

# APUNTES SOBRE ECOLOGÍA Y ESTADO DE CONSERVACION DEL GERMOPLASMA DE *PRUNUS MAHALEB* L. EN ANDALUCÍA.

JOSE LUIS VIVERO POL<sup>1,2</sup>, ESTEBAN HERNÁNDEZ BERMEJO<sup>2</sup> & JOSEFA PRADOS LIGERO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Delegacion Comision Europea en Etiopia. P.O. Box 5570, Adis Abeba.

<sup>2</sup>Jardín Botánico de Córdoba. Avda. de Linneo s/n. 14004. Córdoba.

## RESUMEN

*Se describe la ecología de la especie en Andalucía, y se relaciona su rango altitudinal en las Sierras Béticas con la pluviosidad. Se presenta su estado de conservacion, pautas de variación ecogeográfica (altitudinales, térmicas, edáficas, poblacionales) y se apuntan localidades de colecta. Asi mismo, se han llevado a cabo experiencias de germinación de semillas y enraizamiento de estaquillas. La categoría UICN propuesta es LR cd y sus poblaciones se encuentran en buen estado, sin apenas amenazas graves.*

**PALABRAS CLAVE :** Prunus mahaleb, corologia, ecologia, biologia, etnobotanica, conservacion, Andalucia, España.

## NOTES THE ECOLOGY AND CONSERVATION STATUS OF *PRUNUS MAHALEB* L. GERMPLASM IN ANDALUSIA (SPAIN).

### ABSTRACT

*This study describes the ecological features of Prunus mahaleb L. in Andalusia, as well as certain aspects regarding this species' biology, demographics, ethnobotany and the ecogeographic variability of its populations. Its altitudinal range is correlated with average rainfall. Rooting essay results are noted. Some ecogeographic traits are mentioned for Andalusia. The IUCN category proposed is LR cd, as the populations are well represented.*

**KEY WORDS :** Prunus mahaleb, chorology, ecology, biology, ethnobotany, conservation, Andalusia, Spain.

### Introducción

El género *Prunus* (*Rosaceae*) presenta en la Península Ibérica 10 especies, de las cuales 6 se encuentran en Andalucía, ya que la presencia de *P. padus* y *P. lusitanica* parece definitivamente descartada tras las últimas revisiones (Vivero, 1996). *P. mahaleb* L. (*Rosaceae*) es un árbol o arbusto de óptimo mediterráneo, conocido vulgarmente como cerezo de Santa Lucía o cercicino. Su biología de reproducción ha sido estudiada en profundidad (Gutián, 1993, 1994; Gutián *et al.*, 1992, 1993; Herrera & Jordano, 1981). En este trabajo se determina su ecología en la región y se aportan datos sobre su biología, corología, etnobotánica y estado de conservación. Como conclusión se apuntan algunas pautas de variación ecogeográfica y se proponen zonas de recolección del germoplasma, así como medidas concretas de conservación para Andalucía.

### Distribución y corología

Se halla en toda la Cuenca Mediterránea, y al este se extiende por el Cáucaso, Turquía y Ucrania, llegando hasta Irak. En la Península Ibérica es bastante abundante, presentándose en la mayoría de las provincias (Blanca & Díaz de la Guardia, 1998). En Andalucía se presenta en enclaves calizos de casi todas las Sierras Béticas, casi nunca de manera abundante, siendo muy escasa en Sierra Nevada. Esto

se debe a que es calcícola preferencial y Sierra Nevada es mayoritariamente silíceo. Con respecto a su corología parece que *P. mahaleb* ha sido pasada por alto por la mayoría de los botánicos del pasado siglo y por ello la mayoría de sus citas son recientes.

Parecen muy interesantes desde el punto de vista biogeográfico las localidades de Sierra Morena: Sierra de Hornachuelos, Conquista y Collado de los Jardines, ya que es probable que sean manifestación de cierta expansión de la especie hacia el norte de Andalucía y sur de Castilla. Sin embargo, parece ausente en Ciudad Real, Badajoz, Cáceres y Toledo, mientras que en Albacete presenta sólo una localidad. La barrera para su expansión hacia esas provincias puede ser precisamente el sistema orográfico de Sierra Morena, con sustratos ácidos que no son los más adecuados para la especie, aunque sea tolerante a los mismos. Una de las localidades de Sierra Morena se encuentra no obstante sobre un afloramiento calizo.

