

Corología y ecología de la hemiparásita *Viscum cruciatum* Sieber ex Boiss. en la Península Ibérica

J. A. LÓPEZ SÁEZ

Se lleva a cabo un estudio sobre las pautas de distribución de *Viscum cruciatum* Sieber ex Boiss. en la Península Ibérica. Estas ponen de manifiesto sus preferencias por altitudes medias en los sistemas montañosos del sur peninsular. Las especies mayormente parasitadas son *Olea europaea*, *Crataegus monogyna* y *Prunus dulcis*.

J. A. LÓPEZ SÁEZ. Departamento de Biología Vegetal I. Facultad de Biología. Ciudad Universitaria, s/n. Universidad Complutense. 28040 Madrid.

Palabras clave: *Viscum cruciatum*, marojo, plantas parásitas, ecología, corología, Península Ibérica.

INTRODUCCIÓN

El género *Viscum* se encuentra distribuido por Africa, Madagascar, Europa y zonas templadas de Asia, archipiélago Indo-Malayo y NE. de Australia (APARICIO, 1991). En Europa se conocen únicamente dos especies del género, el muérdago europeo o común (*V. album* L.), y una segunda endémica, dentro de Europa, de la Península Ibérica, *V. cruciatum* Sieber ex Boiss. De la primera de ellas, ya llevamos a cabo en trabajos anteriores un estudio sobre su ecología y biogeografía en la Península Ibérica (LÓPEZ-SÁEZ, 1991, 1992, 1993a, 1993b, 1993c, 1993d, 1995; LÓPEZ-SÁEZ & SANZ DE BREMOND, 1992).

El marojo o muérdago persa (*V. cruciatum*) es la especie vicariante en el sur de España y norte de Marruecos, del conocido muérdago común o europeo (*V. album*). De él se diferencia por la ramificación cruzada de sus tallos, con cuatro ramas por nudo en lugar de sólo dos; por su inflorescencia cortamente pedunculada, mientras que en *V. album* es sésil; y más fácilmente, por sus bayas, que son

de color rojo (rosadas a púrpuras) en lugar de blancas o amarillentas como ocurre en *V. album* (TUTIN *et al.*, 1964; VALDÉS *et al.*, 1987). Especie típicamente andaluza en la Península Ibérica, crece principalmente sobre los cultivos de olivo, aunque llega hasta el Alentejo portugués (donde se la conoce como *visco-das-oliveiras*), Marruecos (desde el Rif al Antiatlás) y Palestina (FONT QUER, 1982). Su distribución general se extiende por el suroeste de España, sur de Portugal, norte de Africa y Asia Menor (TUTIN *et al.*, 1964; VALDÉS *et al.*, 1987). Se trata de una especie mediterránea que se ha citado con profusión en toda Andalucía Occidental, incluida la parte oriental de Málaga (VALDÉS *et al.*, 1987), y menos comúnmente en el resto de provincias andaluzas. La referencia más antigua de que se dispone acerca de la presencia de *V. cruciatum* en la Península Ibérica, corresponde a finales del siglo XII o comienzos del XIII, procedente del *Umdat al-tabib*, recogida en la traducción de ASÍN PALACIOS (1943). El marojo ha sido citado desde entonces en las distintas recopilaciones corológicas realizadas

para Andalucía Occidental (VALDÉS *et al.*, 1987), así como individualmente para las provincias de Jaén (FERNÁNDEZ LÓPEZ *et al.*, 1989; PRIETO & FERNÁNDEZ, 1992a), Cádiz (GALIANO & SILVESTRE, 1974; PRIETO & FERNÁNDEZ, 1992c), Córdoba (PRIETO & FERNÁNDEZ, 1992d), Granada (FERNÁNDEZ LÓPEZ *et al.*, 1989; PRIETO & FERNÁNDEZ, 1992e), Málaga (FERNÁNDEZ LÓPEZ *et al.*, 1989; HERNÁNDEZ CARDONA, 1975; PRIETO & FERNÁNDEZ, 1992f), Sevilla (GALIANO & VALDÉS, 1972; PRIETO & FERNÁNDEZ, 1992g) y Huelva (PRIETO & FERNÁNDEZ, 1992h). Parece estar ausente de Almería (PRIETO & FERNÁNDEZ, 1992b; SAGREDO, 1987).

Con el presente trabajo se continúan los mencionados anteriormente, acerca de la ecología y distribución de las diversas especies parásitas de la flora ibérica.

MATERIAL Y MÉTODOS

En la elaboración de los resultados, junto al propio trabajo de recogida de datos de campo *in situ*, se llevó a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica sobre las citas y presencia de *V. cruciatum* en los catálogos florísticos de la Península Ibérica, siguiendo la metodología expuesta en LÓPEZ-SÁEZ (1993a).

Así mismo, se ha llevado a cabo la con-

sulta de los Herbarios MACB (Fac. Biología, Univ. Complutense de Madrid), MACF (Fac. Farmacia, Univ. Complutense de Madrid) y MA (Real Jardín Botánico de Madrid). Además, se ha complementado con una extensa recopilación bibliográfica sobre la presencia del taxón en Andalucía, recogida a partir de las referencias antes nombradas. Estas traducen a su vez la existencia de pliegos testigo de *V. cruciatum* en los herbarios de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Sevilla (SEV), Herbario MALAGA (Universidad de Málaga) y Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada (GDA).

RESULTADOS

Una relación de todos los taxones parasitados por *V. cruciatum* en la Península Ibérica es recogida en el Cuadro 1. El Cuadro 2 ofrece una relación de las provincias donde se ha detectado la presencia de esta hemiparásita, incidiendo en cada caso en los taxones parasitados para cada una de ellas. Así mismo, para cada provincia y hospedante, se adjunta una localidad de referencia con sus coordenadas UTM correspondientes.

