

La morera como árbol ornamental.

J.G. PEREZ CAÑAVATE; A. GONZALEZ BENAVENTE; J.A. FERNANDEZ HERNANDEZ
Centro Regional de Investigaciones Agrarias. Consj. Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia.
S. BAÑON ARIAS

Departamento Ingeniería Aplicada. Escuela Universitaria Politécnica de Cartagena. Universidad de Murcia.



Vivero de moreras,
con altura adecuada
para ser trasplantadas.

Dentro del sector ornamental de la Región de Murcia la morera se sitúa en una posición de cierto privilegio con respecto a otros géneros de la oferta arbórea.

La morera es un árbol conocido en España desde épocas muy remotas, relacionándose su aparición con la llegada de la sericultura, allá por el siglo VI (Vieil, L. 1925).

Su principal utilización ha sido siempre la de servir su hoja como alimento a los gusanos de seda, aunque otras aplicaciones resultan interesantes tales como su aprovechamiento industrial (industrial agroalimentaria, maderera y papelera), ornamental, y también la vertiente de consumo en fresco aunque menos desarrollada.

En España se cultiva en casi todas



Detalle de las hojas de morera
(*Morus alba* L.).

las provincias, con más intensidad en el Levante y Sur. Dentro del sector ornamental de la Región de Murcia dedicado a la producción de árboles, la morera se sitúa en una posición de cierto privilegio con respecto a otros géneros de la oferta arbórea (Bañón, S. et al. 1991), tal y como demuestran los datos del cuadro I en cuanto a su producción de 1990 (18.900 unidades).

Aspectos ornamentales de la morera.

La utilización de la morera como árbol ornamental supone el aprovechar una serie de características intrínsecas, que hacen de esta especie una de las más predispuestas para dicho fin, como son:

- Gran rusticidad, capaz de adaptarse a distintas zonas ecológicas.
- Gran vigor, pudiendo alcanzar los 15 metros de altura, con una copa amplia y ramas largas y muy ramificadas.
- Grandes y abundantes hojas llamativas.



INTERSEMILLAS, S.A.

SEMILLAS
FORESTALES
Y
ORNAMENTALES

Pinaeta, s/n. - Apdo. Correos, 140
46930 QUART DE POBLET - (Valencia)
Tlfnos.: (96) 153 31 11 - 153 30 11 - 153 30 61
Fax: (96) 153 32 50 - Telex: 61667 EPET

*iii Más máquinas
para el campo
en...*

FIRMA

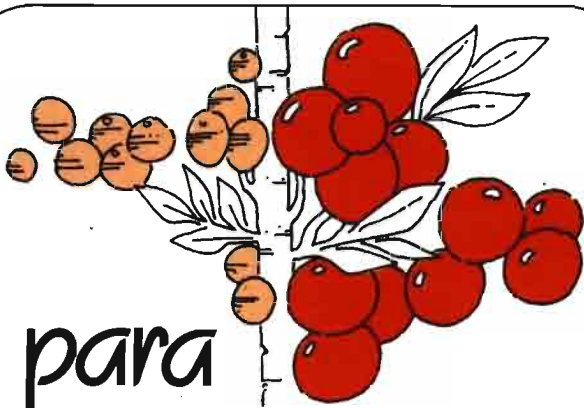
**26 FERIA INTERNACIONAL
DE LA MAQUINARIA AGRICOLA**
3-9 Abril 1992 - ZARAGOZA (España)

92



FERIA DE
ZARAGOZA

EDICIÓN 1992 (5ª EDICIÓN DE LA HISTORIA)



para
ellos que
quieren
ver la
diferencia

substrato

STERCKX

Graankaai 3 B-8800 Roeselare - Bélgica
Tel (51) 22 72 20 Fax (51) 24 02 39

DISTRIBUIDOR PARA:

- Galicia, Asturias, Santander, Vizcaya y Navarra:
AGRIVER Gijón
Tel (985) 39 85 87 Fax (985) 39 85 87
- Valencia:
MENAN AGRICOLA Algemesí
Tel (96) 248 12 11 Fax (96) 248 05 30
- Andalucía y Extremadura:
MORILLAS Las Norias
Tel (951) 58 74 80 Fax (951) 58 74 80
- Cataluña, Aragón, Castellón, León, Castilla la Vieja y Castilla la Nueva:
NEOPLANT Vilassar de Mar
Tel (93) 739 48 00 Fax (93) 750 00 08
- Alicante y Murcia
NUTRIAL Alicante
Tel (965) 66 93 54 Fax (965) 66 93 54

Sterckx, el mejor substrato para quienes
quieren realmente ver la diferencia



Detalle de fructificación de la morera.

