

Eysenhardtia polystachya (Ort.) Sarg. (Fabaceae)

Araceli Lucatero Birrueta, Dante Arturo Rodríguez Trejo, Ranferi Maldonado
Torres, Miguel Uribe Gómez

Nombres comunes

El palo dulce (Sin., Méx., Hgo., Pue., Mich. y Mor.), también recibe los nombres de: cuate (Jal.); coatillo (Pue.); palo cuate, rosilla (Sin.); taray (N. L. y Dgo.); vara dulce, varaduz (Dgo.); coatl (náhuatl); ursa (otomí, D. F. e Hgo.); yitu bishi (mixteco, Gro.); bisasa (cora, Nay.); cohuatli, cuatle 'ma soo (Oax.); lanaé (chontalpa, Oax.); chilabte' (S. L. P.); tsakam wayal (tenek); palo azul, coatli, chiquiliche, tlapahuaxpatli y chútale (Vázquez *et al.*, 1999).

Breve descripción

Se trata de un árbol o arbusto caducifolio, con 2 a 8 m de altura diámetro normal de 3 a 10 cm (Figura 15.1). Hojas alternas, compuestas, pinnadas, con 3 a 5 cm de largo, folíolos de 10 a 15 pares por hoja, elípticos, 7 a 13 mm de longitud por 3 a 5 mm de anchura, con glándulas resinosas aromáticas (Vázquez *et al.*, 1999). Troncos ramificados, color café oscuro. La raíz con nódulos fijadores de nitrógeno, desde los 30 días de su establecimiento (Cervantes *et al.*, 2001). Inflorescencias dispuestas en racimos espigados terminales o subterminales, olorosas, con 5 a 7 cm de longitud; cáliz en forma de campana, 2.5 a 3 mm de largo, 5-lobulados; corola blanca, formada por 5 pétalos libres, de 5 mm de largo por 1.3 a 2 mm de anchura, oblongos,

(Vázquez *et al.*, 2001) (Figura 15.2). El fruto es una vaina ligeramente curvada, atenuada en el ápice, pubescente o subglabra, de 7 a 9.5 mm de largo, con el estilo persistente, frágil e indehiscente, provista con glándulas; café pálido, cada vaina contiene una semilla.

Distribución

Se trata de una especie nativa que habita desde el sureste de Arizona hasta Oaxaca. En el país, ampliamente distribuida en ambas vertientes y en la parte central, en Col., Chis., Chih., Coah., D.F., Dgo., Gto., Gro., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Tamps., Tlax., Ver. y Zac.

Su hábitat es de clima cálido, semicálido, semiseco y templado, asociada principalmente selva baja caducifolia, pero también en la transición subcaducifolia, matorral xerófilo, bosque espinoso, mesófilo de montaña, de encino y de pino; igualmente se le localiza de forma cultivada en huertos. Se desarrolla en un intervalo de altitud de 150 a 3000 m s.n.m., con temperaturas entre 12 y 19 °C y una precipitación anual de 300 a 1800 mm. Se encuentra en una variedad de suelos, desde negros profundos, delgados arcillosos pedregosos, someros de roca caliza hasta litosoles derivados de basaltos (Vázquez *et al.*, 1999).

En el estado de Morelos predomina en las áreas donde el clima es cálido subhúmedo, en un intervalo de altitud de 1100 a 1400 m s.n.m., con una precipitación anual que oscila entre 776 a 880 mm; con temperaturas de 14.3 a 29.3 °C. Los suelos en los que predomina son de origen ígneo o calizo, someros y delgados (feozem) y su topografía es irregular (Cervantes y Sotelo, 2002).

Importancia

La especie es maderable, pues sirve para la obtención de postes para cercos, en la construcción, como tutores y para la fabricación de implementos agrícolas. También tiene

un uso artesanal, ya que se elaboran copas y vasijas. También es muy utilizada como combustible, para leña pues presenta buenas características energéticas.

El tallo joven y las hojas sirven como forraje, las produce en abundancia y son altamente apetecidas por los ganados bovino y caprino; tienen un contenido de proteína igual a 22.15% (Beltrán, 2008). *Eysenhardtia polystachya* es melífera, pues produce abundante néctar por lo que es una especie muy visitada por las abejas.