La figura 1 muestra el Mapa de Dis-

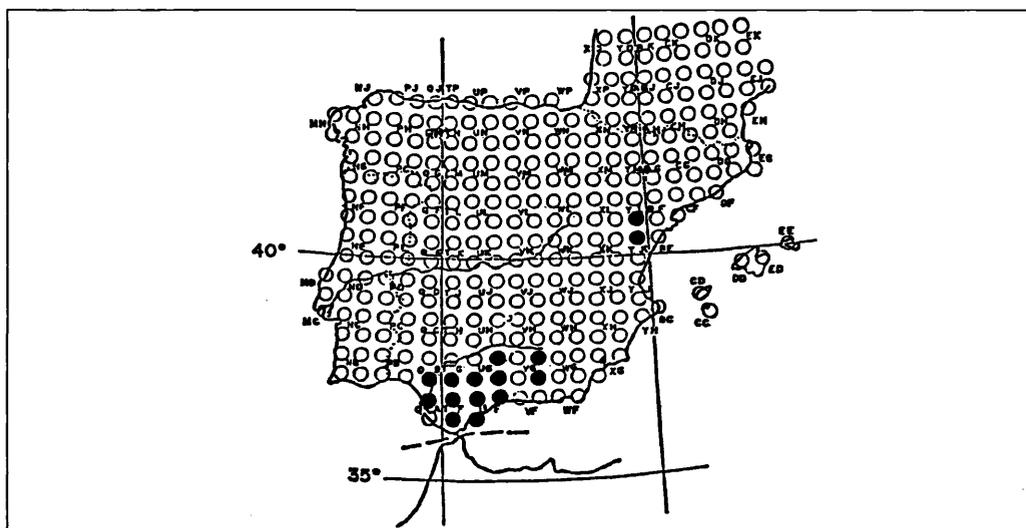


Figura 1. Mapa de distribución de *Viscum cruciatum* en la Península Ibérica.

Cuadro 1. Especies parasitadas por *Viscum cruciatum* en la Península Ibérica.

Nombre científico	Nombre vernáculo
<i>Acacia caroo</i>	mimosa
<i>Crataegus monogyna</i>	majuelo
Dicotiledóneas (s.l.)*	-
<i>Ficus carica</i> **	higuera
Frutales (s.l.)***	-
<i>Hedera helix</i>	hiedra
<i>Juglans regia</i> **	nogal
<i>Olea europaea</i> var. <i>silvestris</i>	acebuche
<i>Olea europaea</i>	olivo
<i>Phyllirea latifolia</i>	agracejo
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>	pino laricio
<i>Pinus pinaster</i>	pino resinero
<i>Pinus sylvestris</i>	pino silvestre
<i>Populus</i> spp.****	chopos
<i>Populus alba</i>	chopo
<i>Prunus</i> spp.*	-
<i>Prunus dulcis</i>	almendro
<i>Pyracantha coccinea</i>	espino de fuego
<i>Quercus rotundifolia</i> **	encina
<i>Retama monosperma</i>	retama blanca
<i>Retama sphaerocarpa</i>	retama
<i>Rhamnus alaternus</i>	aladierno
<i>Rhamnus lycioides</i> s.l.	-
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>oleoides</i>	-
<i>Sorbus aria</i>	mostajo
<i>Spartium junceum</i>	retama de olor

* según GRAZI & URECH (1981), S España.

** recogidas por FONT QUER (1982) sin especificar su ocurrencia en España.

*** según GALIANO & VALDÉS (1972)

**** según DÍAZ CELAYETA (1974)

tribución de *V. cruciatum* en la Península Ibérica, utilizando la cuadrícula UTM de 10 km de lado.

DISCUSIÓN

Taxonomía

A pesar de las diferencias de tipo morfológico, ya comentadas, que sustenta la separación de las especies europeas del género

Viscum como táxones independientes, ambas han sido recientemente consideradas como la misma especie (VON FREYHOLD, 1987). El género *Viscum* tiene casi 100 especies, principalmente confinadas a áreas tropicales de Africa, Madagascar y sureste de Asia (BARLOW, 1983). Esta ecología subtropical es la que sustenta la hipótesis de VON FREYHOLD (1987), quien considera que la especie ibérica *V. cruciatum* no es más que una reversión de su especie vicariante en la Península Ibérica, *V. album*. Según ello, la

Cuadro 2. Distribución y hospedantes de *Viscum cruciatum* en la Península Ibérica

Provincias	Hospedantes	Localidad	U.T.M.
Cádiz	<i>Olea europaea</i>	Jeréz de la Frontera	30STF65
	<i>Prunus dulcis</i>	Ubrique	30STF76
	<i>Crataegus monogyna</i>	Puerto del Algarrobo	30STF64
	<i>Hedera helix</i>	Puerto de Boyar	30STF87
	<i>Sorbus aria</i>	Sierra del Pinar	30STF87
	<i>Rhamnus lycioides</i>	El Bosque	30STF47
	<i>Retama sphaerocarpa</i>	El Bosque	30STF47
	<i>Retama monosperma</i>	El Bosque	30STF47
Castellón	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salmannii</i>	Morella	30SYL40
	<i>Pinus sylvestris</i>	Forcall	30SYL30
Córdoba	<i>Crataegus monogyna</i>	Cabra	30SUG65
	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	Las Sierrezuelas	30SUG64
	<i>Olea europaea</i>	Lucena	29SQB03
Granada	<i>Olea europaea</i>	Loja	30SVG90
	<i>Crataegus monogyna</i>	Loja	30SVG90
	<i>Prunus dulcis</i>	Pto. Alazores	30SVG90
	<i>Retama sphaerocarpa</i>	Pto. Alazores	30SVG90
	<i>Spartium junceum</i>	Loja	30SVG90
	<i>Pinus</i> spp.	Pto. Alazores	30SVG80
Huelva	-	Almonte-Hinojos	29SQB22
Jaén	<i>Crataegus monogyna</i>	Sierra Mágina	30SVG57
Málaga	<i>Olea europaea</i>	Cortés de la Frontera	30STF65
	<i>Retama monosperma</i>	Benaoján	30STF66
	<i>Crataegus monogyna</i>	Sierra de las Nieves	30SUF16
	<i>Prunus dulcis</i>	Guaro-río Seco	30SUF36
	<i>Rhamnus lycioides</i>	Ronda-Montejaque	30STF65
	<i>Hedera helix</i>	Pujerra	30SUF05
Sevilla	<i>Populus alba</i>	-	-
	<i>Acacia caroo</i>	Dos Hermanas	30STG43
	<i>Olea europaea</i>	El Arahal	30STG72
	<i>Hedera helix</i>	Serranías subbéticas	30SUF09
	<i>Retama monosperma</i>	Dos Hermanas	30STG43
	<i>Retama sphaerocarpa</i>	Aguadulce	30SUG22
	<i>Pyracantha coccinea</i>	Dos Hermanas	30STG43

