

Datos sobre *Arisarum simorrhinum* Durieu (Araceae) en la comarca de La Serena (Extremadura, España)

José Luis Pérez-Chiscano

C/ San Francisco, 40/ 06700 Villanueva de la Serena (Badajoz, España).
E-mail: perezchiscano@gmail.com

Resumen: Se describen las poblaciones de la mayor parte de la Comarca de La Serena (Badajoz), de la especie *Arisarum simorrhinum* Durieu, ecología, floración, biología floral e insectos polinizadores.

Pérez-Chiscano, J.L. 2016. Datos sobre *Arisarum simorrhinum* Durieu (Araceae) en la comarca de La Serena (Extremadura, España). *Fol. Bot. Extremadurensis*, 10: 97-103.

Palabras clave: *Arisarum simorrhinum*, Biología floral, Ecología, Floración, Insectos, Polinización.

Summary: In this work are described ecology, flowering, floral biology and pollination insects of the most populations of *Arisarum simorrhinum* Durieu species, from La Serena (Badajoz) region.

Pérez-Chiscano, J.L. 2016. *Arisarum simorrhinum* Durieu (Araceae) data from La Serena region (Extremadura, Spain). *Fol. Bot. Extremadurensis*, 10: 97-103.

Key words: *Arisarum simorrhinum*, Flora biology, Ecology, Flowering, Insects, Pollination.

Introducción

Arisarum simorhinum Durieu pertenece a la familia de las *Araceae*. El género *Arisarum* L., comprende tres especies distribuidas por la cuenca mediterránea y Macaronesia: *A. proboscideum* (L.) Savi, en el Sur de Italia y Sur de España (Ca, Ma), habitando barrancos muy húmedos con arboleda; *A. vulgare* O.Targ-Tozz, en la cuenca mediterránea y en el sureste de la Península Ibérica (A, Al, B, (Ca), Ge, Gr, J. L., Ma, Mu, PM, (T), V), en suelos generalmente básicos, fisuras rocosas y muros; *A. simorhinum* Durieu extendido por la mayor parte de la Península Ibérica y noroeste de África, llegando también Azores, Madeira y Canarias, indiferente edáfica y más bien en sitios con algo de humedad (Galan & Castroviejo, 2007). Junto a las especies se conoce el híbrido entre *A. simorhinum* x *A. vulgare*, denominado *Arisarum x aspergillum* Dunal de origen norteafricano y cultivado en Montpellier el tipo utilizado para su descripción.

Los caracteres morfológicos de *A. simorhinum* son bien conocidos, así como su proceso de reproducción sexual y dispersión vegetativa (Allen, 1971; Herrera, 1988; Talavera, 1980). La inflorescencia monoica situada en un espádice está rodeada por una espata casi cerrada generalmente de color marrón purpúreo en la mitad superior y blanco con rayas oscuras en la interior; a veces se ven espatas verdes, en nuestras observaciones muy escasas, sólo del 3,7% de las espatas totales, considerándolas como un morfo distinto a la mayoría, sin más significación taxonómica.

A continuación se describen datos y opiniones que esperamos aumenten el conocimiento de tan interesante taxon en nuestra región.

Material y método

Se han estudiado 12 poblaciones dentro del territorio (Figura 1), durante dos años, en los meses de Noviembre-Diciembre para ver la floración y adicionalmente en Marzo para coleccionar semillas en las siguientes localizaciones:

- P1: Base de cuarzitas ordovícicas del Cerro de la Barca, término de Villanueva de La Serena.
- P2: Pizarras precámbricas a 3 kms al Norte de Campanario.
- P3: Pizarras precámbricas a 4 kms al Norte de Castuera.
- P4: Cuarzitas ordovícicas a 5 kms al Norte de Villanueva de La Serena.
- P5: Pizarras precámbricas cerca del río Zújar, término de Campanario.
- P6: Granitos hercínicos al Sur de Campanario.
- P7: Calizas devónicas cerca de Magacela.
- P8: Cuarzitas ordovícicas del Cerro del Castillo de Almorchón, término de Cabeza del Buey.
- P9: Pizarras precámbricas en el borde de la presa del pantano del Zújar.
- P10: Pizarras precámbricas de orilla del río Guadiana, término de Orellana la Vieja.
- P11: Cuarzitas ordovícicas en Cogolludo, pantano de Orellana.
- P12: Granitos hercínicos cerca de La Antigua, término de La Haba.