Figura 15.1. *Eysenhardtia polystachya* en el Cerro de Tezcotzingo, Texcoco, Edo. de Méx. Fotos: DART, 2005.



Figura 15.2. Flores de palo dulce durante la polinización. Foto: DART, 2005.

Además tiene uso medicinal: para problemas renales que incluyen el mal de orín, los cálculos y como desinflamatorio, se utilizan las hojas y tallos en cocimiento y se toma una taza antes de cada comida, hasta que el paciente ya no sienta las molestias. También se le asocia a padecimientos de la vesícula. La flor se aprovecha para tratar la diarrea en niños acompañada de ramas de sauco (*Sambucus mexicana* Sarg.) y acoyo (*Piper sanctum* Miq.). En algunos casos es usado como desinfectante de ojos y para lavar heridas. Popularmente se le atribuyen propiedades diuréticas y anticonceptivas, además del control de

la diabetes, pero falta determinar su ingrediente activo (Argueta, 1994). También se usa como antibiótico para animales pequeños por ejemplo los pollos. En este concepto, un tema ya investigado son las isoflavonas aisladas de la madera 7-hidroxi-2, 4, 5 trimetoxiisoflavona y 7-hidroxi-4 etoxiisoflavona que actúan como inhibidores en la formación y crecimiento de cristales de oxalato y fosfato de calcio por lo que esta especie puede ser recomendada de manera preventiva en pacientes que presenten formación de piedras renales (Pérez *et al.*, 2002).

Prospera en lugares perturbados y recupera terrenos degradados, ya que es una especie pionera, muy agresiva y que aporta mucha materia orgánica. Se asocia a vegetación secundaria (Vázquez *et al.*, 1999). Algunas fuentes señalan que el palo dulce tiene un intensivo aprovechamiento, debido al uso múltiple que tiene; y que, sin embargo, corre el riesgo de desaparecer del panorama florístico de Morelos, a la fecha sólo persisten algunos árboles/arbustos en zonas muy accidentadas que traen como consecuencia su difícil localización para recolectar semillas. Por tanto, su propagación es urgente y de gran importancia en la entidad.

Esta especie es tolerante a suelos con mal drenaje, salinos, alcalinos o yesosos, al igual que sequía. Por el contrario, es susceptible a ramoneo, actualmente se encuentra sobre-ramoneada (Vázquez *et al.*, 1999). Burgos y Terrazas (2010), anotan que el descortezador *Chaetophloeus mexicanus* (Curculionidae: Scolytinae) afecta la longevidad de las ramas, pues provoca que mueran y se desprendan del árbol, debido a que se interrumpe la movilización de agua y fotosintatos.

Floración y fructificación

Florece entre junio y octubre y la fructificación se observa entre julio y noviembre. La semilla madura entre octubre y enero (Cervantes y Sotelo, 2002) (Figuras 15.3 y 15.4).

Análisis de semillas

La semilla procedió del ejido Los Sauces, Tepalcingo, Morelos, entre

1300 a 1500 m s.n.m. De acuerdo con García (1973), la zona tiene una temperatura media anual de 22.6 °C y una precipitación media anual igual a 864.5 mm. La vegetación es selva baja caducifolia, alterada por ganadería extensiva y agricultura. Dada la escasez de la especie en la zona, la semilla procedió de tres árboles.

Pureza. Cervantes y Sotelo (2002), refieren una pureza de 84%. Desde luego este valor es variable, dependiendo de qué tan bien se limpie el lote.

Peso. Fueron determinadas 170 969 semillas kg⁻¹, por lo cual 1000 semillas pesan 5.857 g. Cervantes y Sotelo (2002), determinaron 151 188 semillas kg⁻¹. Como en cualquier especie, existe variación entre procedencias.

Germinación y factores ambientales.

La semilla fue puesta a germinar tanto en cámara de ambiente controlado como en un invernadero. En la primera, el régimen día/noche fue de 25/20 °C, con un fotoperiodo de 12 h. La luz fue fluorescente e incandescente.

En la cámara de ambiente controlado, la capacidad germinativa de la semilla extraída del fruto (58.8%) fue superior a los tratamientos remojo sin ala, testigo con ala y remojo con ala, que exhibieron valores de entre 33.8 a 42.5%. La Figura 15.5 muestra plántulas y la X.6 la germinación acumulada para los diferentes tratamientos (Lucatero, 2012).



