

Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE

Académico de Número

**Biología floral y polinización
controlada en "paraíso"**

(Melia azedarach L.)

COMUNICACION - SESION DEL 12 DE JULIO DE 1972

Señores Presidente;

Señores Académicos:

Desde hace aproximadamente tres años, con la colaboración del técnico del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, señor don Aurelio Luciano García, se ha iniciado un programa de mejoramiento forestal en esta especie que suministra una madera de excelente calidad para la fabricación de terciados y enchapados, y cuyo cultivo ha de acrecentarse muy posiblemente en un futuro próximo en el país.

Con el nombre vernáculo de paraíso se designa en la República Argentina, un árbol originario del Himalaya, perteneciente a la familia de las Meliáceas (*Melia azedarach* L.), muy cultivado como planta ornamental en plazas, calles y paseos de la ciudad de Buenos Aires, suburbios y otros centros poblados de la región pampeana, centro y norte de nuestro país. En otras regiones del mundo es conocido como árbol de la China, saúco chino, lila persa y en Brasil como cinamomo.

En la zona rural que circunda a Rafaela (provincia de Santa Fe), esta especie arbórea es particularmente abundante en los caminos carreteros. Los colonos la utilizan allí como árbol de sombra y especie productora de leña, utilizando para ese fin las ramas que anualmente obtienen durante la poda invernal.

Además se cultiva en la provincia de Misiones como especie forestal, una variedad conocida en la República Argentina con el nombre vernáculo de paraíso gigante, de rápido crecimiento, mayor número de pinas foliares (4-8 pares de pinas), anteras más o menos

pilosas en la base, follaje más tardíamente caduco y drupas de mayor tamaño (11-17 mm de largo por 11-16 mm de ancho).

Este paraíso ha puesto en evidencia en cultivos experimentales realizados en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Castelar (INTA). gran susceptibilidad a la acción de las heladas. Lo mismo podemos manifestar con respecto a *Melia azedarach* f. *australasica* D. C. En cambio *Melia azedarach* L., *Melia azedarach* var. *toosendan* (Sieb *et* Zucc) Makino. que hemos introducido de Palermo (Italia) y Bakú (U.R.S.S.) y *Melia azedarach* var. *japónica* (G. Don) Makino. cuya simiente procedía originalmente de la Estación Experimental Forestal de la Universidad de Kioto (Japón), han demostrado mucho mayor rusticidad frente a este factor climático adverso.

El paraíso suministra una madera de color rosado-amarillento, de pronunciado veteado, muy vistosa, que se utiliza en carpintería y mueblería y elaboración de láminas para terciado de buena calidad, comercializándose el producto elaborado con nombres supuestos tales como el de "cedro-má".

El cultivo del paraíso gigante ha sido propiciado en forma muy activa, en la provincia de Misiones, por un viverista de la localidad de Leandro N. Alem. el señor F. Gótz (ver Cozzo, D., 1959 y Larguía, 1971j).

Los primeros ensayos de obtención de láminas de paraíso común fueron realizados en el año 1943, en un establecimiento fabril instalado en Guadalupe, en los suburbios de la ciudad de Santa Fe. a raíz de una iniciativa del señor I. González. Muebles y terciados confeccionados con paraíso común fueron expuestos, ese mismo año. por dicho señor, en la Exposición Forestal realizada en Buenos Aires en el local de la Sociedad Rural.

Según Larguía, 1971. trabajando con rollizos de sólo 25 cm de diámetro y dejando rolletes de 9 a 11 cm de diámetro, el rendimiento de láminas para terciado es de 46 %. Para obtener 1 m³ seco de láminas de 1.600 x 1.600 x 1 mm. según ese mismo autor, se consumen aproximadamente cuatro toneladas de madera fresca con corteza.