Las observaciones y recolecciones de inflorescencias se hicieron en Diciembre, máximo periodo de floración y otras en Marzo para ver semillas en frutos maduros y dehiscentes, así como para observar la curvatura hacia el suelo de los pedúnculos florales (Herrera, 1988).

Se recolectaron inflorescencias en todas las poblaciones, introduciéndolas en recipientes de vidrio, para estudiar tanto el número y sexo de las flores, como insectos capturados y escapando, que fueron en su mayoría pequeños mosquitos y moscas diminutas, y sólo alguna polilla de poco tamaño.

Los dípteros se determinaron a nivel de familia, principalmente por la venación de las alas (Séguy, 1969) observadas con microscopio óptico (Tablas 2 y 3).

Se hizo un recuento de las flores totales y número por inflorescencia de ambos sexos (Tabla 1) y su rango.

Para las semillas se examinaron frutos maduros dehiscentes. Se vio previamente al microscopio ovarios de numerosas flores para ver su viabilidad (sólo se estimaron flores femeninas viables).

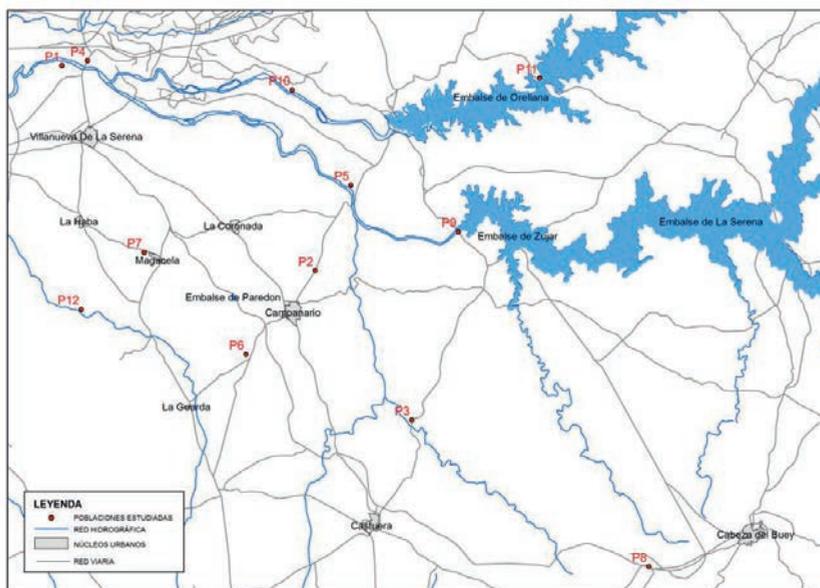


Figura 1. Distribución de las poblaciones estudiadas de *Arisarum simorhinum* Durieu en la comarca de La Serena (Extremadura, España). P. indica población. Los números tienen correspondencia directa con los indicados previamente en el texto. (Base cartográfica de la imagen procedente de Google Earth)

Se estableció su clasificación fitosociología a nivel de Clase, viendo algunas plantas acompañantes de *Arisarum* (Rivas Goday, 1964).

Se consulto la bibliografía que aparece reflejada en el capítulo bibliográfico.

Resultados

A. simorhinum es frecuente en el territorio estudiado, viviendo en la base de los roquedos, pizarras precámbricas, cuarzitas ordovícicas, granitos hercínicos y más escaso en calizas devónicas. A veces al amparo de arbustos como *Retama sphaerocarpa* L., *Cytisus scoparius* (L.)Link, ...; y raramente en campo abierto si existen piedras sueltas. Ocupa suelos algo arcillosos, poco profundos, sin horizontes (litosoles). *A. simorhinum* busca condiciones con mayor humedad que la del medio ambiente situado en el piso bioclimático Mesomediterráneo, con índice de termicidad de $It = 340 [(M+m+T)^{10}]$ y un ombroclima $P = 503$ mm, por tanto un bioclima seco, si bien el desarrollo fenológico coincide con los meses invernales (Noviembre-Diciembre-Enero), pasando los estivales en fase latente enterrada.

Es planta isoanta, con hojas y flores al mismo tiempo, típica de las especies que viven en climas húmedos. Generalmente las inflorescencias están escondidas debajo de los limbos foliares.