### **Autoecología**

Los trabajos de carácter general parecen coincidir sobre las exigencias ecológicas de la especie, ubicándola sobre suelos calizos y frescos de las montañas de la Península Ibérica, sobre todo en el cuadrante Nororiental, en sitios abruptos, así como en setos y claros de bosques umbrosos. Sin embargo, parece que su amplitud ecológica sobrepasa estos límites, como demuestran los siguientes hechos: a) Que se ha encontrado también en suelos ácidos, tal y como señala Revilla (1995) en su cita de Arroyo del Aguillón en el Valle de Lozoya (Madrid). También aparece citada por Ortiz (1986) en Orense, sobre sustrato cuarcítico. b) Que no sólo gusta de zonas montañosas pues ha sido citada a 100 m en Fuxo de la Reina, Asturias (Blanca & Díaz de la Guardia, 1998). c) Su preferencia por lugares húmedos y sombríos también plantea algunas discrepancias, pues sobre este tema existen informaciones contradictorias. Postigo & Fernández López (1986), para Jaén, indican que es planta de lugares secos y matorrales abiertos y Revilla (1995) señala que prefiere los sitios soleados pues es especie heliófila.

Nosotros hemos observado en Andalucía una ecología muy variada, hallándose en montañas rocosas, dispersa por las cimas (en alturas comprendidas entre 1.500-1.800 m), así como en valles y barrancos de zonas más bajas; en paredes verticales y en grietas. Parece preferir lugares soleados pero pueden verse también retoños en buen estado creciendo en grietas y hoyos a los que apenas llega la luz (ni las cabras, tan abundantes en esas zonas), así como en barrancos muy húmedos y oscuros. Por ello interpretamos que la especie, aunque prefiere lugares soleados, tiene alta tolerancia para crecer en la sombra; no le gustan los lugares muy expuestos pues siempre aparece entre rocas, con preferencia por los sitios húmedos. Las discrepancias en cuanto a su ecología se disipan si reconocemos una mayor valencia ecológica para este taxon.

### **Demografía y distribución altitudinal en Andalucía.**

Los ejemplares de esta especie se presentan casi siempre aislados, bien entre la masa forestal, bien diseminados entre las rocas de las partes altas de las montañas calizas. No forma masas puras pero cuando las condiciones son adecuadas (terrenos sueltos y sitios húmedos) puede desarrollarse en bosquetes (30-50 ejemplares), como sucede en la Sierra de Cazorla (subida a los Llanos de Hernán Perea) y Sierra de Mágina (vertiente norte del Campanario). La estructura poblacional es variada, con una buena proporción de ejemplares jóvenes y algunos individuos muy viejos y grandes (hasta 3 m de alto y 70 cm de diámetro), lo que señala el buen funcionamiento del sistema de reproducción y dispersión de las semillas.

Se han recogido y analizado las referencias altitudinales de todas las localidades de *P. mahaleb* en Andalucía, con un rango altitudinal de 1.050-1.890 m. En Andalucía se presenta en general a mayor altitud que en el resto de España y se comporta como una especie estrictamente montana, a caballo entre los pisos supra y oromediterráneo. En las montañas el clima es más frío y conserva mejor la humedad que en las zonas bajas, por lo que no es necesario que se presente en lugares umbríos y húmedos, pudiendo hacerlo en laderas y cimas de montañas que no sobrepasen los 2.000 m; eso sí,

siempre parcialmente protegida por grietas y paredes.