- Resistencia a temperaturas extremas, pudiendo soportar los 25°C.
- Posibilidad de presentar árboles sin fruto (árboles masculinos), evitando así inconvenientes de manchar y ensuciar las calles, y el peligro de trepar los niños a los árboles para coger los frutos.
- Facilidad de propagación especialmente vegetativa (estaquillado, injerto...)
- Longevidad de hasta 150 años de vida.

De todas las características expuestas, es, quizás, la obtención de árboles sin fruto, la más buscada y apreciada tanto por productores y viveristas como por compradores.

En cuanto a la distribución de las moreras dentro del conjunto urbanístico, su campo de ubicación es muy amplio, pudiendo implantarse tanto en parques, zonas ajardinadas y paseos urbanos, como en lindes de fincas y bordes exteriores de zonas públicas, siendo muy conveniente por los pocos cuidados que requiere y por su efecto como parasol dando una agradable sombra.

Clasificación y descripción botánica

La morera es una planta superior, arbórea latescente, perteneciente a la clase de las Angiospermas, orden Urticali, familia Moraceae y género Morus. Comprende varias especies de árboles de hoja caduca procedente de las regiones templadas de Europa, Asia y América, pero la taxonomía moderna adscribe al género Morus dos especies solamente: M. nigra y M. alba. El resto de especies, se consideran más correctamente co-

La morera, árbol ornamental de gran rusticidad y vigor, hacen de esta especie una de las más predisuestas para dicho fin.

gra, radican en la forma y color de la hoja, así como el color de la madera, y no el color de sus frutos como corrientemente se cree:

M. alba: Es sinonimia de «morera blanca» de hojas alternas, simples, de formas muy diversas, cordiformes u obales, enteras y de color amarillento. Puede llegar hasta los 15 metros.

M. nigra: También conocido por «moral» tiene hojas cordiformes, rugosas en las dos caras, dentadas, glaucas en el envés y siempre en forma de corazón en la base. Color de la madera oscuro. Alcanza los 10 metros de altura.

Las flores de ambas especies son de color blanco verdoso, aparecen en primavera y son unisexuales, pudiendo haber plantas monoicas (con flores masculinas y femeninas en un mismo árbol) o dioicas (con flores masculinas o femeninas en árboles distintos).

Los frutos son drupas pedunculadas, comestibles, de color blanquecino, rosado o rojo púrpura (casi ne-

gro) según variedades y estado de maduración, madurando en verano. El fruto de *M. nigra* (mora) posee un sabor más dulce y agradable que el *M. alba*, por lo que su uso en la fabricación de confituras, jarabes y gelatinas es muy común.

Cultivares

La mayoría de cultivares existentes se pueden encuadrar dentro de la especie *M. alba*. Esta especie por ser la más aprovechada en las crianzas de gusanos de seda (sus hojas poseen mayor poder nutritivo), ha sido la más difundida y extendida por todas las zonas sericícolas mundiales. Es por ello, por lo que su utilización como árbol ornamental es mucho más corriente que *M. nigra* (también utilizada pero en menor grado).