Como es sabido (Herrera, 1988; Pérez-Chiscano, 2011) la planta es monoica, con las flores en un espádice, las masculinas desnudas con sólo un estambre (a veces dos soldados) y debajo las femeninas, también aclamídeas, en mucho menor número que las masculinas (Tabla 1). En las femeninas hemos visto en los ovarios pelos canosos unicelulares, tanto en la parte superior como debajo de los óvulos, que tienen placentación basal, pensando que puedan tener un papel nutricio para los tubos polínicos tanto si se produce la porogamia o la chalazogamia.

CARACTERÍSTICAS GENERALES			
	Número		
Poblaciones	12		
Inflorescencias	1185		
Flores totales	59223		
FLORES MASCULINAS			
	Número	Media/ inflorescencia	Rango
	53611	30±5	21,6
FLORES FEMENINAS			
	Número	Media/ inflorescencia	Rango
	5612	5,4±2	15,2

Tabla 1. Características generales de las poblaciones estudiadas con relación a nivel floral.

Comprobamos que las semillas contienen un eleosoma carnoso en uno de sus extremos, típico de la dispersión por hormigas (mirmecocoria).

CARACTERÍSTICAS GENERALES			
	Número		
Poblaciones	12		
Inflorescencias	1185		
Inflorescencias con dípteros	338 (28%)		
NEURÓPTEROS			
	Totales	Vivos	Muertos
	1083	40 (3,7%)	1043 (96,3%)
BRAQUÍCEROS			
	Totales	Vivos	Muertos
	119	0 (0%)	119 (100%)
RATIO Neurópteros/Braquíceros	9,1 (1083/119)		

Tabla 2. Características generales de las poblaciones estudiadas con relación al estudio de los polinizadores.

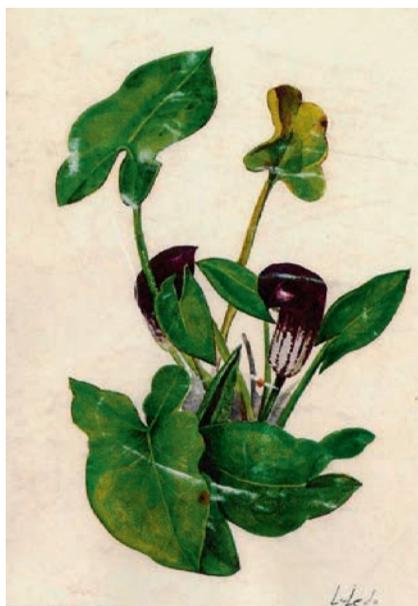


Lámina 1.- Ilustración de *Arisarum simorrhinum* Durieu, procedente de La Serena (Extremadura, España).

Se observaron dentro de la espata pequeños dípteros muertos en su mayoría; muy pocos lograron escapar (Tabla 2), predominaron los mosquitos (*Nematocera*), pertenecientes a varias familias: *Cecidomidae*, *Ceratopongidae*, *Chironomidae*, *Culidae*, *Mycetophilidae*, *Psychodidae*, *Sciaridae*, *Trichoceridae*, y de moscas (*Brachycera*), de las familias: *Agromidae*, *Dolichopodidae*, *Drosophilae*, *Ephidridae*, *Muscidae*, *Opomicidae*, *Phoridae* y *Ulicidae* (Tabla 3).

Como plantas acompañantes encontramos en las fisuras y bases de rocas, pertenecientes a la clase fitosociológica *Asplenietea rupestris* (H. Meier) Br. Bl. 1934 a: *Anogramma leptophylla* (L.) Link, *Buffonia willkommiana* Boiss., *Cheilanthes hispanica* Mett., *Cheilanthes maderensis* Lowe, *Dianthus lusitanicus* Brot., *Digitalis thapsi* L., y *Phagnalon saxatile* (L.) Cass. En las piedras sueltas cerca de los roquedos se encuentra dentro de la clase *Thlaspectea rotundifolii* Br. Bl. 1949, con *Holcus annuus* Salzm. ex C.A. Mey., *Poa bulbosa* L., *Rumex induratus* Boiss. & Reut., y *Stipellula capensis* (Thunb.) Röser & Hamasha