Figura 15.3. A) Frutos secos del palo dulce. B) Nótese que la vaina funciona como unidad de dispersión de la semilla, debido a su forma de ala o extensión alar. Fotos: DART, 2005.



Figura 15.4. Frutos del palo dulce. Cerro de Tezcotzingo, Texcoco, Edo. de Méx. Foto: DART, 2005.



Figura 15.5. Germinación de *E. polystachia* en invernadero. Foto: A. Lucatero B., 2012.

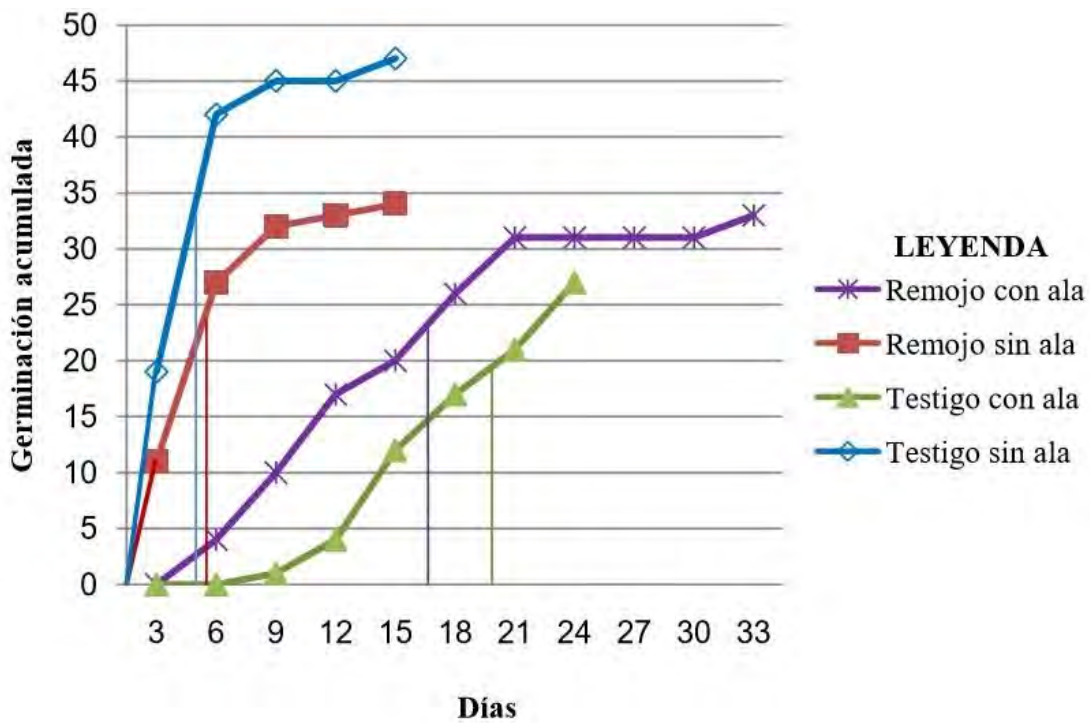


Figura 15.6. Gráfica de germinación acumulada y de capacidad germinativa para el palo dulce, con diferentes tratamientos. Fuente: Lucatero (2012).

En la literatura se registran capacidades germinativas de 20-85%, según la procedencia de la semilla

(Vázquez *et al.*, 1999; Cervantes y Sotelo, 2002). Cervantes *et al.* (2001) mencionan que varía menos y es

mayor, de 90 a 100%, retirando la vaina.

Energía germinativa. El menor valor para esta variable (número de días para lograr 70% de la germinación final), se obtuvo en 5 días, para el tratamiento sin ala (Figura 15.6). Los otros tratamientos tuvieron mayores valores, con 6 a 20 días.

Viabilidad. Mediante la prueba de flotación se alcanzó 99% de viabilidad. No obstante, con la prueba de sales de tetrazolio sólo se tuvo 61%.

Latencia

La mejor capacidad germinativa que se logra retirando la semilla de la vaina o remojándola, como se ha registrado en varios trabajos, evidencia una latencia moderada de tipo químico, con inhibidores de la germinación en el fruto.

