Paz, 1999). Algo similar se da en *Colliguaja odorifera*.

La cecidia de la flor se forma en la superficie del receptáculo del capítulo donde se origina una depresión que recibe al huésped en todos sus estados de desarrollo. Las pupas sobresalen hacia la

base de las flores. Se desarrollan hasta tres cecidias por capítulo, cada una con un huésped en su interior (Diptera, Cecidomyidae). El desarrollo de la cecidia no altera el aspecto externo del capítulo, lo que hace difícil su detección. Es parecida a la cecidia de capítulo de *Baccharis juncea* del norte árido de Chile (Sáiz & Núñez 1998).

En *B. salicifolia* se detectó una nueva cecidia de hoja, tipo Fusiforme, la que se desarrolla en la base, centro o ápice de la hoja. Fusiforme, generalmente una por hoja, verde a verdeamarillenta durante la mayor parte de su desarrollo, alcanzando un espesor 4-5 veces el de la hoja. En su interior una sola cavidad que alberga un huésped (Diptera, Cecidomyidae). Aparentemente estaría formada por el mismo huésped de la tipo Yema apical de rama del mismo hospedero. Posiblemente es un caso parecido al encontrado en *Schinus latifolius* en que el huésped de las cecidias de hoja (Sáiz y Núñez 1997) forma cecidias de flor en épocas de alta abundancia de las primeras.

2.- Aspectos ecológicos.

La distribución temporal de las cecidias analizadas se expone en la Tabla 3.

TABLA 3
DISTRIBUCION TEMPORAL DE LAS CECIDIAS DE *BACCHARIS LINEARIS* Y *BACCHARIS SALICIFOLIA*

Especie	Órgano	Cecidia	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	
salicifolia	Hoja	Fusiforme		x	x	xxx	xx	x						x	x	
		Vaina	x	x	x	xx	xxxx	xx	x	x				x	x	
		Bolsa		x	x	xx	x	x								
		Verruga	x	x	x	x	x	xx	xx	xxx	xxx	xx	x	x	x	
	Yema apical	x	xxx	xxx	xxxx	xxx	x							x	x	
	Huso	xx	x	x	xx	xxx	x					x				x
linearis	Hoja	Vaina							x	xx	xxx	xx	x	x		
		Verruga	x	xx				x	x	x						
		Bolsa								x	x	xx				
	Rama	Baya	xx	xx	xx	xxxx	xxx	x	x	x					x	xx
		Elipsoide					x	x	x	xx	xxx	xxx	xx	xx	x	
		Flor								x	xx	xxx		xx	x	
		Yema		x	x	xx	x	x	x	xxx	xxx	xx				x
		Huso	x	xx				x	xx	xxx	x	x	x	x	x	x
		Algodón	x	x				x	x	xx	xxx	xxxx	xx	x	x	x
		Capítulo										x				

Gris: período de presencia; N° de X : intensidad de la presencia de cecidias

Las cecidias formadas por los mismos tipos de huéspedes en órganos similares de las dos plantas hospederas se presentan en épocas diferentes del

año, completando en conjunto su presencia durante todo el año (Tabla 4).

TABLA 4

COMPARACION TEMPORAL DE CECIDIAS COMUNES DE *BACCHARIS LINEARIS* Y *BACCHARIS SALICIFOLIA*

Órgano/ Cecidia	Huésped	Hospedero	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	
Rama/ Huso	Lepidoptera	B. salicifolia	xx	x	x	xx	xxx	x				x				x
		B. linearis	x	xx				x	xx	xxx	x	x	x	x	x	x
Hoja/ Vaina	Psylloidea	B. salicifolia	x	x	x	xx	xxxx	xx	x	x					x	x
		B. linearis							x	xx	xxx	xx	x	x		
Hoja/ Verruga	Eriophyidae	B. salicifolia	x	x	x	x	x	xx	xx	xxx	xxx	xx	x	x	x	x
		B. linearis	x	xx					x	x	x					
Hoja/ Bolsa	Lepidoptera	B. salicifolia		x	x	xx	x	x								
		B. linearis									x	x	xx			

Gris: período de presencia; N° de X : intensidad de la presencia de cecidias

De los cuatro casos de cecidias aparentemente similares solamente hemos podido definir con precisión los huéspedes de la de hoja tipo Vaina (Det. D. Burckhardt):

Baccharis salicifolia : *Trioza hastata* Burckhardt

Baccharis linearis : *Neopelma baccharidis* Burckhardt

por lo que se rechaza, al menos parcialmente, nuestra hipótesis en el sentido que algunos tipos de cecidias de macromorfología similar desarrolladas en el mismo tipo de órgano son formadas por el mismo huésped en ambas especies vegetales hospederas.

