

## Arañas asociadas a la floración de *Drimys granadensis* (Winteraceae)

Spiders associated with the flowering of *Drimys granadensis* (Winteraceae)

XAVIER MARQUÍNEZ<sup>1</sup>, JULIANA CEPEDA<sup>2</sup>, KATHERINE LARA<sup>3</sup> y RODRIGO SARMIENTO<sup>4</sup>

**Resumen:** *Drimys granadensis* (Winteraceae) es un árbol frecuente en los bosques altoandinos, con un sistema de polinización entomófilo abierto. En este trabajo se identificaron las arañas asociadas a *D. granadensis* en relación con las fases fenológicas florales y con los insectos visitantes. Encontramos un total de 53 adultos de arañas de siete familias (Araneidae, Thetragnathidae, Theridiidae, Linyphiidae, Thomisidae, Salticidae y Aniphaenidae) y 12 morfoespecies. Las arañas tuvieron preferencia por flores en fase femenina y hermafrodita donde los dípteros fueron más abundantes. Se encontró una especie de *Thwaitesia* (Theridiidae) forrajeando exudados de los estigmas. Esta especie presenta abdomen con coloración similar a las anteras y un cuerpo transparente que le ayuda a pasar desapercibida dentro de las flores. El camuflaje es también usado para cazar por una especie de *Misumena* (Thomisidae) que se asemeja en color y forma a un botón floral de *D. granadensis*.

**Palabras clave:** Fase floral. Visitantes florales. *Misumena*. *Thwaitesia*.

**Abstract:** *Drimys granadensis* (Winteraceae) is a common tree in the high-Andean forests, with a system of open pollination by insects. In this work we identified the spiders associated with *D. granadensis* in relation to the floral phenological phases and the visiting insects. We found a total of 53 mature spiders from seven families (Araneidae, Thetragnathidae, Theridiidae, Linyphiidae, Thomisidae, Salticidae and Aniphaenidae) and 12 morphospecies. The spiders had a preference for flowers in the female and hermaphrodite phases where the dipterans were more abundant. We found a species of *Thwaitesia* (Theridiidae) foraging exudates of the stigmata. This species has an abdomen with coloration similar to the anthers and a transparent body that helps them be imperceptible in the flowers. The camouflage is also used to hunt by a species of *Misumena* (Thomisidae), which is similar in color and form to a *D. granadensis* flower bud.

**Key words:** Floral phase. Floral visitors. *Misumena*. *Thwaitesia*.

### Introducción

*Drimys granadensis* L.f., 1781, conocido comúnmente como “canelo de páramo”, se encuentra distribuido en el norte de los Andes (Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y en las zonas montañosas de Centro América (Costa Rica y México), entre los 1600 y 3200 msnm; Thien (1980) reportó que en Chiapas (México) sus visitantes florales fueron coleópteros, dípteros e himenópteros, en tanto que Marquínez *et al.* (2009) reportó como visitantes florales en Cundinamarca (Colombia) a seis órdenes, 21 familias y 29 especies de insectos; cuatro especies de coleópteros y dos de dípteros se consideraron como polinizadoras por su abundancia y carga de polen. Las flores de *Drimys brasiliensis* Miers, 1858, son visitadas por siete órdenes de insectos, siendo la polinización debida principalmente a coleópteros, dípteros y tisanópteros (Gottsberger *et al.* 1980). Weberling (2007; basado en Gottsberger *et al.* 1980) consideró que el género *Drimys* presenta un sistema de polinización abierto, entomófilo generalista. Ninguna investigación previa registra arañas asociadas a la floración de *Drimys* o de algún otro género de Winteraceae (Marquínez 2008).

Las arañas es el orden de depredadores de insectos más diversificado, con una gran cantidad de estrategias de caza, lo

que permite subdividir las ecológicamente en gremios; estos corresponden a taxones con una estrategia de caza similar que consumen con más efectividad presas asociadas a un hábitat determinado (Foelix 1996). Uetz *et al.* (1999) establecieron seis grandes gremios: acechadoras, errantes en follaje, errantes en suelo; tejedoras con tela en sábana, con tela irregular y con tela orbicular. En el presente estudio se realizó un acercamiento a la asociación arañas – *Drimys granadensis*, para dar respuesta a las siguientes preguntas: (1) ¿Cuáles especies, familias y gremios de arañas se encuentran asociados a *D. granadensis* durante su floración? y (2) ¿Qué recursos aporta *D. granadensis* a dichas arañas?.