Regeneración natural

Dispersión. Debido a la extensión alar con la que cuenta la vaina, la unidad de dispersión es el fruto y lo hace principalmente por el viento, si bien la gravedad también participa. La dispersión ocurre cuando las lluvias ya están establecidas, con lo cual se da el lavado de sustancias inhibidoras y la germinación se ve favorecida. Se han observado brinzales en resquicios de rocas donde se ha acumulado un poco de suelo (Figura 15.7).

Banco de semillas. Al parecer esta especie no forma bancos de semillas.

Tolerancia a la sombra. Aparentemente esta especie es

intolerante a la sombra. Generalmente se la ve en sitios expuestos.

Tipo de germinación. Esta semilla presenta una germinación epígea.

Implicaciones para el manejo de la semilla en viveros

Cómo recolectar la semilla. Dicha actividad hay que hacerla entre octubre y enero, según la región. Se puede recolectar a mano o con tijeras podadoras de una mano, guardando los frutos en bolsas. Al llegar al vivero o al laboratorio, los frutos deben ser secados, pues en varias partes llega la época de recolección cuando todavía se está a fines de la temporada de lluvias. La semilla puede ser almacenada dentro de los frutos.

Almacenamiento. Las semillas perfectamente limpias y seleccionadas se secan a temperatura ambiente a la sombra de 6 a 8 días. Se colocan en frascos oscuros y herméticos y se almacenan a una temperatura ambiente de 18 a 20 °C (Vázquez *et al.*, 1999). El periodo recomendable de almacenamiento, es de menos de cuatro años.

Tratamiento previo a la siembra. Remojo de las semillas con agua para liberarlas de sustancias inhibidoras de la germinación por 1 a 4 días (Vázquez *et al.*, 2001). Imbibición en agua a temperatura ambiente por 24 horas (Cervantes y Sotelo, 2002). También es conveniente la remoción del ala de la vaina.

Siembra. Se recomienda hacer la siembra a 1 cm de profundidad, pues la semilla es pequeña.



Figura 15.7. Brinzal desarrollándose en un intersticio, entre rocas. Cerro de Tezcotzingo, Texcoco, Edo. de Méx. Foto: DART, 2004.

Literatura citada

- Argueta V., A. (coord.). 1994. Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana, tomos I, II y III. Instituto Nacional Indigenista. México. D. F. pp. 1102-1103.
- Beltrán L., S. 2008. Arbustivas forrajeras con potencial para el Altiplano Potosino. Folleto técnico. INIFAP. Campo Experimental "San Luis", SLP, México.
- Burgos S., A., y T. Terrazas. 2010. El daño de *Chaetophloeus mexicanus* (Curculionidae: Scolytinae) a tallos de *Eysenhardtia polystachya*. Madera y Bosques 16(4): 67-79.
- Cervantes G., V., M. López G., N. Salas N., y G. Hernández C. 2001. Técnicas para propagar especies nativas de selvas bajas caducifolias y criterios para establecer áreas de reforestación. UNAM. México.
- Cervantes S., M. A., y M. E. Sotelo B. 2002. Guías Técnicas para la Propagación Sexual de 10 Especies Latifoliadas de Selva Baja Caducifolia en el Estado de Morelos. Publicación especial No 30. INIFAP-SAGARPA. Campo Experimental "Zacatepec", Morelos, México.
- García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köeppen. 2a ed. Instituto de Geografía, UNAM. México. 246 p.
- Lucatero B., A. 2012. Tratamiento pregerminativo y producción en invernadero de planta de calidad de *Eysenhardtia polystachya* y *Guazuma ulmifolia*. Tesis de Maestría en Ciencias. Maestría en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. UACH. México. 76 p.
- Pérez-Gutiérrez, R. M., R. Vargas-Solís, L. M. García-Dueñas, y L. Dávila-Badillo. 2002. Efecto de isoflavonas aisladas de la corteza de *Eysenhardtia polystachya* sobre el crecimiento de cristales de oxalato y fosfato de calcio urinario. Boletín del Colegio Mexicano de Urología. Vol. XVII, Núm. 3. IPN. México. D. F.
- Vázquez-Yanes, C., A.I. Batis-Muñoz, M.I. Alcocer-Silva, M. Guadalupe-Díaz y C. Sánchez-Dirzo. 1999. Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte técnico del proyecto J084. CONABIO e Instituto de Ecología, UNAM, México, D.F. En: http://.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/árboles/doctos/introd-J084.html *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sarg. Consultado el 15 de Junio 2011. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/28legum18m.pdf