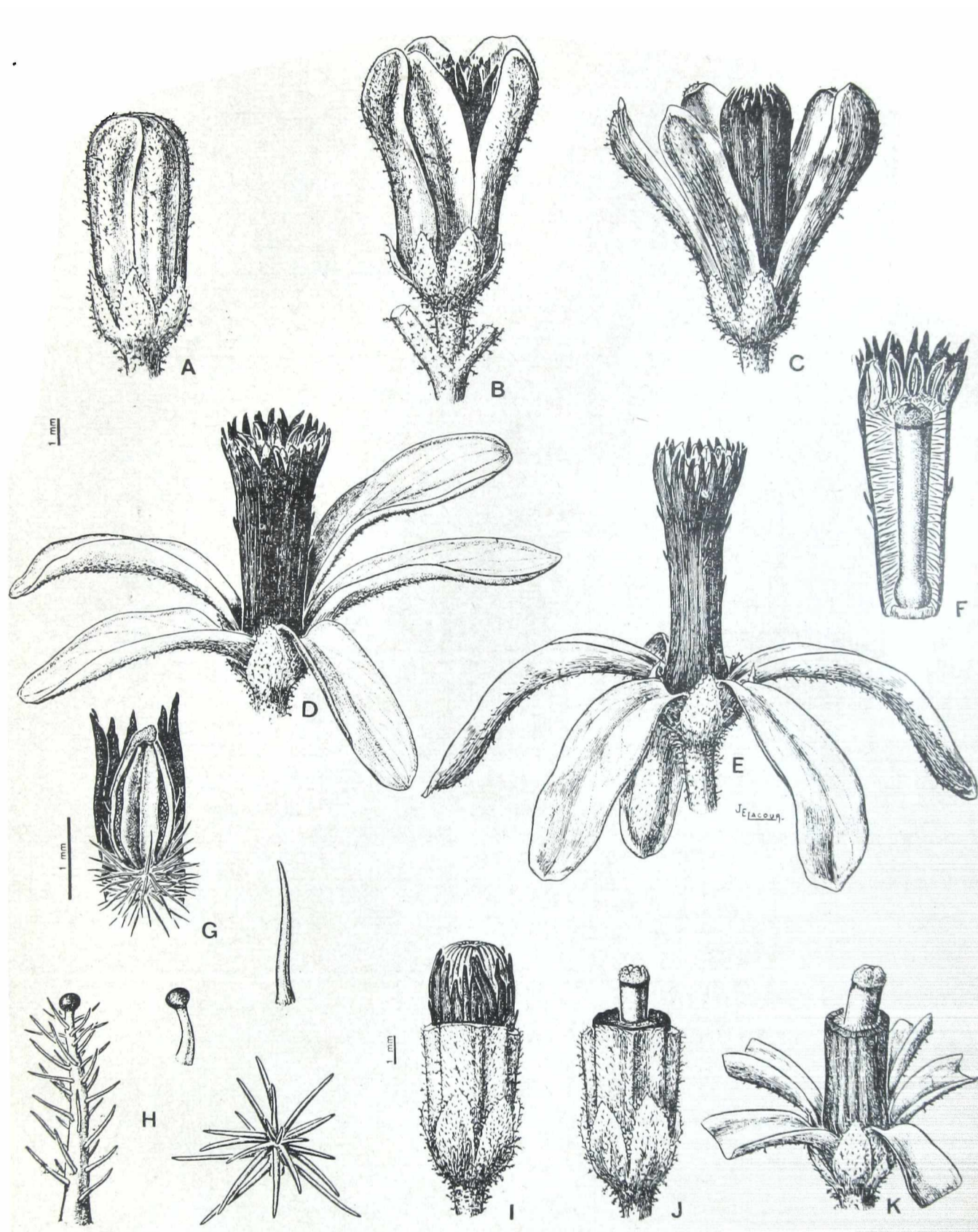


Fig. 1. — A, Capullo floral ; B-C, apertura del capullo ; D, flor en plena floración (pétalos extendidos) ; E, iniciación de la marchitez de la flor (pétalos reflexos) ; F, tubo estaminal y gineceo ; G, antera, al iniciarse la dehiscencia ; H, diferentes tipos de pelos (X 40); I, Capullo floral parcialmente castrado ; J, capullo castrado ; K, flor castrada con la base de los pétalos extendidos y con los estigmas en condiciones de recibir los granos de polen.

DESCRIPCION BOTANICA

El paraíso común (*Melia azedarach* L.) posee hojas caducas, alternas, pecioladas, imparibipinadas, 4-5 yugas, con folíolos opuestos, glabros, ovados, aserrados. Flores violáceas, hermafroditas, pediceladas, dispuestas en inflorescencias cimoso-paniculadas, con 5-6 pétalos libres, más largos que el cáliz, oblanceolados, pubescentes en el envés, glabros o casi glabros en el haz (a veces con una faja estrecha, pilosa en su parte central). Cáliz constituido por 5-6 sépalos, piloso-glandulosos en el envés (entremezclados pelos simples, glandulocos y subestrellados), glabros o casi glabros en el haz. Estambres monodelfos, con los filamentos de color violáceo, soldados entre sí formando un tubo piloso en la parte interior, glabro exteriormente (fig. 1. F). El tubo estaminal se prolonga en la parte superior en lacinias bifidas (fig. 1. F y G). Anteras glabras o casi glabras, mucronulado-papilosas en el ápice. Pedicelo floral con pelos subestrellados, entremezclados con algunos pelos simples y glandulosos. Ovario glabro, subgloboso, 5 locular. Estigma 4-6 lobulado. Drupa amarilla, elíptica, de 11-15 mm de largo por 8-12 mm de ancho, con endocarpio leñoso.