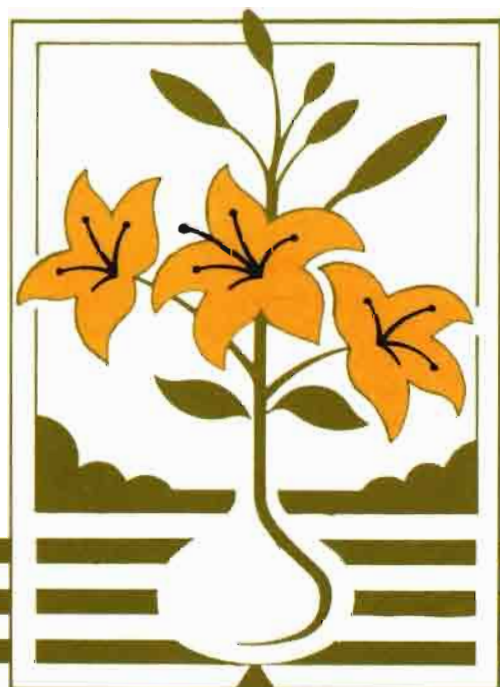
Entre los cultivares más asentados en la geografía española y más concretamente en la zona murciana destacan:

cv. Cristiana: La variedad más difundida en la huerta murciana. De hoja suave y gran poder nutritivo, de

mo entidades subespecíficas (subespecies, variedades, cultivares, clones) de las dos citadas, aunque algunas características morfológicas de esas especies podrían justificar una distinción sistemática más articulada (*M. indica*, *M. multicaule*, *M. bombycis*, etc).

Las diferencias más significativas entre las especies *M. alba* y *M. ni-*

Diversificar la gama de bulbos y plantas



BULBOS

GLADIOLOS • LLIUMS variedades para cada fecha y región

José Ramón Bosque Pedrós representante de la firma holandesa **H. Van Kampen** suministra bulbos y plantas de especies que permiten diversificar y ampliar los tipos de flores que demandan los consumidores de los años 90.

El cultivador puede elegir las mejores variedades de: Gladiolo, Liliom, Iris, Tulipán, Fresias, Anémonas, Liatris, Ranúnculos ... y todo tipo de bulbosas. También plantas como, Gypsóphila, Bouvardia, Alstroemeria, Aster, Solidaster, Statice, Limonium ...

JOSÉ RAMÓN BOSQUE PEDRÓS, S. A.: C/ Mosén Febrer, 12
Tel. 378 12 76 - Fax: 377 67 97 - 46017 VALENCIA
Sede Central: H. VAN KAMPEN, B.V.: Frederikslaan, 10
2182 DD HILLEGOM (Holanda)

Al lado,
detalle
de injerto alto,
en los tres brazos
del patrón.
Debajo,
detalle de injerto
de escudete (yema)
en vivero.



Aunque la morera puede propagarse por cualquiera de los métodos existentes, ya sea sexual como asexual, los empleados en la multiplicación comercial son: estaquillado, injerto y semilla.

color verde claro. Con brotación temprana (Abril-Mayo). Fruto de color casi negro. Cultivar típicamente español.

cv. Valenciana: Con hoja más grande, más acuosa y menos nutritiva que la anterior. Existen varias formas según la época de brotación de las hojas. Cultivar típicamente español.

cv. Multicaulis: Morera de crecimiento reducido, también llamada filipina. Hojas muy largas y acuosas, de color verde claro. Brotación temprana y gran capacidad de rebrote. Fruto negro. Cultivar chino.

cv. Maconane: De hoja parecida a la Cristiana. Fruto negro y muy abundante.

cv. Péndula: Presenta las ramas colgantes, obtenidas al injertar una variedad rastrera en la parte alta del patrón. De hoja grande. Fruto negro. De gran efecto decorativo.

cv. Kokuso 20 y Kokuso 21: Dos cultivares japoneses. Con brotación

tardía (Junio). Hojas grandes de color verde oscuro. La kokuso 20 tiene un fruto más grande y produce cada 2 años.

cv. Italianos (Morettiana, Florio, Restilli...): De hojas grandes y muy suaves. De origen italiano.

Otros cultivares no presentes en España pero propios de países templados y subtropicales son:

cv. California Giant: Similar a Multicaulis..

cv. Rosenthal: Morera de hábito enano. No se han visto flores todavía.

cv. Laciniata: Hojas con profundas incisiones, con lóbulos muy estrechos y profundamente aserrada.

cv. Nana: Hábito enano, arbustivo, de aspecto globoso y hojas regularmente lobuladas.

cv. Tartarica: Arbusto o árbol pequeño. Hojas pequeñas, lobuladas o no lobuladas.