3.- Situación actual de las cecidias de *Baccharis linearis* y *B. salicifolia*

En la tabla 5 se entrega la evolución del conocimiento sobre las cecidias de *Baccharis linearis* y *B. salicifolia*

En 1997, Sáiz & Castro escribían respecto a la cecidia tipo Flor: "Cecidia nueva para *B. linearis* y

Chile. Houard (1993) describe una cecidia (N° 1221) que se le asemeja por su morfología pero difiere en el huésped. La de Houard indica al díptero *Perrisia subinermis* Kieff. & Herbst (hoy *Dasineura* según Gagné 1994), mientras la descrita aquí es formada por un Psylloidea".

Durante la presente investigación se pudo comprobar la participación de ambos grupos de insectos en las cecidias tipo Flor: a) un Psylloidea (*Calinda araucana* Olivares & Burckhardt) (det. D. Burckhardt) presente en todas las cecidias analizadas y verdadero inductor de la cecidia y b) un Cecidomyiidae (*Rhopalomyia* sp) (det. R. Gagné) presente, en algunos casos, en la base de la cecidia. En consecuencia, la cecidia tipo flor es formada por la actividad de *C. araucana* y el Cecidomyiidae utilizaría la base de ésta para desarrollar la suya. Esto explicaría la situación expuesta en Sáiz & Castro (1997).

En consecuencia, aún persiste la duda si la cecidia N° 1221 de Houard (1933) es asociable al tipo Yema o al tipo Flor. Nos inclinamos por la pri-

TABLA 5
HISTORIA DEL CONOCIMIENTO DE LAS CECIDIAS DE *BACCHARIS LINEARIS* Y *B. SALICIFOLIA*.

BACCHARIS LINEARIS				
Houard 1933	Núñez y Sáiz 1994	Sáiz y Castro 1997	Presente trabajo	
			Tipo	Huésped
HOJA				
Pleurocecidia N° 1228	N° 10	Vaina	Vaina	<i>Neopelma baccharidis</i> Burckhardt
		Verruga	Verruga	Eriophyidae
			Bolsa	Microlepidoptera
TALLO				
Acrocecidia N° 1220	N° 2	Yema	Yema	<i>Dasineura chilensis</i> (Kieffer y Herbst)
Acrocecidia N° 1221	N° 3			<i>Dasineura subinermis</i> (Kieffer y Herbst)
Acrocecidia N° 1222	N° 4	Fruto Elipsoide	Elipsoide	<i>Calopedilla herbsti</i> (Kieffer)
Acrocecidia N° 1223	N° 1 y 5	Algodón	Algodón	<i>Rachiptera limbata</i> Bigot
Acrocecidia brote N° 1224	N° 6	Probable Baya		Se asocia a la tipo Baya
Acrocecidia brote N° 1225	N° 7	Fruto Baya	Baya	<i>Rhopalomyia</i> sp y <i>Dasineura</i> sp.
Pleurocecidia N° 1226	N° 8		Conchuela	(<i>Lepidosaphes espinosai</i> Porter). Se elimina
Pleurocecidia N° 1227	N° 9		Conchuela	(<i>Lecanium resinatum</i> Kieff. y Herbst). Se elimina
		Huso	Huso	Microlepidoptera
		Flor	Flor	<i>Rhopalomyia</i> sp; <i>Calinda araucana</i> Olivares y Burckhardt
FLOR				
			Capítulo	Cecidomyiidae
BACCHARIS SALICIFOLIA				
Houard 1933	Núñez y Sáiz 1994	Sáiz y Paz 1999	Presente trabajo	
			Tipo	Huésped
HOJA				
		Vaina	Vaina	<i>Trioza hastata</i> Burckhardt
	N° 1	Verruga	Verruga	Eriophyidae
		Bolsa	Bolsa	Microlepidoptera
		Cupular	Cupular	Cecidomyiidae
			Fusiforme	Cecidomyiidae
TALLO				
		Huso		Microlepidoptera
		Yema Apical		<i>Neolasioptera</i> sp

mera opción por estar ambas formadas por especies del género *Dasineura*.