En la tabla 1 se presentan los rangos altitudinales en varias sierras de Andalucía, así como las precipitaciones y temperaturas medias anuales (los datos climáticos se han obtenido como media de las estaciones meteorológicas presentes en las sierras). Esto nos permite comprobar que existe una correlación inversa entre el rango altitudinal de *P. mahaleb* y la precipitación. En sierras con abundante humedad, bien porque llueva bastante, bien por influencia del mar, *P. mahaleb* se presenta a alturas más bajas (Sierras de Grazalema y Nieves, así como en Sierra Nevada y de Loja). En cambio, en sierras más interiores y secas, con menor pluviosidad, tales como la Sierra de Baza o Sierra Mágina y Cerro Jabalcuz, se presenta a mayores alturas buscando el clima más húmedo que aparece en las hendiduras y barrancos. En la figura 1 se muestra gráficamente esta relación. Con respecto a la temperatura, la correlación inversa no es tan clara y depende enormemente de las condiciones microtopográficas.

## Biología

En la tabla 2 se recogen los periodos de floración de varias zonas de España. Se observa claramente que existe un claro retraso de floración en el sur de la Península Ibérica con respecto al norte. Y, ya en el sur, se aprecian en Cazorla las diferencias producidas por la altitud en dos poblaciones distintas. Teóricamente, las poblaciones del norte peninsular deberían florecer posteriormente a las del sur (a igual altitud), como sucede en otras muchas especies y está claramente demostrado en *P. spinosa* (Gutián *et al.*, 1993). Pero, por el contrario, en *P. mahaleb* florecen antes las del norte. Esto indica claramente que el factor que más afecta a la hora de determinar la fecha de floración es la altitud. En Andalucía florecen más tarde ya que las poblaciones están a una altura superior a la media de las poblaciones del resto de la Península. La influencia del factor altitudinal se aprecia perfectamente en Cazorla, donde existe un apreciable intervalo altitudinal, y además se ha estudiado bien la especie. A 1.300 m, a finales de Julio apenas quedan frutos maduros en el árbol y, sin embargo, en altitudes superiores, el 4 de Agosto todavía había frutos sin madurar y menos del 10% de la fruta estaba madura (Herrera & Jordano, 1981). En la Sierra de Baza, donde se da un desplazamiento ascendente de los pisos de vegetación, *P. mahaleb* aparece en altitudes superiores pero sin sufrir retraso en su periodo de floración.

El sistema de reproducción sexual es sexual hermafrodita autoincompatible (Gutián, 1993); la polinización es entomógama con una dependencia total y sus semillas son eficazmente dispersadas por los pájaros que las depositan en lugares seguros, entre grietas o bajo los arbustos. El porcentaje de fructificación es muy bajo (11-22 %), en lo que coincide con el otro *Prunus* mediterráneo de montaña: *P. ramburii* tiene un porcentaje que oscila entre 7-16 % (Vivero & Hernández Bermejo, 1998).

En el Jardín Botánico de Córdoba se han llevado a cabo experiencias de germinación y estaquillado con material procedente de la Sierra de Cazorla (Jaén). Las semillas se sometieron a dos tipos de tratamiento: a) escarificación mecánica, con una estratificación a 20°C (2 semanas) y una posterior estratificación a 5°C (4 meses); y b) igual que el anterior pero sin escarificación mecánica previa. El número de muestras de cada caso fueron 40 y los porcentajes de germinación fueron del 25 % en el tratamiento con escarificación mecánica y del 10 % en el que no se escarificó. Las estaquillas eran de material leñoso, semileñoso y nuevo, y fueron recogidas el 25-04-1997. Fueron sometidas a cuatro tratamientos con 25 muestras cada uno: a) Blanco (sólo con agua), b) IBA 2.500 ppm (durante 3 min), c) IBA 10% sobre talco y d) IAA 2.500 ppm (durante 3 min). Se colocaron en cama caliente con perlita y riego por nebulización. Los porcentajes de enraizamiento se muestran en la tabla 3. Se observa que los brotes nuevos son los que mejor enraizan (100 % y 41,6 %) y que para cada tipo de estaquilla (leñosa y semileñosa o nueva) conviene aplicar un tratamiento distinto: IAA para las leñosas e IBA para las semileñosas y nuevas.