La floración se inicia en el mes de septiembre (en Castelar), prolongándose la misma hasta la primera quincena de noviembre. La dehiscencia de las anteras se produce a través de una sutura longitudinal, iniciándose en la parte apical (fig. 1. G).

Las flores son muy perfumadas. La parte aromática se encuentra localizada en el tubo estaminal sin haberse podido precisar si se encuentra en los filamentos o en las anteras.

No obstante poseer flores vistosas, muy perfumadas, llama particularmente la atención que en Castelar el paraíso no sea visitado por las abejas. Únicamente hemos registrado la visita, en escasas ocasiones, de un díptero *Allograpta exótica* (Wiedemann), perteneciente a la familia *Syrphidae* y en forma accidental también de otros insectos.

La caída del follaje se inicia en esta zona en el mes de mayo y ya en junio se observan los ejemplares totalmente desprovistos de hojas.

La brotación, luego del letargo invernal, ocurre en Castelar en el mes de septiembre. Los frutos se encuentran maduros en el mes de mayo y se mantienen en la planta durante un tiempo prolongado.

HIBRIDACION ARTIFICIAL

El conocimiento de la técnica más adecuada que se debe utilizar en las hibridaciones artificiales resulta de gran interés para cualquier plan de mejoramiento que se desee llevar a cabo con esta especie.

Las fecundaciones con plantas adultas, a campo, presentan el grave inconveniente de que deben ser realizadas con el auxilio de escaleras o plataformas elevadas. Por otra parte la labor de hibridación en esas condiciones se encuentra muy expuesta a contingencias climáticas adversas (lluvia torrencial, heladas tardías, granizo, etc.) que dificultan la normal realización de las tareas. Por ello resulta mucho más conveniente obtener plantas enanas, criadas en invernáculo, injertando en patrones francos ya preparados especialmente el año anterior, ramitas de un año de edad procedentes de árboles adultos.

Se puede usar el injerto de púa terminal o lateral, con o sin auxilio de vasitos plásticos con agua. La época más apropiada para efectuar los injertos en esta zona, es la segunda quincena de agosto, casi al finalizar el período de letargo invernal, poco antes de iniciar la planta su brotación.

En los meses de septiembre y octubre ya se encuentran los ejemplares injertados en floración y se puede proceder a castrar los botones florales y posteriormente efectuar la hibridación.

La apertura de los botones florales se efectúa paulatinamente durante todo el día, aun en horas de la noche. Los pétalos se separan y se extienden horizontalmente, luego al marchitarse se hacen reflexos encorvándose hacia abajo. Una vez abierta la flor no vuelve a cerrarse.

La castración debe realizarse en el botón floral ya bien desarrollado, antes que se produzca la apertura de los pétalos y cuando aún no se ha iniciado la dehiscencia de las anteras.

Con una hojita de afeitar, con suma minuciosidad, se cortan los pétalos y el tubo estaminal por debajo de las anteras, adoplado todas las precauciones necesarias para no deteriorar el estilo (fig. 1. I-J).

Las plantas injertadas se disponen en el interior de un invernáculo. Es conveniente para evitar interferencia de polen extraño, cubrir las inflorescencias que poseen botones castrados, con una bolsa de género, de malla muy fina.

Las flores deben ser fecundadas en el momento en que las partes basales de los pétalos que han quedado en el botón floral luego de la castración se presentan entreabiertas, lo que ocurre generalmente a los 3-4 días (ver fig. 1. K) de efectuada la misma.

La cosecha de polen se realiza en horas de la mañana, cortando los tubos estaminales, que llevan en la parte superior las anteras maduras. Luego de cosechar (en una caja de Petri) el material necesario para efectuar las hibridaciones, se expone el mismo a la sombra, en un ambiente seco, durante varias horas, para facilitar la dehiscencia de las anteras.

Posteriormente con un pequeño pincelito, de pelos muy suaves, se recoge el polen frotando las cerdas sobre las anteras ya abiertas y luego se cubren los estigmas con los granos adheridos a los pelos. La operación debe ser efectuada esmeradamente para evitar que las cerdas del pincelito deterioren los estigmas. Una vez efectuada la fecundación se coloca una etiqueta numerada y se anota en un cuaderno los progenitores y la fecha de fecundación.