La elección del cultivar (o cultivares) a implantar, conlleva el conside-

rar en primer lugar el carácter dioico del árbol, seleccionando entre ellos los individuos machos. De los mencionados anteriormente no se conoce la presencia de este carácter en Cristiana, Valenciana y Péndula (no se ha visto en Murcia ningún árbol sin frutos). Sí, se sabe la existencia de árboles macho en Kokuso 21, y en la mayoría de las variedades italianas.

Actualmente en Murcia se está utilizando mayoritariamente como planta ornamental el cultivar Macocane, por presentar árboles sin frutos (pies machos).

Además de esta cualidad, son importantes otras connotaciones a tener en cuenta, como la adaptación de la variedad al terreno, porte bonito, buena predisposición para la poda, brotación adecuada al clima,...

Propagación

Aunque la morera puede propagarse por cualquiera de los métodos existentes, ya sea sexual como asexual, citaremos aquí los empleados en la multiplicación comercial de moreras ornamentales: estaquillado, injerto y semillas (patrones).

En los últimos años se está realizando una notable labor investigadora en la propagación de moreras in vitro; ya han sido multiplicadas por cultivos de tejidos tanto *M. alba* como *M. nigra* utilizando para ello segmentos nodales como explantos para la propagación clonal de cultivos (Sharma, K. et al. 1990) y ápices de vástagos de árbol maduro (Yadav, et al., 1990). Sin embargo, su aplicación como técnica comercial de propagación está poco desarrollada.

Estaquillado

Esta técnica al igual que el injerto ofrece la ventaja de reproducir individuos con las mismas características genéticas, que su parental, por lo que es muy indicada para la multiplicación de moreras ornamentales sin frutos, pues asegura el mantenimiento de dicha característica.

Las operaciones de estaquillado comienzan en febrero, cuando el árbol está en el reposo vegetativo, cortándose los brotes anuales de unos cincuenta centímetros y con el grosor de un lápiz. Estos brotes se desinfectan con un fungicida de acción general (por ej. Benomilo-50, 2-3 gr/l) y

se guardan envueltos en plásticos en cámara frigorífica a 6-7°C. Al llegar la primavera se cortan en segmentos de 30 a 35 cm, se desinfectan nuevamente y se impregnan en una solución de IBA a razón de 2.000 ppm. Esta hormona vegetal favorecerá la rizogénesis de la estaca.

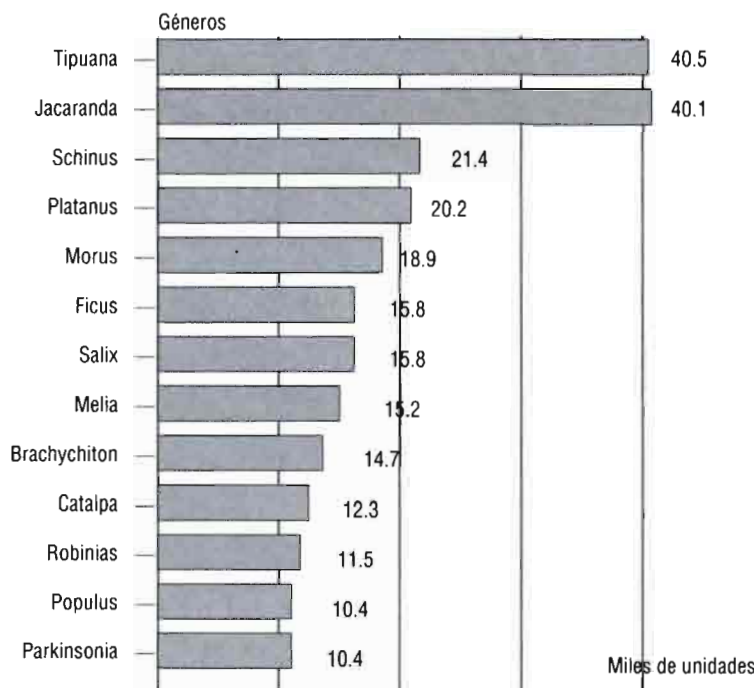
Una vez que las estaquillas se han untado bien en la hormona se pasan a camas calientes a 20-24°C. durante unas tres semanas. Transcurrido este tiempo, en la base de las estacas aparecerán numerosas raíces iniciales que darán lugar a un aparato radicular equilibrado y eficiente. El porcentaje de prendimiento puede estimarse en un 75-85%. Estudios sobre enraizamiento de estacas tratadas con IBA a 2.500 ppm y a una temperatura entre 26-32°C. dieron el 90% de éxito a los 15 días de la plantación en camas calientes. Las estacas más jóvenes enraizadas subsistían mejor en el trasplante a terreno definitivo y además desarrollaban un mayor número de raíces y vástagos (Aleksandrov, A. 1988).