Clase	Familia	Géneros
NEUROPTERA	<i>Cecidomidae</i>	<i>Porricondila</i>
	<i>Ceratopongidae</i>	<i>Culicoider</i> , <i>Dasyhelea</i>
	<i>Chironomidae</i>	<i>Chiromonas</i> , <i>Metricnemus</i> , <i>Smittia</i> , <i>Tapipus</i>
	<i>Culicidae</i>	<i>Culex</i>
	<i>Mycetophilidae</i>	<i>Allodia</i> , <i>Anatella</i> , <i>Bolitophila</i> , <i>Boletuena</i> , <i>Ditomia</i> , <i>Mycetophyla</i> , <i>Mycomiya</i> , <i>Phoronia</i> , <i>Rhymosia</i> , <i>Zygoenia</i> .
	<i>Psychodidae</i>	<i>Psychoda</i> , <i>Trichomyia</i>
	<i>Sciaridae</i>	<i>Sciara</i> , <i>Zygoneura</i>
	<i>Trichoceridae</i>	<i>Trichocera</i>
BRACHYCERA	<i>Agromidae</i>	<i>Liriomyza</i>
	<i>Drosophilae</i>	<i>Drosophila</i>
	<i>Dolichopodidae</i>	<i>Gymnotermus</i> , <i>Porphyrus</i>
	<i>Ephidridae</i>	<i>Teichomyza</i>
	<i>Muscidae</i>	<i>Phaonia</i>
	<i>Opomicidae</i>	<i>Anthomyza</i> , <i>Opomyza</i>
	<i>Phoridae</i>	<i>Gymnocera</i> , <i>Hypocera</i>
	<i>Sepsidae</i>	<i>Sepsis</i>

Tabla 3. Distribución de las clases, familias y géneros de dípteros encontrados durante el estudio de los polinizadores de *Arisarum simorrhinum* Durieu en la comarca extremeña de La Serena..

Discusion

Arisarum simorrhinum es frecuente en el territorio, sobre todo en la base de rocas y en menor densidad entre piedras sueltas y debajo de arbustos.

Es indiferente edáfico, en suelos superficiales más o menos arcillosos.

El bioclima del territorio corresponde a una alta termicidad de verano ($It = 390$), y a un ombroclima seco ($P = 503$ mm), en el piso Mesomediterráneo inferior; en general éste parece poco apto para la especie, pero su fenología foliar y floral (planta isoanta) se produce en los meses de Noviembre-Diciembre-Enero, más húmedos y menos térmicos. En Marzo las semillas están maduras y la planta comienza a secarse quedando en estivación en los meses desfavorables. Además, por su tendencia a estar las inflorescencias debajo de los limbos foliares se encuentran un microclima más húmedo y estable.

En la inflorescencia la espata envuelve al espádice que lleva las flores masculinas sobre las femeninas, ambas sin perianto, que no es necesario para la atracción de los polinizadores, función que hace la espata. Como la mayoría de las plantas con sexos separados, aquí monoicas, el número de flores masculinas es superior al de femeninas (Tabla 1).

La polinización se efectúa atrayendo pequeños mosquitos (Nematóceros) de varias familias, predominando *Mycetophyllidae*, y también en menor número, diminutas moscas (Braquíceros) (Tabla 3), atraídos por el color marrón-purpúreo de la espata y por el olor producido por el espádice. Aquí hay una interesante convergencia ecológica con especies del género *Aristolochia* L. (*Aristolochiaceae*), que estudiamos también en el territorio (Pérez-Chiscano, 2011): *A. paucinervis* Pomel y *A. pistolochia* L., que atraen dípteros, mosquitos principalmente de las mismas familias que en *Arisarum* L. A su vez ambos géneros de angiospermas mimetizan a las setas de hongos umbrófilos donde también acuden estos dípteros a poner huevos para que se alimenten sus larvas, pero en el caso de *Arisarum* y *Aristolochia*, funcionan como verdaderos engaños las inflorescencias y flores respectivamente, ya que los insectos visitantes no obtienen ningún beneficio e incluso mueren dentro de la trampa. Para que se ejecute esta convergencia los hongos y las citadas plantas tienen prácticamente el mismo hábitat y los mismos caracteres atractivos (color, olor, forma) (Ferrer & Sostoa, 1995).

Los polinizadores son muy pequeños (1-6 mm) y entran fácilmente hasta las flores, pero allí, al menos lo que hemos observado, mueren la mayoría al no encontrar salida, dada la curvatura superior de la espata, y tratan de hacerlo a través de la parte inferior, translúcida, sin conseguirlo; es el llamado "efecto ventana" y generalmente mueren, logrando salir muy pocos por la abertura superior. Por ello la polinización cruzada se estima baja; al parecer el movimiento de los insectos atrapados estimula la autofecundación, pero los frutos se malogran y no dan semillas (Faegri & Pigüil, 1980; Crepet & Friis, 1987; Herrera, 1988).