Si no existe coincidencia en la fecha de floración entre las especies o variedades que se desea hibridar, se puede recurrir a diversos subterfugios, tales como conservación de polen, ubicación de las plantas a campo y en invernáculos, a diferentes temperaturas y horas de luz adicionales, o efectuar injertos sobre diferentes patrones de brotación anticipada o tardía.

RESUMEN

Se describen los órganos florales del paraíso (*Melia azedarach L.*), indicándose además la fecha de brotación caída del follaje y floración, apertura de los botones florales e insectos polinizadores, como así también el procedimiento que puede utilizarse para efectuar hibridaciones artificiales controladas mediante el uso de plantas enanas obtenidas por injerto de púa lateral o terminal.

BIBLIOGRAFIA¹

- Alonso J. y Cersósimo, J.* 1961. Especies forestales en experimentación en la Estación Experimental Fernández (Santiago del Estero), folletos técnicos forestales. Ad.m. Nac. de Bosques, Dirección de Investigaciones Forestales n° 13; 15 págs., 4 gráficos.
- Balozet, L.* 1933. Note sur une variété de *Melia azedarach* originaire d'Argentine, Rev. Ebt. Agr. Trop. 33: 461.
- Cozzo, D.* 1959. Informaciones sobre el cultivo del paraíso "gigante" (*Melia azedarach*), en Misiones. Argentina. Revista Forestal Argentina. Año III. n° 4: 127-133, 4 págs.
- Ckiang, F. C.* 1964. Studies on the anatomical structure and identification of the commercial timbers in Taiwan, Bull. Taiwan For. Res. Inst, n° 95. 25 págs. Resumen en Forestry Abstracts 26 (3) n° 4202, año 1965.
- De Candolle, C.* 1878. Monographie phanerogamarum (Méliacées) 1: 399-752, lám. VI, figura 9.
- Dimitri, M. J.* 1959. Méliacées, en Parodi, Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería 1: 532-535, fig. 149. figura 108 F-I.
- Engler, A.* 1964. Meliaceae Syllabus der Pflanzenfamilien. 2: 270-272. Fig. 108, T9 I.
- Giordano, G. Hipolitti, G. y de la Fuente, G.* 1964. Informe Forestal, Compañía Argentina Relevamientos topográficos y Aerofotogramétricos.
- Gurgel, O. A. Filho.* 1959. A propagado vegetativa de especies florestais (11) Rev. Agrie. Universidade de S. Paulo, Piracicaba 34 (2) 119-30, 1 cuadro.
- Harms, H.* 1940. Meliaceae, en Engler A. y K. Prantl. Die Natürlichen Pflanzenfam. 19 B 1: 1-172, 35 figs.
- Jussieu, A. de.* 1830. Mémoire sur le groupe des Méliacées. Mém. Mus. d'hist. Nat. Paris 19: 153-304, 12 tab.
- Lar guía, Alejandro.* 1971. El paraíso gigante, esencia forestal interesante para la provincia de Misiones, Asociación de Plantadores Forestales de Misiones. Boletín 6: 57-60.
- Makino, T.* 1914. Observations of the Flora of Japan. Botanical Magazine 28 (326): 34-35.
—1928. Journal Japanese Botany, 5 (5): 20-21.
- Nair, N. C.* 1962. Studies on Meliaceae, Journal Indian Botan. Soc. 41 (2): 226-242, 98 figs., Bangalore.
—1959. Studies on Meliaceae III. Floral morphology and embryology of *Melia azedarach* Linn., Journ. Indian Bot. Soc. 38 (3): 353-78, citado en Forestry Abstract 21 (3): n° 2741, año 1960.
- Narayana, L. L.* 1958. Floral anatomy of Meliaceae, Journ. Indian Bot. Soc. 37 (3): 365-74. citado en Forestry Abstracts 20 (4): n° 4158. año 1959.
- Ragonese, Arturo E. y Aurelio L. Garcia.* 1969. Iniciación de trabajos de mejoramiento en paraíso (*Melia azedarach* L.), Actas del Primer Congreso Forestal Argentino, pág. 307-309, Bs. As.
- Rawat, B. S. and Rawat, N. G.* 1960. Physical and mechanical properties of woods tested at the Forest Research Institute, Dehra Dun Report, XI. Indian For Rec. (n. s.) Timber Mechanics 1 (12) 184-195. Resumen en Forestry Abstracts 22 (3): 3565. año 1961.

¹ Únicamente se mencionan los trabajos que tienen relación directa con el tema.