Después de la cama caliente y ya enraizadas se pasan inmediatamente al vivero, sin necesidad de despuntar o recortar las estaquillas. El vivero debe prepararse anteriormente a la plantación, procurando que el terreno esté suelto y mullido, y abonando con estiércol a razón de 5 Kgr/m². El marco de plantación en el vivero se elige teniendo en cuenta la accesibilidad de la maquinaria agrícola entre las calles; se puede establecer el siguiente marco: 2-2, 5 m. entre líneas de cultivo y 0'5 m. entre plantas.

Una vez que las plantas están en el vivero, los cuidados a realizar consisten esencialmente en riegos abundantes para mantener un buen grado de humedad, limpieza de malas hierbas, y si se desea, aportación de algún abono nitrogenado. Cuando los árboles alcanzan la altura deseada, que puede ser de 2,5-3 m. se eliminará el brote apical principal para dejar las tres yemas laterales más próximas que constituirán el armazón del árbol. El tiempo que transcurre hasta llegar a esta altura suele ser de 1 ó en todo caso 2 años, pudiendo pasar posteriormente a su destino final previo arranque en la parada invernal.

Una posible variante del estaquillado de madera anual puede ser el enraizamiento de estaca de madera sua-

Figura 1:
Producción de árboles ornamentales.



Región de Murcia. 1990.

ve con hojas, obtenidas a mitad del verano que bajo un ambiente de humedad alta enraizan bien (Hudson, T. et al. 1985).

Injerto

Básicamente es una técnica que consiste en unir dos partes vegetales de individuos distintos de manera que se unan y continuen su crecimiento como un solo individuo. En el caso de la morera tanto el patrón como el injerto pertenecen a la misma especie vegetal, sin embargo el patrón puede ser de cualquier variedad ya que lo único que requiere es que sea robusto, de buen sistema radicular y bien adaptado a la zona, mientras que la yema o púa a injertar deberá recogerse del cultivar elegido para implantar.

La morera admite toda clase de injertos conocidos, pero quizás, los dos más utilizados han sido el de púa y el de escudete.

La morera requiere pocos cuidados culturales una vez que se encuentra en terreno definitivo. Los más necesarios de realizar son: riegos, escardas y podas.

Agroplacas POLIGLAS

Más luz de Sol a Sol

**MACROLUX
POLIGLAS**

Las AGROPLACAS POLIGLAS de poliéster reforzado con fibra de vidrio, están destinadas principalmente para la cubrición de invernaderos. Por su fácil colocación, permiten realizarlos de todo tipo, desde el pequeño y sencillo al mayor para gran producción. Además, las AGROPLACAS POLIGLAS se adaptan a cualquier estructura ya existente, mínimamente acondicionada.

Las AGROPLACAS POLIGLAS, son indeformables, irrompibles e inalterables a las temperaturas extremas y fenómenos atmosféricos. Protegen los cultivos, economizan la calefacción y su mantenimiento es casi nulo, evitando las continuas reposiciones de otros materiales.

Al pensar en cubiertas para invernaderos se han de tener en cuenta las planchas MACROLUX-POLIGLAS de policarbonato celular calidad «superlife» de gran resistencia al envejecimiento, al impacto y además unen su condición de aislantes a su alta transmisión luminosa.

MACROLUX-POLIGLAS, policarbonato celular, el material más idóneo y lógico para cubrir invernaderos.