forma *album* sería la que estaría adaptada a las condiciones más frías y húmedas del norte peninsular, donde *V. cruciatum* está ausente. Desde esta forma *album*, se podría producir un fenómeno de reversión (mediado por el cambio de condiciones frías a cálidas) hacia la forma *cruciatum*, en condiciones más térmicas, como las que se producen en Andalucía. De esta manera, en realidad, nos encontraríamos con una forma *cruciatum* "intermedia" en las poblaciones de las sierras, mientras que en la zonas bajas de los valles, el fenómeno de reversión se culminaría totalmente hacia *V. cruciatum*. De hecho, plantas de marojo cultivadas en el valle y trasplantadas a la sierra alta, son incapaces de sobrevivir y mueren por el frío. Por ello, podemos afirmar que, la reversión como fenómeno es posible, pero el paso desde un forma térmica a otra fría (forma *album*), conocido como reducción, necesitaría de muchas generaciones de adaptación a zonas climáticamente intermedias y cada vez más restrictivas, para irse consolidando a las nuevas condiciones de altura y temperatura (VON FREYHOLD, 1987.). Las poblaciones actuales de *V. cruciatum* de las sierras andaluzas, serían entonces unas formas intermedias entre *V. album* y *V. cruciatum*, que de hecho, ya habrían sufrido una reducción, principalmente en la morfología y tamaño foliar, en base a fenómenos de quiescencia respecto a las poblaciones situadas a menor altitud. En condiciones más frías, se producirían fenómenos de dormancia forzada. La albumización, es decir la reducción de la forma *cruciatum* hacia la forma *album*, así como la reversión atrás, debió ocurrir con toda seguridad en el sur de España, norte de Africa e incluso en Palestina, pero no en Europa central, donde durante las glaciaciones no existió *V. album*. En los periodos cálidos interglaciares, reducción y reversión podrían haber ocurrido, aunque en el caso que nos ocupa, las poblaciones andaluzas de ambos táxones, procederían con toda seguridad de aquellas hermanas del norte africano de *V. cruciatum*.

APARICIO (1991) afirma, al respecto, que

la gran variabilidad de los apareamientos cromosómicos durante la meiosis de *V. album* (BARLOW, 1981) puede ser la base del gran polimorfismo fenotípico y ecológico de dicha especie, similar a lo que ocurre por ejemplo en *Viscum hildebrandtii* Engl. en el este de Africa (BARLOW & WIENS, 1975). Basándose en ello, *V. cruciatum*, por el contrario, parece presentar una menor complejidad cromosómica, por lo que APARICIO (1991) considera que tal vez sea una especie derivada de *V. album* en el ámbito mediterráneo, donde parasita básicamente a *Olea europaea*. De hecho, las características heterocigóticas de *V. cruciatum* parecen estar relacionadas con la aptitud de dicha especie para desarrollarse en diferentes hospedantes, especialmente *Prunus* (BARLOW *et al.*, 1978; APARICIO, 1993).

En resumen, esta discusión establecida sobre la identidad taxonómica de las dos especies del género *Viscum* presentes en la Península Ibérica, a expensas de seguir considerándolas como tales, nos ha permitido definir las pautas de distribución del marojo en España. Según ello, por encima de los 800 m predominaría la forma *album*, estando ausente en cambio de zonas más altas de las sierras andaluzas, como Sierra Nevada, donde si es frecuente el muérdago, *V. album* (LÓPEZ-SÁEZ & SANZ DE BREMOND, 1992; LÓPEZ-SÁEZ, 1993a, 1993b, 1993c). Por ello, no debe extrañarnos que *V. cruciatum* esté ausente en todo el centro y norte peninsular, donde prospera su especie vicariante. *V. album* y *V. cruciatum* serían, obviamente, sólo dos formas modificadas mediante la condicionante "temperatura" de un mismo desarrollo específico, en el cual *V. album* representaría un "frigotipo" y no un "ecotipo", como hasta ahora se ha considerado (VON FREYHOLD, 1987).

Distribución y Hospedantes

V. cruciatum es una especie que crece fundamentalmente en la baja y media montaña, donde el clima se hace más cálido y llega a adquirir tintes subtropicales (VALDÉS *et al.* 1987; APARICIO, 1993; VON FREY-

HOLD, com.per.). En estas condiciones de clima y temperatura, su desarrollo da lugar a que la planta tenga un mayor número de flores (superior a 15) por inflorescencia, de las que tendría en condiciones más frías y menos húmedas. En condiciones óptimas, además, los arbustos de la hemiparásita llegan a alcanzar hasta 1 metro de diámetro y hojas ampliamente extendidas de gran tamaño (VON FREYHOLD, com.per.).