### Materiales y Métodos

Se estudió una población de *Drimys granadensis* situada en Altos de Yerbabuena, cerros orientales de Bogotá (4°52'40"N, 74°00'04"W; 2808 msnm; Cundinamarca, Colombia), entre el 12 de septiembre y el 5 de octubre de 2005. Se seleccionaron doce árboles con flores en estado de botón. Cada una de las flores fueron clasificadas diariamente en las fases fenológicas: Antesis, femenina, hermafrodita, masculina y senescencia; alternando con esta determinación, se hicieron observaciones y capturas diurnas de los insectos y arañas,

<sup>1</sup> Ph. D. Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. Apartado aéreo 14490. [xmarquinez@unal.edu.co](mailto:xmarquinez@unal.edu.co). Autor para correspondencia.

<sup>2</sup> Bióloga, Candidata a M. Sc. en Medio Ambiente y Desarrollo. Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Nacional de Colombia. [jcepedav@unal.edu.co](mailto:jcepedav@unal.edu.co), [juliana.cepedav@gmail.com](mailto:juliana.cepedav@gmail.com).

<sup>3</sup> Bióloga, Universidad Nacional de Colombia. [klaraf@unal.edu.co](mailto:klaraf@unal.edu.co), [kalara77@lycos.com](mailto:kalara77@lycos.com).

<sup>4</sup> Biólogo, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia. [rasarmientog@unal.edu.co](mailto:rasarmientog@unal.edu.co).

manualmente o con red entomológica, y anotando el lugar de captura: sobre la inflorescencia (volando alrededor de las flores o posado sobre pedúnculos o pedicelos) o sobre la flor, teniendo en cuenta en este caso su fase fenológica; se registraron también los recursos utilizados: polen, néctar del conectivo de los estambres, exudado estigmático, lugar de caza o refugio. Para la determinación taxonómica de las arañas se consultó a Levi y Levi (1962), Levi (1991, 2002) y para los insectos a Mc. Alpine *et al.* (1985), Borrór *et al.* (1992), y Marvaldi y Lantei (2005). Los especímenes fueron etiquetados y depositados en la colección del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN).

### Resultados y Discusión

Se encontraron 53 individuos adultos de arañas agrupados en cinco gremios: acechadoras, errantes en follaje, errantes en suelo, tejedoras con tela en sábana, con tela irregular y con tela orbicular; siete familias así: Aniphaenidae, Araneidae, Linyphiidae, Salticidae, Theridiidae, Thetragnathidae y Thomisidae y 12 morfoespecies (Tabla 1). Las familias más abundantes fueron Linyphiidae (37,7%) y Theridiidae (24,5%), lo cual coincide con Cepeda y Flórez (2007) para un bosque altoandino colombiano. De los 35 individuos de arañas que tienen información sobre el lugar de captura, 19 fueron encontrados en las inflorescencias de *Drimys*, en telas o sobre pedúnculos o pedicelos, en tanto que 16 fueron capturados sobre las flores mismas (Tabla 1). Se encontraron 140 individuos de insectos, correspondientes a 28 morfoespecies y seis órdenes: Coleoptera (37 individuos en total; 21 Curculionidae, ocho Chrysomelidae, siete Cantharidae y un Cara-

bidae), Diptera (81 individuos en total; 26 Chironomidae, 23 Sciaridae, 13 Bibionidae, 12 Empididae, 9 Dolichopodidae; cf. Marquínez *et al.* (2009).