## Etnobotánica e interés económico

Su importancia en agricultura es bastante destacada. Los árabes, que introdujeron su uso en Europa a través de España, lo utilizaban por sus frutos y por su valor como portainjertos. Casi todos los agrónomos, médicos y botánicos andaluzes mencionan la especie y algunos demuestran conocer muy bien su morfología, distribución, propiedades y formas de aprovechamiento. Según Abu-l-Jayr (s. XI-XII), por las propiedades aromáticas de la pulpa de sus frutos, de su madera y aun más, de sus gomorresinas, llegó a ser conocido como árbol de interés en perfumería en toda la cuenca mediterránea, resultando estar las poblaciones ibéricas de esta especie entre las más aromáticas, hasta el punto de ser denominado el « balsamero andaluzi ». Respecto a su madera, de color blanco-rosado, de olor muy agradable por las cumarinas que posee, se usa para fabricar cajas de cigarrillos y pipas de tabaco. De ella, Teofrasto (s. IV A.C.) ya mencionaba su empleo para la fabricación de ejes de los carros y en las camas de los arados.

En la actualidad es el principal patrón de injerto de cerezos comerciales en España con casi la mitad de la superficie (Gella, 1990). Este uso se halla muy difundido, sobre todo en los secanos más áridos y calcáreos de Aragón y Cataluña, donde su presencia llega a alcanzar el 99 % (Herraiz, 1992), lo que se debe a su buena adaptación a terrenos calizos y secos, permitiendo entonces cultivar *P. avium*, que es una especie de suelos más ácidos y húmedos. También se aprovecha en jardinería, conociéndose diversos cultivares, usados sobre todo en los países centroeuropeos para formar setos, pues soporta bien el recorte y rebrota bien.

### **Evaluación ecogeográfica del germoplasma andaluz**

Por su extendida utilización en España como patrón de injerto del cerezo esta suficientemente justificada la realización de una prospección ecogeográfica del germoplasma de la especie en Andalucía. Con este fin, indicamos algunas pautas de variación y fuentes de variabilidad, que pueden ayudar a la hora de llevar a cabo las prospecciones de material.

La mejor zona para conseguir material aclimatado a zonas altas es la Sierra de Baza, donde alcanza sus cotas máximas en Andalucía. Este material, junto al de las sierras del suroeste de Jaén y al de zonas como el poldjé de la Nava (en la Sierra Subbética de Córdoba), está especialmente adaptado a soportar grandes oscilaciones térmicas, con veranos muy calurosos e inviernos fríos. Además, en el poldjé de la Nava, por sus especiales características microclimáticas, presenta unas fuertes oscilaciones entre el día y la noche. Para material adaptado a suelos ácidos, aunque no del todo silíceos, las mejores localidades están en Sierra Morena (Conquista en Córdoba y Collado de los Jardines en Jaén). Otras zonas potencialmente interesantes son la Sierra de Hornachuelos (Córdoba) y Sierra Nevada (Granada). Otra fuente de variabilidad la representan las masas más o menos puras de *P. mahaleb* (con más de 50 ejemplares), ya que al ser una especie autoincompatible se incrementa la variabilidad genética del grupo. Ejemplos de estos bosques se pueden encontrar en la subida a los Llanos de Hernán Perea en la Sierra de Cazorla (Jaén) y en la cara norte del Pico Carboneras en la Sierra de Mágina (Jaén). También hay que destacar el uso que hacen en la Sierra de Mágina del germoplasma autóctono de *P. mahaleb* como patrón para las variedades locales de cerezos, cultivo que tiene bastante importancia en los pueblos de la vertiente norte de la sierra.

### **Situación y propuestas de conservación**

No parece que presente serias amenazas ya que no tiene problemas de reproducción, ni de escasez de individuos, ni de adaptación al clima ni un aprovechamiento por el hombre que merme sus poblaciones naturales. Hernández Bermejo & Clemente (1994) la catalogan como rara, pero posteriormente se recomienda que sea tratada como vulnerable, y como tal aparece en el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada de la Junta de Andalucía (BOJA nº 107, 1994).