En cuanto a su distribución altitudinal, este factor es uno de los principales limitantes con los que se encuentra este taxón. Por encima de los 1400 m tiende a desaparecer, como consecuencia del impedimento ecológico que la altura causa, ya sea por la posible orientación norte de ciertos sistemas montañosos donde prospera en su valle, o bien, por la ausencia de aves dispersantes. Por regla general, las poblaciones más copiosas se encuentran en el intervalo 400-1000 m, siendo la cita de mayor altitud la de Sierra del Pinar (Sierra de Grazalema, Cádiz) a 1600 m. Estudios anteriores han llevado a cabo investigaciones acerca de la biología reproductiva de este taxón, centrándose con especial énfasis en las características florales, así como del fruto, en las condiciones de polinización, ciclo anual y fenología (APARICIO *et al.*, 1995). Se distribuye por siete de las provincias de Andalucía, faltando en Almería; así como en Castellón. Parasita un total de 20 especies, pertenecientes a 10 familias botánicas: leguminosas (4 especies), rosáceas (4), juglandáceas (1), fagáceas (1), salicáceas (1), pináceas (3), oleáceas (2), ramnáceas (2), moráceas (1) y araliáceas (1). A pesar de ser una especie poco frecuente en territorio ibérico (VALDÉS *et al.*, 1987), el marojo es capaz de parasitar numerosos hospedantes (ver Cuadro 1). El árbol mayormente parasitado por *V. cruciatum*, sobre todo en Andalucía, es el olivo, *Olea europaea* (DÍAZ CELAYETA, 1974; VALDÉS *et al.*, 1987). El marojo parasita con mayor virulencia los olivos mal cuidados (FONT QUER, 1982), de tal manera que en ciertos casos ha llegado a causar verdaderos estragos en las cosechas incluso varios

siglos atrás (ECLUSE, 1576). En ciertas zonas de la geografía andaluza, ha sido preciso en los últimos años "desmarojar" los olivares, ya que muchos pies de árbol habían llegado incluso a morir.

En la provincia de Cádiz se conoce el parasitismo sobre el olivo (DÍAZ CELAYETA, 1974), principalmente en la zona este de la provincia (GALIANO & SILVESTRE, 1974). En menor medida, parasita también al almendro, majuelo, mostajo, *Rhamnus lycioides*, ambas retamas y hiedra. En esta provincia el marojo vive principalmente en el entorno de sistemas montañosos a media-baja altitud, principalmente en la zona de la Sierra de Grazalema (NE de la provincia): Sierra del Pinar, Sierra de Ubrique, Sierra del Caillo (Benaocaz, TF86), Sierra del Endrinal, Sierra del Peralto (Villaluenga del Rosario), Sierra de Zafalgar (El Bosque, TF47), Puerto del Boyar (MA 361974) y Puerto de las Palomas (APARICIO, 1991, 1993; GALIANO & SILVESTRE, 1974). En la zona de Grazalema el marojo, que es conocido bajo el nombre vernáculo de "tiñuela", parasita entre otros a *Sorbus aria* (Sierra del Pinar) y *Hedera helix* (Puerto del Boyar), *Olea europaea* y *Prunus dulcis* (Ubrique, TF76), y *Crataegus monogyna*, *Retama sphaerocarpa*, *Rhamnus lycioides*, además del olivo, en la zona de El Bosque-Venta Mateo (APARICIO, 1993); viviendo entre los 300 m en la localidad de El Bosque, a 470 m.s.m en Ubrique, a 650 m.s.m entre Zahara y el Puerto de las Palomas (TF87) en la zona norte de Grazalema, donde parasita al olivo; a 740 m en los Llanos del Revés sobre majuelos (APARICIO *et al.*, 1995), a 800 m en la Sierra del Peralto (TF86, MA 316170), siempre sobre *Crataegus monogyna*; o a altitudes superiores, tales como los 1260 m del Cerro de San Cristobal, también sobre el majuelo; o los 1450-1600 m de la Sierra del Pinar. Fuera del entorno de Grazalema, el marojo es menos frecuente, aunque también aparece en algunas sierras situadas también en el este de la provincia pero más al sur, y siempre por debajo de los 1000 m, tales como la Sierra del Aljibe (TF65) y a la altu-

ra de Alcalá de los Gazules (TF53) (SÁNCHEZ GARCÍA & MARTÍNEZ ORTEGA, 1994) sobre olivo y majuelo, ya en las últimas estribaciones de la Serranía de Ronda; así como en el Puerto del Algarrobo (400 m, sobre majuelo, TF64, MA 229099, MA 300202), y Sierra Blanquilla (GALIANO & SILVESTRE, 1974; COLMEIRO, 1886; DÍAZ CELAYETA, 1974). Los otros dos puntos de distribución del taxón se sitúan junto a la zona costera: uno al suroeste de la provincia, en la Campiña Baja gaditana (VALDÉS *et al.*, 1987), tanto en San Lucar de Barrameda (QA37) (COLMEIRO, 1858) como en la zona de Jerez de la Frontera (TF65), donde parasita diversas especies caducifolias del quejigar (MA 361913, MA 198429) en los Montes Propios de Jerez (Sierra de la Gallina, TF75, MA 193430). El otro punto de distribución en la costa gaditana se sitúa hacia el este del anterior, en Gibraltar (TF80) (COLMEIRO, 1886). La cita dada por Colmeiro (1886) para la localidad de Alcalá de los Gazules correspondiente a *V. album* debe considerarse como perteneciente a *V. cruciatum* de acuerdo a GALIANO & SILVESTRE (1974).

En referencia a las diferencias derivadas de la altitud, la única que se advierte es un distinto patrón de hospedantes. En la ampliamente parasitada zona de Grazalema, entre 400 y 1100 m el marrojo parasita sobre todo al olivo y al majuelo, y en menor medida al almendro, ambas retamas y a *Rhamnus lycioides*. Esta misma situación se observa en el resto de sierras y zonas costeras de la provincia. Por encima de los 1.100 m, altitud que solamente se sobrepasa en Grazalema, los hospedantes más comunes son la hiedra y el mostajo, sobre todo en las mayores altitudes, y en menor medida el majuelo.