POLIGLAS



agricultura

• **CENTRAL:** BARBERÀ DEL VALLÈS (BARCELONA) - Ctra. de Barcelona, 66 - Tel. (93) 729 18 18 - Télex 52850 - Fax (93) 718 48 14

DELEGACIONES

- **BARCELONA** - Tel. (93) 309 87 12 - Fax (93) 300 53 60
- **MADRID** - Tel. (91) 747 00 29 - Fax (91) 747 84 97
- **ARRIGORRIAGA (VIZCAYA)** - Tel. (94) 671 19 13 - Fax (94) 671 24 35
- **CATARROJA (VALENCIA)** - Tel. (96) 126 60 13 - Fax (96) 126 86 10
- **ORENSE** - Tel. (988) 24 22 09 - Fax (988) 24 22 43

- **SEVILLA** - Tel. (95) 435 48 23 - Fax (95) 443 26 32
- **ZARAGOZA** - Tel. (976) 31 13 11 - Fax (976) 33'24 67
- **MALAGA** - Tel. (952) 24 01 00 - Fax (952) 24 00 56
- **VALLADOLID** - Tel. (983) 39 22 66 - Fax (983) 39 22 00
- **TOULOUSE (Francia)**
Tel. (33) 61-40 70 80 - Fax (33) 61-41 75 12

El injerto de púa, muy usado en Italia, es realizado en primavera cuando comienza la brotación del árbol. Las estaquillas a injertar se seleccionan en enero o febrero y conservadas en lugar fresco. El patrón debe estar bien establecido en el terreno y con el diámetro adecuado para realizar la operación. Cuando en el patrón aparecen las primeras hojillas, se le da un corte inclinado por encima del cuello separando una pequeña lengüeta de corteza en la parte opuesta al corte. Las estacas se cortan por un extremo en forma de pico de flauta dejándole dos yemas. A continuación, la púa se inserta en la lengüeta manteniendo el contacto íntimo entre las dos zonas vegetales. Se tapa y se comprime para asegurar la unión a la espera de la brotación de las yemas.



Cultivar «Péndula» de gran efecto decorativo.

Este tipo de injerto es el empleado en la obtención de moreras péndulas, realizando el injerto en la parte alta del patrón donde se sitúa la cruz del árbol.

En la Región de Murcia se viene empleando con más asiduidad el injerto de escudete, por considerar que



Las Revistas Especializadas del Sector

todo lo relativo a la **producción de uva para mesa y vinificación, técnicas enológicas y del embotellado**

Año 1992: 6 ejemplares/año: 4.700

Redacción, Suscripciones y Publicidad

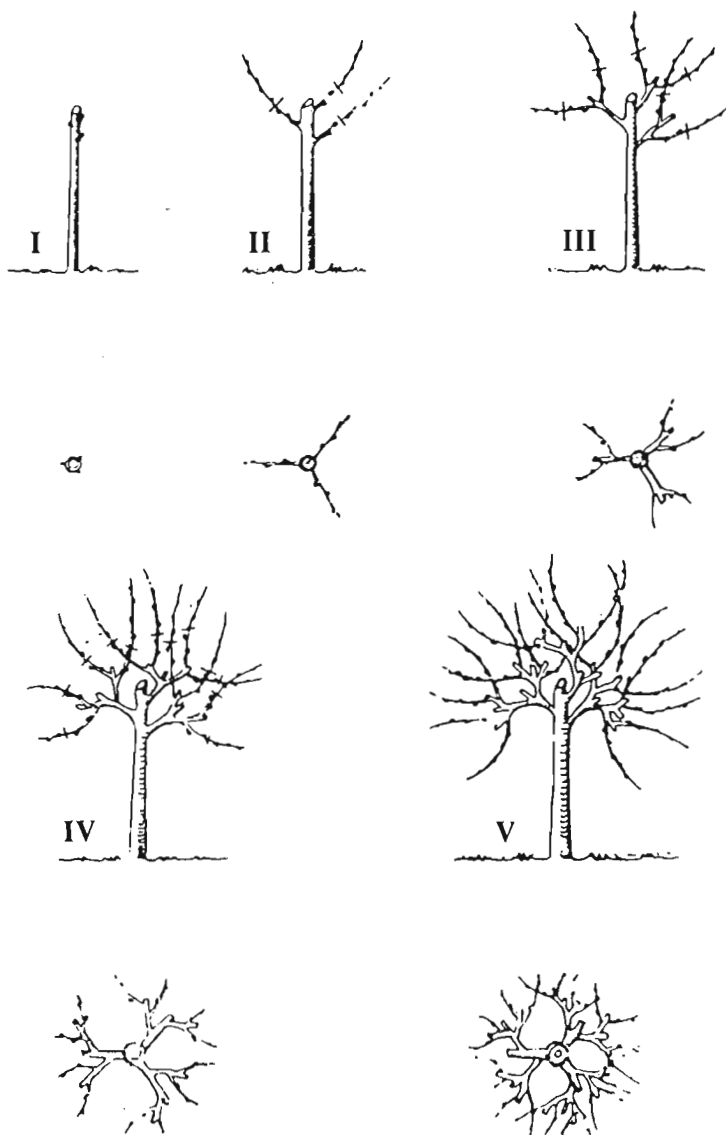
Ⓜ Apdo. Correos 20.151
08080 BARCELONA
(España).
☎ Tel.: (93) 456 85 63
☒ Fax: (93) 235 91 04