Su área de distribución en Andalucía es mayor de 20.000 km<sup>2</sup>, por lo que no está amenazada según las categorías UICN (UICN, 1994). Su área de ocupación se ha calculado en 1.800 km<sup>2</sup>, obteniéndose este valor al multiplicar el número de cuadrículas UTM x el tanto por uno de ocupación máxima de cada cuadrícula x 100 km<sup>2</sup> de superficie de cada cuadrícula (36 x 0,5 x 100). Este último dato incluye

la especie dentro de la categoría de vulnerable (VU), pero al no cumplir ninguna otra condición consideramos que debe incluirse en la categoría de menor riesgo dependiente de conservación (LR cd) y por tanto excluirse del decreto de protección de flora de la Junta de Andalucía.

Al no estar amenazada y tener casi todas sus poblaciones dentro de los límites de espacios naturales protegidos, consideramos suficiente el seguimiento de sus poblaciones y en especial de aquellas mejor conservadas, como los bosquetes mencionados anteriormente. Debido a su importancia agronómica, consideramos necesario tener una representación de la variabilidad genética andaluza en una colección bajo cultivo, lo que ya se inició en 1996 con la colecta de las siguientes accesiones para el Banco de Germoplasma Andaluz, situado en el Jardín Botánico de Córdoba : Sierra Mágina, cara Sur de Cerro Cárceles, Jaén (S-15218-96, *Vivero & Jiménez*, 1996) ; Sierra Mágina, Pico Almadén, Jaén (S-15240-96, *Vivero & Jiménez*, 1996) ; Sierra del Pozo, Jaén (S-15406-96, *Plaza*, 1996).

### **Agradecimientos**

El trabajo se ha realizado en el seno de los Acuerdos Específicos existentes entre la Agencia de Medio Ambiente (Junta de Andalucía) y el Jardín Botánico de Córdoba sobre Planes de Recuperación de Especies amenazadas. Agradecemos también a Expiración García su colaboración sobre la contribución de los autores andaluzes.

## 8) BIBLIOGRAFIA

- ABU-L-JAYR (1991). Tratado de agricultura. Ed y trad. J.M. Carabaza Bravo. I.C.M.A. Madrid.
- BLANCA, G. & DIAZ DE LA GUARDIA, C. (1998). *Prunus*. En : Muñoz Garmendia, F. & Navarro, C. (eds.) *Flora ibérica. Plantas vasculares de la península Ibérica e Islas Baleares* Vol. VI : 458. Real Jardín Botánico de Madrid. CSIC. Madrid.
- GELLA, R. (1990). Situación actual y perspectivas del cultivo del cerezo en España. *Fruticultura profesional* 30: 30-40.
- GUITIAN, J. (1993). Why *Prunus mahaleb* produces more flowers than fruits?. *Am. Jour. Bot.* 80 (11): 1305-1309.
- GUITIAN, J. (1994). Selective fruit abortion in *Prunus mahaleb*. *Am. Jour. Bot.* 81 (12): 1555-1558.
- GUITIAN, J., GUITIAN, P. & SANCHEZ, J.M. (1993). Reproductive biology of two *Prunus* species (Rosaceae) in the northwest Iberian Peninsula. *Pl. Syst. Evol.* 185: 153-165.
- GUTIAN, J., SANCHEZ, J.M. & GUITIAN, P. (1992). Niveles de fructificación en *Crataegus monogyna* Jacq., *Prunus mahaleb* L. y *Prunus spinosa* L. (Rosaceae). *Anal. Jard. Bot. Madrid* 50 (2): 239-245.
- HERRAIZ, V. (1992). El cultivo del cerezo en la comarca de la Almunia (Zaragoza). *Fruticultura profesional* 49: 31-42.
- HERRERA, C. M. & JORDANO, P. (1981). *Prunus mahaleb* and birds: the high-efficiency seed dispersal system of a temperate fruiting tree. *Ecol. Mongr.* 51 (2): 203-218.
- ORTIZ, S. (1986). Apuntes sobre la flora ourensana. *Studia Botanica* 5: 191-194.
- POSTIGO, E. & FERNANDEZ LOPEZ, C. (1986). Corología de plantas leñosas en Jaén. *Blancoana* 4: 111-135. Jaén.
- REVILLA, A. (1995). Biología, distribución y cultivo del cerezo de Santa Lucía. *Quercus* 116: 38-43. Madrid.
- TEOFRASTO (S. IV A.C.). *Historia de las plantas*. 1988. Ed. Gredos. Madrid.
- UICN (1994). Draft IUCN red list categories. Version 2.2. *Species* 21-22: 13-24.
- VIVERO, J. L. (1996). *Caracterización del germoplasma silvestre del género Prunus L. en Andalucía. Propuestas de gestión y conservación*. Trabajo fin carrera. ETSIAM. Universidad de Córdoba.
- VIVERO, J. L. & HERNANDEZ BERMEJO, J.E. (1998). Biología, ecología y conservación del Endrino de Sierra Nevada (*Prunus ramburii* Boiss.). *Quercus* 153: 18-22.