En Granada la situación es muy parecida en cuanto a la ecología de la especie, a expensas de la escasez de citas, ya que se ha detectado su presencia en zonas de baja montaña en el NO de la provincia, en el Puerto de los Alazores, Loja (VG80, VG90) a 700-800 m, parasitando al almendro y al olivo (MARTÍNEZ PARRAS & MOLERO MESA,

1983), majuelos, *Retama sphaerocarpa*, *Spartium junceum* (APARICIO, 1993) y a ciertos pinos próximos a la carretera en la subida al puerto (pliegos MA 260443, MA 347630); así como en localidades imprecisas de la costa granadina, tal y como recoge COLMEIRO (1886). Estas dos citas parecen ser las únicas, hasta el momento conocidas para la provincia de Granada, siendo la primera de ellas la más oriental conocida de toda Andalucía.

En Almería, se había citado anteriormente en la Sierra de la Sagra (PAU, 1925), sin duda confundida con *V. album* subsp. *austriacum*, como afirman MARTÍNEZ PARRAS & MOLERO MESA (1983), que sí es muy abundante tanto en la Sagra como en las comarcas vecinas de las sierras de Cazorla y Segura, parasitando a diversas especies de *Pinus* (LÓPEZ-SÁEZ & SANZ DE BREMOND, 1992). Por ello, esta cita la hemos excluido del Mapa corológico (Fig. 1). Por la misma razón, las dos citas sobre pinos en el Puerto de los Alazores (Granada) deben atribuirse igualmente a *V. album* subsp. *austriacum*. Sin embargo, existe una cita imprecisa de RAO (1957) en "Spain, Jaew Blaco" sobre *Pinus pinaster*. Hemos decidido incluir esta especie en la Cuadro 1 como hospedante del marrojo, aunque creemos que con seguridad dicha referencia se deba al muérdago europeo (*V. album*). En Granada, las especies parasitadas son prácticamente las mismas que en Cádiz (ver Cuadro 2), incluyendo *Spartium junceum*. A diferencia de la provincia anterior, no se detecta el parasitismo sobre *Sorbus aria* y *Hedera helix*, a pesar de que en numerosos puntos de la provincia se superan los 1.100 m. La influencia del clima frío proveniente de Sierra Nevada, cuyas cumbres sobrepasan los 3.000 m, hace que la distribución del marrojo en esta provincia, se restrinja únicamente a las dos zonas más cálidas y alejadas de las cumbres nevadenses: la costa, y el noroeste de Granada (Sierra de Loja, Sierra Corda, Sierra de Gibalto y Puerto de los Alazores). En esta zona la mayor altitud son 1.671 m, pero aún así, la influencia eurosiberiana del este pro-

vincial se deja sentir en la comarca, impidiendo que el marojo prospere por encima de los 800 m, y por lo tanto, sea incapaz de parasitar a la hiedra y al mostajo.

Málaga es con seguridad la provincia de la que se han recogido un mayor número de citas corológicas sobre la presencia de *V. cruciatum*, junto con Cádiz. El argumento más favorable a tal efecto, es que Málaga, junto con Jaén, es de las provincias andaluzas que cuentan con mayor superficie de media montaña, y además, las condiciones climáticas son suficientemente cálidas como para que prospere el marojo. Al igual que en el caso de Cádiz y Granada, en territorio malagueño el marojo se distribuye fundamentalmente en una única zona, en la media montaña de la Serranía de Ronda: Sierra de las Nieves y Pinsapar de Ronda (UF16, UF26) sobre majuelos a 1300 m (CEBALLOS & VICIOSO, 1933; SMYTHIES, 1976), Sierra Blanca (UF24), Puerto del Viento, 1190 m en majuelos (UF26) (APARICIO, 1993), Ronda (UF06) (ASÍN PALACIOS, 1943; FONT QUER, 1982), Benaoján (TF66) sobre *Retama monosperma* y olivos a 500 m, Sierra Blanquilla entre El Burgo y Ronda (UF26) a 1000 m, y Montejaque, 700 m sobre olivos y *Rhamnus lycioides* (APARICIO, 1993). Dentro del entorno de la Serranía de Ronda, la zona más afectada es la Sierra de Líbar (TF65), principalmente entre Montejaque, Jimera de Líbar y Cortes de la Frontera (APARICIO, 1993). En esta zona del occidente de la Serranía, el marojo parasita olivos y majuelos a unos 520 m. En menor medida, existe alguna cita en Sierra Bermeja (CEBALLOS & VICIOSO, 1933): Gaucín (TF94), El Colmenar (UF88) y Jubrique (UF04). En la parte oriental de la Serranía de Ronda, *V. cruciatum* prospera en Alozaina, UF36 (CEBALLOS & VICIOSO, 1933), Tolox, UF36 (SUAU *et al.*, 1989), entre Coín y Alhaurín (UF36) cerca de la Sierra de Mijas, y finalmente, en Guaro dentro de los valles de los ríos Seco y Grande (UF36). Las localidades costeras vienen representadas por la propia Málaga (UF76) (PRÓLOGO, 1852). Los hospedantes son prácticamente los mis-

mos que en Cádiz, incluyendo la hiedra, que es parasitada en Pujerra (UF05, Serranía de Ronda), por encima de los 1.000 m, ya que en esta zona no hay ningún impedimento de tipo climático, como sí ocurre en Granada, que impide al marojo prosperar en altitudes superiores.