todo lo relativo a **cultivos leñosos de frutales** (frutales de hueso y pepita, cítricos, frutos secos, subtropicales, pequeños frutos, olivo, etc.) **desde la producción de plantas hasta su comercialización**

Año 1992: 8 ejemplares/año: 5.900

Figura 2:
Poda de formación de la morera.
Período de cinco años (I a V).



La podredumbre de las raíces puede ser muy grave en la morera para este árbol conociéndose también como cáncer o peste de las raíces.

la unión patrón-injerto es más íntima y la soldadura más fuerte. Se realiza de septiembre a octubre («injerto a ojo dormido») debido a que la actividad del árbol en esta época es más escasa y proporciona un contacto más prolongado. Cuando el injerto no ha prendido en el primer año puede injertarse en los comienzos de la vegetación siguiente según la modalidad de «injerto a ojo velando».

Los escudetes deben elegirse de brotes bien maduros, de la variedad deseada, utilizando sólo las yemas de la parte media de los brotes. Cada escudete debe llevar una yema, conservando además una pequeña por-

ción del peciolo que la acompaña; dicha porción si se seca tras el injerto será indicativo de que no ha prendido. Para separar el escudete se da un corte por encima y por debajo de la yema, y se unen con dos incisiones longitudinales a ambos lados de la misma.

El patrón procedente de semilla debe tener como mínimo 1cm. de diámetro. Se le da un corte a unos 10 cm. del suelo, y en su centro otro corte de arriba a abajo en forma de T (también puede realizarse en T invertida), separando un poco de la corteza de ambos lados del corte. El injerto se realiza en el vivero introduciendo el escudete en la incisión del patrón de manera que el contacto sea lo más fuerte posible. Se liga con rafia o plástico y a los 8 ó 10 días se suelta. El porcentaje de prendimiento es muy elevado, de alrededor del 90%.

A la llegada del invierno se rebaja el brote principal del patrón a 15 cm. del suelo, suprimiendo los brotes laterales que vayan apareciendo para conservar sólo el del injerto. Cuando el desarrollo del injerto alcanza la altura conveniente se suprime la yema terminal dejando crecer las tres laterales más próximas.

A veces puede interesar cambiar de variedad o variar la estructura de la copa de un árbol bien establecido, por lo que se realiza un injerto en la zona alta del patrón, normalmente en los tres brazos principales conservándose así su porte.

Semilla

Este tipo de propagación, en general, produce árboles más fuertes y robustos, además de resultar una práctica bastante sencilla y más barata que las anteriores.

Aunque comercialmente no se utiliza para la reproducción de moreras ornamentales por ser un sistema lento y presentar variabilidad genética entre sus descendientes, sí es empleada en la obtención de patrones para la técnica del injerto.

Las semillas se obtienen de los mejores árboles, recogiendo los frutos bien maduros y dejándolos macerar para su liberación. Se siembra a voleo en semillero a últimos de marzo, debiendo estar éste bien preparado y añadiéndole estiércol y un abonado completo. Las semillas que no se

planten, se pueden conservar durante cierto tiempo, ya que su poder germinativo suele ser de 2 ó 3 años.