Otra situación digna de ser estudiada es la presencia de dos especies de cecidómidos en la cecidia tipo Baya (*Rhopalomyia* sp y *Dasineura* sp; det R. Gagné)

En relación a las cecidias de *B. salicifolia* debemos recordar que en la revisión de Houard (1933) no se describen cecidias para Chile, pero si 15 para

Argentina, la morfología de alguna de las cuales se asemeja a las chilenas.

CONCLUSIONES

Se rechaza, al menos parcialmente la hipótesis en el sentido que algunos tipos de cecidias de macromorfología similar desarrolladas en el mismo tipo de órgano son formadas por el mismo hués-

ped en ambas especies hospederas: *Baccharis salicifolia* y *Baccharis linearis*, según se desprende de la cecidia tipo vaina formada por *Trioza hastata* Burck. y *Neopelma baccharidis* Burck., respectivamente.

La nueva cecidia, Tipo Fusiforme en hojas de *Baccharis salicifolia* estaría formada, aparentemente, por el mismo huésped de la tipo Yema apical de rama del mismo hospedero. Posiblemente es un caso parecido al encontrado en *Schinus latifolius* en que el huésped de las cecidias de hoja forma cecidias de flor en épocas de alta abundancia de las primeras.

Las cecidias formadas por los mismos tipos de huéspedes en órganos similares de las dos plantas hospederas se presentan en épocas diferentes del año, completando en conjunto su presencia durante todo el año.

La cecidia tipo Flor de *B. linearis* está inducida por el psílido *Calinda araucana*. En algunos casos, además, en la base de la cecidia se desarrolla una cavidad formada por un cecidómido.

LITERATURA CITADA

- GAGNÉ, R. J., 1994. The gall midges of the Neotropical Region. Cornell Univ. Press, Ithaca, 352 p.
- HELLWIG, F.H., 1990. Die gattung *Baccharis* L. (Compositae=Asteraceae) in Chile. Mitt. Bot. Staatssammml., München 29. 456 pp.
- HOUARD, C., 1933. Les zoocécidies des plantes de l'Amérique du Sud et de l'Amérique Centrale. Lib. Scientifique Hermann et Cie., Paris, 519 p.
- MARTICORENA, C. & M. QUEZADA, 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. Gayana, 42 (1-2): 1-157.
- NAVAS, E., 1976. Flora de la Cuenca de Santiago de Chile. Ed. Universitaria S.A., Santiago, Tomo III, 1068 pp.
- NÚÑEZ, C. & F. SÁIZ, 1994. Cecidias en vegetación autóctona de Chile de clima mediterráneo. An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso, 22: 57-80.
- SÁIZ, F. & C. NÚÑEZ, 1997. Estudio ecológico de las cecidias de hoja y rama de *Schinus polygamus* y *S. latifolius* (Anacardiaceae), Chile. Acta Ent. Chilena, 21:39-53.
- SÁIZ, F. & C. CASTRO, 1997. Aspectos ecológicos de las cecidias de *Baccharis linearis* (R. et P.) Pers., en Chile Central. Acta Ent. Chilena, 21:55-67.
- SÁIZ, F. & C. NÚÑEZ, 1998. Cecidias del norte árido de Chile: Segunda Región. Descripción de 26 entidades nuevas. Rev. Chilena Ent., 25:55-67.
- SÁIZ, F. & M. PAZ, 1999. Aspectos ecológicos de las cecidias de *Baccharis salicifolia* (R. et P.) Pers., en Chile Central. An. Hist. Nat. Valparaíso, 24: 43-56.
- SÁIZ, F., A. MORALES & M. OLIVARES, 1999. Sobre el complejo de cecidias de *Colliguaja odorifera* Mol. (Euphorbiaceae). An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso., 24: 57-74.
- SÁIZ, F. & C. NÚÑEZ, 2000a. Aspectos ecológicos de las cecidias del norte árido de Chile: Segunda Región. Rev. Chilena Ent., 26:41-51.
- SÁIZ, F. & C. NÚÑEZ, 2000b.- Cecidias de hoja y de rama de *Schinus polygamus* (Cav.) Cabr. (Anacardiaceae): ¿Doble agente o secuencia temporal de cecidias formadas por huéspedes diferentes. Rev. Chilena Ent., 27: 57-63