TABLA 1. RANGOS ALTITUDINALES DE *P. MAHALEB* EN VARIAS SIERRAS DE ANDALUCÍA. PRECIPITACION Y TEMPERATURA MEDIA ANUAL

Table 1. Altitudes for *P. mahaleb* in various mountain ranges in Andalusia. Rainfall and average annual temperatures

	Altitud máxima (m)	Altitud mínima (m)	Precipitacion (mm)	Tempeartura (°C)
Sierra de Baza	1890	1680	437	12.3
Sierra de Magina-Cerro Jabalcuz	1800	1200	503	15.1
Sierras de Cazorla y el Pozo	1670	1200	813	14.1
Sierra Nevada y Sierra de Loja	1600	1100	960	14.6
Sierras de Grazalema y de las Nieves	1500	1050	2200	16.3

TABLA 2. PERIODOS DE FLORACIÓN DE *P. MAHALEB* EN VARIAS ZONAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Table 2. Flowering periods for *P. mahaleb* in various areas of the Iberian peninsula

Periodo	Lugar	Referencia
25 Febrero-28 Marzo	León	Gutián <i>et al.</i> (1993)
15 Marzo-20 Abril	León	Gutián <i>et al.</i> (1992c)
Marzo	Orense	Gutián (1993)
Marzo-Abril	Sierra Cazorla	Herrera (1982b)
Mayo-Junio	Sierra Cazorla	Herrera & Jordano (1981)
Abril-Mayo	Sierra de Baza	Gómez Mercado & Valle (1988)
Mayo-Junio	Almería	Sagredo (1987)

TABLA 3. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE ENRAIZAMIENTO DE ESTAQUILLAS DE *P. MAHALEB*

(expresados en tanto por ciento)

Table 3. Results of rooting experiements with *P. mahaleb* cuttings (expressed in percentages)

Tratamiento	Estaquilla leñosa	Estaquilla semileñosa	Brotos nuevos
IBA 2.500 ppm, 3 min	-	-	100
IBA 10 % talco	-	12,5	41,6
IAA 2.500 ppm, 3 min	9	-	-

FIG. 1.- MAXIMOS ALTITUDINALES DE *P. MAHALEB* Y PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES EN VARIOS SISTEMAS MONTAÑOSOS ANDALUCES

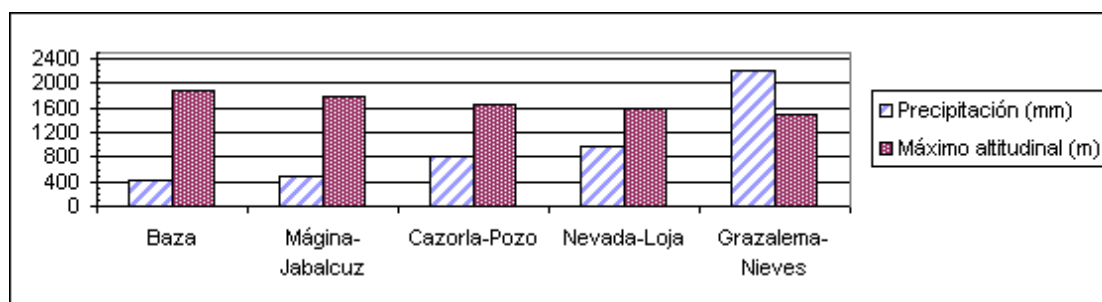


Fig. 1. Maximum altitudes for *P. mahaleb* and average annual rainfall in various Andalusian mountain ranges