Lámina 2.- Aspectos de interés en el estudio de *Arisarum simorrhinum* Durieu en La Serena. **a)** corte longitudinal de la inflorescencia; **b)** corte del ovario con los óvulos en placentación basal y los pelos unicelulares en el extremo del ovario; **c)** semilla con eleosoma; **d)** plantas refugiadas en la base y fisuras de las rocas, en piedras sueltas y debajo de los árboles y arbustos; **e)** convergencia ecológica. Los mosquitos visitan tanto setas para desovar así como flores trampa de *Arisarum* y *Aristolochia*.

Las semillas tienen eleosoma y son puestas en contacto con el suelo al doblarse el pedúnculo floral. Comprobamos en el campo poniendo semillas en el camino transitado por las hormigas (*Messor barbarus* L. (*Formicidae*) (Iberfauna 2008)), y comprobamos que las cogían y transportaban al hormiguero. Las hormigas comen el eleosoma rico en grasas, pero no las semillas, que tienen un espispermio duro. Dentro del hormiguero hay buenas condiciones para que germinen las semillas, y también, aunque menos, las que sacan al exterior. Por tanto hay mirmecocoria, como principal difusión de las semillas (Handel & Beattie, 1990).

Hay un hecho curioso en el progresivo cerramiento de la espata en las *Araceae*, aunque no tenga relaciones filogenéticas próximas, así en *Anthurium* Schott está separada de la inflorescencia, en *Arisaema* Mart., es algo abrazante, en *Arum* L. rodea a la inflorescencia sin soldar los bordes, en *Biarum* Schott ya está soldada en su mitad inferior y en *Arisarum* está cerrada con una apertura superior para dar entrada a los polinizadores. Parece que ha habido una evolución en el comportamiento de la espata para proteger las flores y seleccionar determinados polinizadores.

Agradecimientos

A mi admirado pintor Luis Ledo que hace años dibujó magistralmente algunas plantas de nuestra flora entre ellas *Arisarum simorrhinum*. A mi querido amigo Francisco M. Vázquez Pardo por su ayuda en la publicación del artículo.

Bibliografía

- Allen, R.M. 1971. Notes on two species of *Arisarum* in the South-West Spain. *Kew Bull.*, 26(1): 59-60.
- Crepet, W.L. & Friis, E.M. 1987. *The evolution of insects pollination in Angiosperms*. Cambridge University Press.
- Faegri, K. & Pijl, de L. 1980. *The principles of pollination ecology*. Pergamon Press. Oxford. 244 pp.
- Ferrer, X. & Sostoa, A. 1995. Polinización caliente. *Investigación y Ciencia*, 12: 7pp.
- Galan, A. & Castroviejo, S. 2007. *Araceae* In: Castroviejo, S. (Coord. Gral.) *Flora Ibérica*, 18: 282-310.
- Handel, S.N. & Beattie, A.J. 1990. Semillas dispersadas por las hormigas. *Investigación y Ciencia*, 10: 64-71.
- Herrera, J. 1988. Reproducción sexual y multiplicación vegetativa en *Arisarum simorrhinum* Durieu (*Araceae*). *Lagascalia*, 15(1): 25-41.
- Iberfauna. 2008. Species *Messor barbarus*. (Linneo, 1767). En: IBERFAUNA. *El Banco de Datos de la Fauna Ibérica*. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Enlace: <http://iberfauna.mncn.csic.es/showficha.aspx?rank=T&idtax=28072>. (Fecha de acceso: 29/08/2016)
- Pérez-Chiscano, J.L. 2011. Relación entre pequeños dípteros y flores de *Aristolochia paucinervis* Poemel y *Aristolochia pistolochia* L. (*Aristolochiaceae*) en Extremadura. *Fol. Bot. Extremadurensis*, 5: 31-39.
- Rivas Goday, S. 1964. *Vegetación y Flórula de la cuenca extremeña del Guadiana*. Excmo. Dip. Provincial de Badajoz. Madrid. 777 pp.
- Seguy, E. 1969. Dípteros in Perrier, R. *La faune de la France*. Vol 8. Delagrave. París.
- Talavera, S. 1980. *Arisarum simorrhinum* Durieu en Andalucía Occidental. *Lagascalia*, 14(1): 119-116.