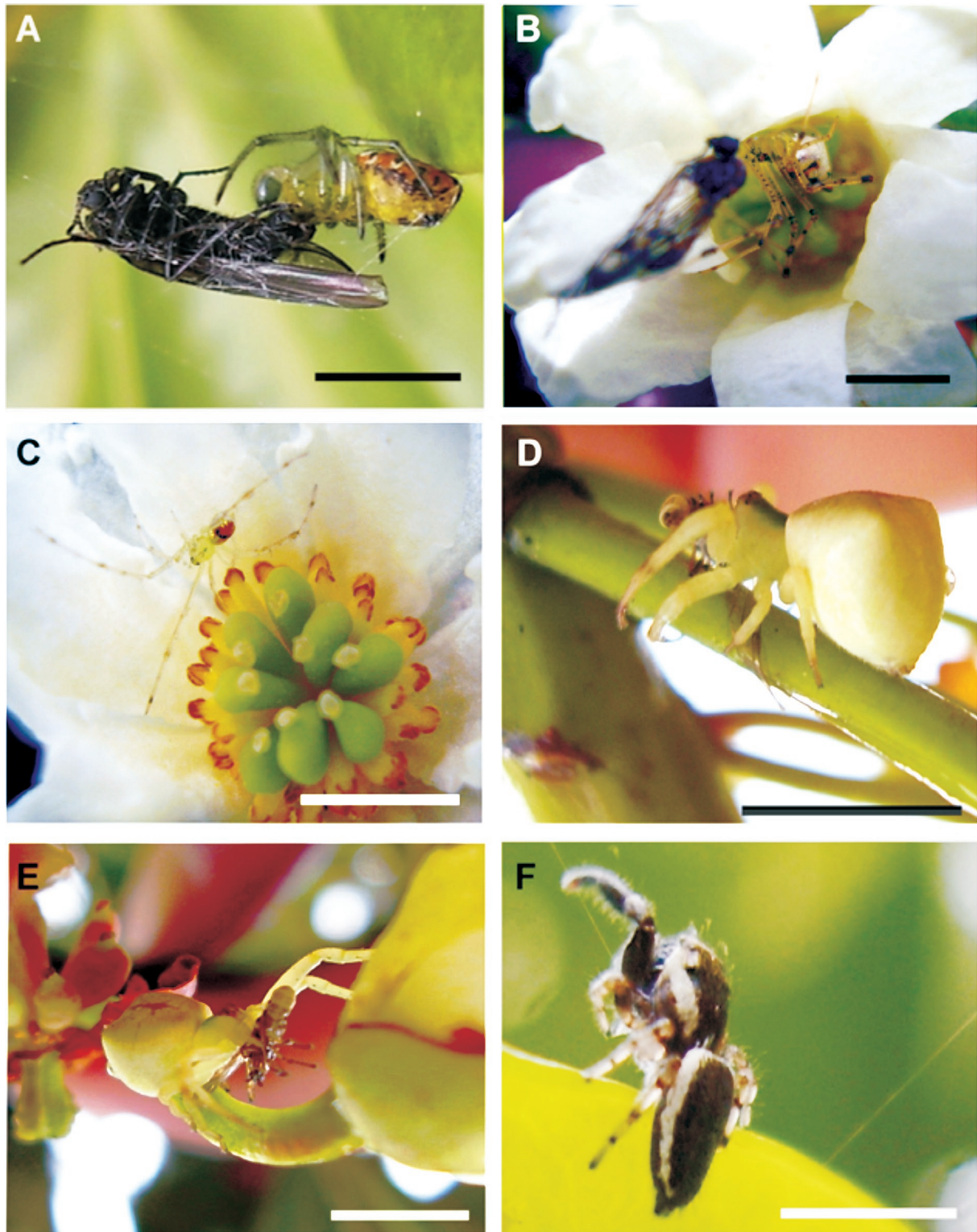
Las flores de *Drimys granadensis* atrajeron, mediante oferta de recursos, a insectos que constituyen polinizadores potenciales; los dípteros buscaban en las flores principalmente exudados estigmáticos y ocasionalmente también exudados derivados del conectivo de los estambres, más abundantes en las fases florales femenina y hermafrodita; los coleópteros, además de estos exudados, también consumieron polen presente en las fases florales hermafrodita y masculina (Marquínez *et al.* (2009). Debido a lo anterior, los coleópteros visitaron con similar frecuencia flores en fase femenina (32,1% de las observaciones) (Tabla 1), hermafrodita (32,1%) y masculina (21,4%), en tanto que los dípteros tuvieron preferencia por la fase femenina (60%), seguida de la fase hermafrodita (11,7%) y finalmente por la fase masculina (4%) (Tabla 1). Los insectos visitantes fueron, a su vez, recursos cazados por las arañas en las inflorescencias o en las flores mismas; el hecho de que las arañas encontradas en las flores tuvieran preferencia por las fases florales femenina y masculina (68,8% y 25%, cf. Tabla 1) y las observaciones ocasionales de caza (Figs. 1A y 1B), sugieren que el principal recurso capturado por las arañas son los dípteros.