El hecho de que la distribución del marojo en la Península Ibérica se centre principalmente en dos sierras andaluzas de las provincias de Cádiz (Sierra de Grazalema) y Málaga (Serranía de Ronda, incluyendo Sierra Bermeja), y teniendo en cuenta que ambas están sumamente cerca (de hecho sirven de frontera entre las dos provincias referidas), hablan en favor de la poca efectividad de la distribución de las semillas del marojo por las aves. Otro factor a considerar, en este sentido, es que exceptuando las laderas montañosas, el resto de la región está prácticamente deforestada, por lo que la distribución del marojo es paralela a la de sus vectores dispersantes (principalmente túrdidos) en los bosques andaluces.

Las citas de la provincia de Sevilla son escasas, y por regla general bastante imprecisas. La más antigua procede de ECLUSE (1576), quien refiere el parasitismo del marojo sobre olivares. Posteriormente, MEDINA (1891) cita *V. album* en la provincia, aunque refiere que muy probablemente se trate de *V. cruciatum*, pero no precisa localidad de referencia. GALIANO & VALDÉS (1972), en su catálogo de plantas vasculares de la provincia, recopilan cinco citas corológicas: El Arahal (TG72), Carrión de los Céspedes (QB33), Sanlúcar la Mayor-Huévar (QB43), Sevilla (TG44) (procedente de BARRAS, 1898) y Sierra al norte de Sevilla. Posteriormente, una cita más reciente (RUIZ DE CLAVIO *et al.*, 1984) refiere la existencia del marojo en las serranías subbéticas sevillanas (UF09), en poblaciones muy localizadas, parasitando a la hiedra. A estas citas hay que añadir la facilitada por VON FREYHOLD (com.per.) para Aguadulce (UG22, Pozo del Lobo, Hacienda del Soldado) a 400 m. Resumiendo, las citas del marojo en la provincia de Sevilla, como ocu-

re en Cádiz y Málaga, se centran en una única zona, la capital Sevilla y alrededores, tanto al oeste como al sureste, exceptuando la cita de Aguadulce algo más oriental. Todas corresponden a zonas de baja altitud, siendo parasitados el chopo (MA 156126), olivo, frutales (indeterminados), ambas retamas y dos especies ornamentales (sólo en la autopista al sur de Dos Hermanas, TG43; VON FREYHOLD, com.per.), *Acacia caroo* y *Pyracantha coccinea*. La cita sobre hiedra, como en las provincias anteriores, se produce en zona de serranía.

Tanto de Jaén como de Córdoba se han recogido escasas referencias, por FERNÁNDEZ LÓPEZ *et al.* (1989), PRIETO & FERNÁNDEZ (1992a, 1992d), GARCÍA MONTOYA & MUÑOZ (1990) y APARICIO (1993). Se localiza, como en los casos anteriores, en localidades de montaña (Sierra Mágina, Cambil, VG57) sobre majuelos, a 1450 m en la provincia jienense; o bien, como ocurre en Sevilla, en la campiña cordobesa entre Lucena (UG64) y Cabra (UG65), a 450-480 m en la zona de las Lomas de Romero, carretera de Lucena a Puente Genil y Las Sierrezuelas, parasitando los olivares (APARICIO, 1993), así como al acebuche, majuelo y *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* (GARCÍA MONTOYA & MUÑOZ, 1990). La existencia de altas cumbres (2167 m) en la sierra del sur de Jaén, o la posible influencia de un clima más frío que puede provenir del este provincial (Sierras de Cazorla y Segura), han limitado la distribución de la hemiparásita en la provincia, donde sí es mucho más frecuente *Viscum album* (LÓPEZ-SÁEZ & SANZ DE BREMOND, 1992; LÓPEZ-SÁEZ, 1993a).

De Huelva sólo hemos localizado una cita entre Almonte e Hinojos (QB22, MA 395168) sin especificar hospedante, junto a la zona de marisma. No obstante, su presencia en la provincia ha sido recogida por PRIETO & FERNÁNDEZ (1992h). En Portugal, ha sido citada sólo cerca de Portalegre por COUTINHO (1939), aunque parece haber desaparecido de la zona según indica APARICIO (1993). La deforestación manifiesta

del territorio y la falta de hospedantes potenciales, así como un clima más frío como consecuencia de los vientos atlánticos en la zona suroeste de la península, limitan la distribución del marojo.

La única cita del marojo fuera de Andalucía procede de MULET (1991), quien en su estudio etnobotánico de la provincia de Castellón lo cita en la zona de Els Ports, en Castellfort (YK38), Forcall (YL30), Cinctorres (YK39), Morella (YL40) y Herbers (YL51). La zona de distribución se sitúa en el noroeste de la provincia, en la frontera con Teruel. Dicho autor refiere que el marojo es muy frecuente en el piso supra-mediterráneo, parasitando a *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* y *P. sylvestris*. Recojemos esta cita por ser reciente, pero el autor no parece dejar claro que la especie citada por él sea realmente *V. cruciatum*, ya que todos los datos que facilita corresponden a *V. album*. De otra parte, los hospedantes y la ecología del taxón en el territorio parecen referirse a *Viscum album*, que de hecho es muy abundante en comarcas limítrofes (LÓPEZ-SÁEZ, 1993a). Sería ésta la primera cita reciente del parasitismo del marojo sobre pinos, por lo que hemos decidido incluir ambas especies en el Cuadro 1, a expensas de que en realidad se trate del muérdago europeo. Además, MARTÍNEZ PARRAS & MOLERO MESA (1983) recogen que su cita granadina es la más oriental de las conocidas en la Península Ibérica, por lo que dudamos aún más que la presencia del marojo en la provincia de Castellón hubiera pasado desapercibida hasta el trabajo de MULET (1991).

Finalmente, queremos citar la existencia de algunas referencias antiguas e imprecisas sobre la presencia de *V. cruciatum* en España: LÁZARO (1920) lo cita en Andalucía, al igual que BONNIER (1934), sin especificar provincia ni hospedante, y GRAZI & URECH (1981) lo citan sin más en el sur de la península parasitando a *Prunus* spp. y olivos.

En resumen, el marojo (*V. cruciatum*), parasita 20 especies de la flora ibérica, dis-

tribuyéndose fundamentalmente por la Sierra de Grazalema y Campiña baja gaditana, noroeste de Granada, Serranía de Ronda,

Campiñas subbética sevillana y alta cordoba, Sierra Mágina, comarca de Condado-Aljarafe y en el noroeste de Castellón.

ABSTRACT

LÓPEZ SÁEZ, J. A., 1996: Corología y ecología de la hemiparásita *Viscum cruciatum* Sieber ex Boiss. en la Península Ibérica. *Bol. San. Veg. Plagas*, **22** (3): 601-611.

In this paper we study the distribution of *Viscum cruciatum* Sieber ex Boiss. in the south of the Iberian Peninsula; in relation with its host plant (mainly *Olea europaea*, *Crataegus monogyna* and *Prunus dulcis*), and also some natural conditions to allow to "marojo" to prosper, we recorded.

Key words: *Viscum cruciatum*, marojo, parasitic plants, ecology, distribution, Iberian Peninsula.

REFERENCIAS

- APARICIO, A., 1991: Translocaciones recíprocas y dioecia en *Viscum cruciatum* Sieber en el S. de España. *Candollea*, **46**: 95-99.
- 1993: Sex-determining and floating translocation complexes in *Viscum cruciatum* Sieber ex Boiss. (Viscaceae) in southern Spain. Some evolutionary and ecological comments. *Bot. J. Linn. Soc.*, **111**: 359-369.
- APARICIO, A.; GALLEGO, M. J.; VÁQUEZ, C., 1995: Reproductive biology of *Viscum cruciatum* (Viscaceae) in southern Spain. *Int. J. Plant Sci.*, **156**(1): 42-49.
- ASÍN PALACIOS, M., 1943: *Glosario de Voces Romances*. Madrid.
- BARLOW, B. A., 1981: *Viscum album* in Japan: Chromosomal translocations, Maintenance of Heterozygosity, and the Evolution of Dioecy. *Bot. Mag. Tokyo*, **94**: 21-34.
- 1983: Biogeography of Loranthaceae and Viscaceae. En: Calder, M. & Bernhardt, P. (Eds.): *The biology of mistletoes*, pp. 19-45. Academic Press. Sydney.
- BARLOW, B. A.; WIENS, D., 1975: Permanent Translocation Heterozygosity in *Viscum hildebrandtii* Engl. and *V. engleri* Tiegh. (Viscaceae). *Chromosoma (Berl.)*, **53**: 265-272.
- BARLOW, B. A.; WIENS, D.; WIENS, C.; BUSBY, W. H.; BRIGHTON, C., 1978: Permanent translocation heterozygosity in *Viscum album* and *V. cruciatum*: sex association, balanced lethals, sex ratios. *Heredity*, **40**: 33-38.
- BARRAS, F., 1898: Datos para la flórua sevillana. *Actas Real Soc. Españ. Hist. Nat.*, **27**: 79-80.
- BONNIER, G., 1934: *Flore Complète Illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique*. Librairie Générale de l'Enseignement. Paris.
- CEBALLOS, L.; VICIOSO, C., 1933: *Estudio sobre la vegetación y flora de la provincia de Málaga*. Inst. For. Inv. Exp. Madrid.
- COLMEIRO, M., 1858: Indicación de varias plantas que crecen espontáneamente en las cercanías de Sanlúcar de Barrameda. En: Guillamas y Galiano, F. (Ed.): *Historia de Sanlúcar de Barrameda*. Madrid.
- 1886: *Enumeración y revisión de las plantas de la península hispano-lusitana e Islas Baleares* (vol. 1). Madrid.
- COUTINHO, A. X. P., 1939: *Flora de Portugal* (2nd. ed.). Bertrand (Irmaos) Ltd. Lisboa.
- DÍAZ CELAYETA, F., 1974: Algunas plantas parásitas de otras de interés agrícola o medicinal. *An. INIA / Ser. Prot. veg.*, **4**: 143-166.
- ECLUSE, CH. DE L., 1576: Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum historia. *Antverpiae*, **47**.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, C.; LÓPEZ PULLIDO, M.; AMEZCUA OGAYAR, C.; CASADO PONCE, D., 1989: Catálogo bibliográfico de las Plantas Vasculares de Andalucía. *Blancoana*, **7**: 3-68.
- FONT QUER, P., 1982: *Plantas Medicinales. El Dioscórides Renovado*. Ed. Labor. Barcelona.
- GALIANO, E. F.; SILVESTRE, S., 1974: Catálogo de las plantas vasculares de la provincia de Cádiz. I. Pteridophyta-Loranthaceae. *Lagasalia*, **4**(1): 85-119.
- GALIANO, E. F.; VALDÉS, B., 1972: Catálogo de las plantas vasculares de la provincia de Sevilla. II. Pinaceae-Polygonaceae. *Lagasalia*, **2**(1): 117-142.
- GARCÍA MONTOYA, F.; MUÑOZ, J. M., 1990: 18. Novedades corológicas para la Flora de Andalucía Occidental. *Lagasalia*, **16**(1): 146-168.
- GRAZI, V. G.; URECH, K., 1981: Einige morphologische Merkmale des Mistelbeere (*Viscum album* L.) und deren taxonomische Bedeutung. *Beitr. Biol. Pflanzen*, **56**: 293-306.
- HERNÁNDEZ CÁRDONA, A. M., 1975: Catálogo Florístico de la provincia de Málaga. II. Salicaceae-Rafflesiaceae. *Acta Bot. Malacitana*, **1**: 25-42.
- LÁZARO, B., 1920: *Compendio de la Flora Española*. Botánica Descriptiva. Madrid.