Todas las especies errantes en follaje y tejedoras orbiculares, así como los saltícidos (Fig. 1E) del gremio cazadoras al acecho, se encontraron asociadas exclusivamente a los pedúnculos o pedicelos de las inflorescencias (Tabla 1), utilizándolos como sitio de caza, o bien como estructura para el sostenimiento de telarañas (Fig. 1A), aprovechando la alta disponibilidad de presas correspondiente a los visitantes en

**Tabla 1.** Número de individuos recolectados de arañas indicando gremio, familia y especie y ordenes de insectos en las inflorescencias y flores de *Drimys granadensis*.

Gremio	Arañas		Fase fenológica floral						
	Familia	Género-especie	Inicio antesis	Fem.	Herm.	Masc.	Inflor.	Sin datos	Total
Tejedoras orbitales	Araneidae	<i>Alpaida variabilis</i> Keyserling 1864	0	0	0	0	1	1	2
Tejedoras orbitales	Araneidae	<i>Aculepeira</i> sp.	0	0	0	0	0	2	2
Tejedoras orbitales	Thetragnathidae	<i>Chrisometa</i> sp.	0	0	0	0	2	1	3
Tejedoras irregulares	Theridiidae	<i>Twaitesia</i> sp 1.	0	3	1	0	1	6	11
Tejedoras irregulares	Theridiidae	<i>Twaitesia</i> sp 2.	0	1	0	0	1	0	2
Tejedoras en sábana	Linyphiidae	<i>Dubiaranea</i> sp.	0	2	0	0	5	4	11
Tejedoras en sábana	Linyphiidae	Subfamilia Erigonine	0	2	2	0	5	2	9
Cazadoras al acecho	Thomisidae	af. <i>Misumenooides</i> sp.	0	0	0	0	0	1	1
Cazadoras al acecho	Thomisidae	af. <i>Misumena</i> sp 1.	1	2	0	0	2	0	5
Cazadoras al acecho	Thomisidae	af. <i>Misumena</i> sp 2.	0	0	1	0	0	0	1
Cazadoras al acecho	Salticidae		0	1	0	0	1	1	3
Errante en follaje	Anyphaenidae		0	0	0	0	3	0	3
Total arañas			1	11	4	0	19	18	0
<b>Insectos</b>									
Diptera			3	30	7	2	7	0	50
Coleoptera			2	9	9	6	2	0	28

**Inicio antesis:** luego de la ruptura de caliptra y antes de la apertura completa de los pétalos; **Fem.:** femenina; **Herm.:** hermafrodita; **Masc.:** masculina; **Inflor.:** especímenes capturados fuera de las flores, sobre telarañas, o sobre pedúnculos, pedicelos o bracteadas de la inflorescencia.



**Figura 1.** Arañas asociadas a *Drimys granadensis* durante la floración. **A.** *Alpaida variabilis* depredando a *Dilophus* sp.; **B.** *Twaitesia* sp. depredando a un Tipúlido; **C.** *Twaitesia* sp. 1 sobre flor de *D. granadensis*; **D.** *Misumena* sp. 1 sobre pedúnculo de la inflorescencia de *Drimys granadensis*; **E.** *Misumena* sp. 1 depredando a una larva de coleóptero; **F.** Salticidae al acecho en una hoja cercacana a una inflorescencia de *D. granadensis*. Escala = 0.5 mm.