- LÓPEZ-SÁEZ, J. A.; SANZ DE BREMOND, C., 1992: *Viscum album* L. y sus hospedantes en la Península Ibérica. *Bol. San. Veg. Plagas*, **18**: 817-825.
- LÓPEZ-SÁEZ, J. A., 1991: Paisaje y parasitismo: el muérdago (*Viscum album* L.) en la provincia de Segovia. **En**: A.U.S. Horizonte Cultural; A. Duratón; Academia de Historia y Arte de S. Quirce (Eds.): *IV Jornadas sobre el Paisaje: Alternativas de Desarrollo y Conservación del Paisaje*, pp. 173-181. Segovia.
- 1992: Contribución al estudio de las poblaciones de *Viscum album* L. subsp. *austriacum* (Wiesb.) Vollman en masas forestales de la provincia de Avila. *Anales de Biología*, **18**: 77-80.
- 1993a: Contribución al Mapa Corológico de *Viscum album* L. en la Península Ibérica. *Bol. San. Veg. Plagas*, **19**(2): 249-257.
- 1993b: Aproximación a la corología y biología del muérdago, *Viscum album* L., en la Península Ibérica. **En**: Silva-Pando, F.J. & Vega Alonso, G. (Eds.): *Proceedings Congreso Forestal Español* (tomo III): La protección del Monte, pp. 313-316. Pontevedra.
- 1993c: Contribución a la corología y ecología del muérdago (*Viscum album* L.) en el Centro y Norte de la Península Ibérica. *Bol. San. Veg. Plagas*, **19**(4): 551-558.
- 1993d: Biología y Ecología de *Viscum album* L. s.l. en los Pirineos. *Ecología*, **7**: 279-288.
- 1995: Anotaciones sobre la plaga del muérdago (*Viscum album* L.) en bosques españoles. **En**: ARBA & COMADEN (Eds.): *Proceedings II Encuentros sobre propagación de especies autóctonas y restauración de la vegetación natural*, pp.159-163. Madrid.
- MARTÍNEZ PARRAS, J. M.; MOLERO MESA, J., 1983: Aportaciones a la Flora Granatense, III. *Lagasalia*, **11**(2): 131-139.
- MEDINA, M.; 1891: Excursions botaniques en Espagne. *Actas Real Soc. Españ. Hist. Nat.*, **22**: 16-22.
- MULET, L. M., 1991: *Estudio Etnobotánico de la provincia de Castellón*. Diputación de Castellón.
- PAU, C., 1925: Contribución a la flora española. Plantas de Almería. *Publ. Mus. Ci. Nat. Barcelona*, **1**(3).
- PRIETO, V.; FERNÁNDEZ, C., 1992a: Catálogo Florístico de la provincia de Jaén. Nomenclatura Simplificada. *Blancoana*, **10**: 3-11.
- 1992b: Catálogo Florístico de la provincia de Almería. Nomenclatura Simplificada. *Blancoana*, **10**: 12-21.
- 1992c: Catálogo Florístico de la provincia de Cádiz. Nomenclatura Simplificada. *Blancoana*, **10**: 22-29.
- 1992d: Catálogo Florístico de la provincia de Córdoba. Nomenclatura Simplificada. *Blancoana*, **10**: 30-36.
- 1992e: Catálogo Florístico de la provincia de Granada. Nomenclatura Simplificada. *Blancoana*, **10**: 37-46.
- 1992f: Catálogo Florístico de la provincia de Málaga. Nomenclatura Simplificada. *Blancoana*, **10**: 47-55.
- 1992g: Catálogo Florístico de la provincia de Sevilla. Nomenclatura Simplificada. *Blancoana*, **10**: 56-62.
- 1992h: Catálogo Florístico de la provincia de Huelva. Nomenclatura Simplificada. *Blancoana*, **10**: 63-68.
- PRÓLOGO, P., 1852: Plantas de Málaga y su término. **En**: Martínez, V. (Ed.): *Topografía médica de la ciudad de Málaga*, pp. 73-127. Málaga.
- RAO, S., 1957: A revision of the Indo-Malayan species of *Viscum* Linn. *J. Indian Bot. Soc.*, **36**(2): 113-168.
- RUIZ DE CLAVIJO, E.; CABEZUDO, B.; DOMÍNGUEZ, E., 1984: Contribución al estudio florístico de las Serranías Subbéticas de la provincia de Sevilla. *Acta Bot. Malacitana*, **9**: 169-232.
- SAGREDO, R., 1987: *Flora de Almería*. Diputación Provincial de Almería. 552pp.
- SÁNCHEZ GARCÍA, I.; MARTÍNEZ ORTEGA, C., 1994: 30. Nuevas áreas para la flora de Andalucía Occidental. *Lagasalia*, **17**(2): 357-366.
- SMYTHIES, B.E., 1976: Contribution to the Flora of Málaga. *Acta Bot. Malacitana*, **2**: 65-114.
- SUAU, R.; GARCÍA, A. I.; RICO, R.; CABEZUDO, B.; NIETO-CALDERA, J.M.; SALVO, E., 1989: Alcaloides en la Flora de Andalucía. II. *Acta Bot. Malacitana*, **14**: 141-149.
- TUTIN, T. G.; HEYWOOD, V. H.; BURGESS, N. A.; VALENTINE, D. H.; WALTERS, S. M.; WEBB, D.A., 1964: *Flora Europaea* (vol. I). Cambridge Univ. Press.
- VALDÉS, B.; TALAVERA, S.; FERNÁNDEZ GALIANO, E., 1987: *Flora Vasculare de Andalucía Occidental* (vol. 2). Ketres Ed. Barcelona.
- VON FREYHOLD, O.M., 1987: Southern Spain: Reversion of *Viscum album* L. to *Viscum cruciatum* Sieb. (Viscaceae). **En**: Weber, H.Ch. & Forstreuter, W. (Eds.): *Parasitic Flowering Plants. Proceedings of the 4th. ISFPF*, pp. 547-562. Marburg.

(Aceptado para su publicación: 14 mayo 1996)