su recorrido hacia las flores. Las tejedoras en sábana se hallaron en telas asociadas a las inflorescencias, pero también en las flores de *Drimys* (Tabla 1); las tejedoras irregulares del género *Thwaitesia* se observaron cazando dentro o fuera de

las flores (Figs. 1B, C); su abdomen con coloración similar a las anteras de los estambres y su cuerpo transparente les ayudó a pasar desapercibidas dentro de las flores, especialmente los juveniles (Fig. 1C); adicionalmente, se encontró a



*Thwaitesia* sp.1 forrajeando exudados de los estigmas, comportamiento reportado previamente en saltícidos (Jackson *et al.* 2001). Las cazadoras al acecho del género *Misumena* se asemejan en color y forma a un botón floral de *D. granadensis*, utilizando este camuflaje para cazar (Figs. 1D, E).

### Agradecimientos

A Eduardo Flórez (ICN, UNC-B), al Instituto para el Desarrollo de la Ciencias y la Tecnología “Francisco José de Caldas”, COLCIENCIAS por el préstamo-beca dado a XM mediante el Programa de apoyo a doctorados nacionales 2004 y a la Universidad Nacional de Colombia por la contrapartida.

### Literatura citada

- BORROR, D. J.; TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. 1992. An introduction to the study of insects. Saunders College Publishers. Fort Worth, Orlando. 875 p.
- CEPEDA, J.; FLÓREZ, E. 2007. Arañas tejedoras: uso de diferentes microhábitats en un bosque andino de Colombia. *Revista Ibérica de Aracnología* 14: 39-48.
- FOELIX, R. F. 1996. *Biology of spiders*. 2 Ed. Oxford University Press, US. 330 p.
- GOTTSBERGER, G.; SILBERBAUER, G. I.; EHRENDORFER, F. 1980. Reproductive biology in the primitive relict angiosperm *Drimys brasiliensis* (Winteraceae). *Plant Systematics and Evolution* 135: 11-39.
- JACKSON, R.; POLLARD, S.; NELSON, X.; EDWARDS, G. B.; BARRION, A. 2001. Jumping spiders (Araneae: Salticidae) that feed on nectar. *Journal of Zoology* 255: 25-29.
- LEVI, H. W.; LEVI, L. R. 1962. The genera of the spider family Theridiidae. *Bulletin of Museum of Comparative Zoology* 127: 1-71.
- LEVI, H. W. 1991. The Neotropical and Mexican species of the Orb-Weaver genera *Araneus*, *Dubiepeira* and *Aculepeira*. *Bulletin of Museum of Comparative Zoology* 152: 167-315.
- LEVI, H. W. 2002. Keys to the genera of the Araneid Orbweavers (Araneae, Araneidae) of the Americas. *Journal of Arachnology* 30: 527-562.
- MARQUÍNEZ, X. 2008. Filogenia y biogeografía del género *Drimys* (Winteraceae) [Tesis de Doctorado]. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 333p.
- MARQUÍNEZ, X.; SARMIENTO, R.; LARA, K. 2009. Fenología floral y visitantes florales en *Drimys granadensis* L.f. (Winteraceae). *Acta Biológica Colombiana* 14:47-60.
- MARVALDI, A. E.; LANTEI, A. A. 2005. Clave de taxones superiores de gorgojos sudamericanos basada en caracteres de adultos (Coleoptera, Curculionidae). *Revista Chilena de Historia Natural*. 78: 65-87.
- Mc. ALPINE, J. F.; PETERSON, B. V.; SHEWELL, G. E.; TESKEY, H. J.; VOCKROTH, J. R.; WOOD, D. M. 1985. *Manual of Nearctic Diptera*. Vol. 1. Biosystematic Research Institute, Monograph No. 27, Canada. Ottawa. 680 p.
- THIEN, L.B. 1980. Patterns of pollination in the primitive angiosperms. *Biotropica* 12: 1-13.
- UETZ, G. W.; HALAJ, J.; CADY, A. 1999. Guild structure of spiders in major crops. *Journal of Arachnology* 27: 270-280.
- WEBERLING, F. 2007. The problem of generalized flowers: morphological aspects. *Taxon* 56: 707-716.

Recibido: 11-feb-2009 • Aceptado: 5-sep-2009