Una vez sembradas tardan en germinar de 25 a 30 días. Cuando las plantas tienen tres pares de hojas se aclaran, dejándolas a 5 cm. de distancia entre ellas.

Los cuidados en el vivero son idénticos a los ya referidos para el estaquillado.

Una vez desarrolladas, a finales de invierno (febrero) se arrancan y se preparan antes de su plantación en vivero, cortándose el tallo a 30 cm. del cuello, la raíz principal a 10 cm. y eliminándose las raíces secundarias dañadas.

Cuidados culturales en el destino final

La morera requiere pocos cuidados culturales una vez que se encuentra en terreno definitivo. Los más necesarios de realizar son:

Riegos: Con cuatro o cinco riegos anuales la morera puede aguantar perfectamente cada año de cultivo, debiendo distribuirse de la siguiente manera:

2-3 riegos en verano.

2 riegos resto del año.

Pueden provocar clorosis por asfíxia radicular los excesos hídricos. En cuanto a la calidad del suelo es bastante tolerante sobre todo *M. alba*, pareciendo desarrollarse mejor en suelos ligeros *M. nigra*.

Escardas: La limpieza de las malas hierbas es una práctica esencial para el buen mantenimiento de los árboles. Puede utilizarse la escarda manual o la escarda a base de herbicidas.

Podas: La poda de los árboles ornamentales presenta como finalidad el lograr el más alto nivel estético posible dando al árbol la forma conveniente, manteniendo eficiente la estructura obtenida, estimulando la emisión de nuevas ramas, etc.

La poda de formación en la morera ornamental puede hacerse igual que la empleada en la morera para aprovechamiento de su hoja. Como la finalidad es conseguir un volumen de copa lo suficientemente amplio para proporcionar buena sombra y un aspecto vistoso, la poda se realizará en 5 años, cortando cada año las ramas anuales y dejando dos yemas laterales próximas, tal y como muestra la

figura 2.

Anualmente se requiere una poda de mantenimiento, rebajando los brotes anuales sin ser demasiados drásticos ya que podría mermar la longevidad del árbol.

Problemas fitosanitarios

Son pocos los problemas sanitarios que presenta esta planta ya que manteniendo unas buenas condiciones de cultivo tanto en el vivero como en terreno definitivo, se pueden evitar con ciertas garantías.

La bibliografía cita algunas plagas y enfermedades que a continuación se exponen:

Enfermedades:

Moho: En zonas húmedas, producido por el hongo *Mycosphaerella mori*. Ataca únicamente a las hojas, apareciendo manchas rojizas oscuras en el margen y claras en el centro.

Fumagina: Producida por el hongo *Capnodium mori* que se presenta a modo de polvo negro en las hojas impidiendo el desarrollo de sus funciones. Esta patología suele relacio-

narse con la presencia de cochinitas.

Podredumbre de las raíces: Puede ser muy grave para este árbol, conociéndose también como cáncer o peste de las raíces. La produce el hongo *Rosellina byssieda* y aparece en suelos con mal drenaje y muy compactos. Las raíces aparecen cubiertas por un moho blanquecino que se propaga hacia el tronco y las ramas.

Plagas:

Diapsis pentágona: El tronco y las ramas aparecen recubiertas de incrustaciones blanquecinas bajo las que se resguardan estos parásitos. Parece ser que la lucha más eficaz contra este insecto es la biológica utilizando para ello al himenóptero *Prospaltella berleseii*; las hembras ponen un huevo en el escudete de la cochinilla del cual va a nacer una larva que se alimentará de ellas.

Nematodos: Es sensible al ataque de diversas especies.



Bibliografía

- Bañón, S., González, A., Fernández, J.A., Pérez, J.G. (1991). Producción viverística ornamental en la Región de Murcia. Agrícola Vergel nº 112. pp. 257-265.
- Brunelli, M. (1990). Manual completo de la poda y de los injertos. Edit. De Vecchi. Barcelona.
- González Marín, F. (1929). Cultivo de la Morera. Comisaría de la Seda. Madrid.
- Hudson, T., Hartman, y, Kester, D. (1985). Propagación de plantas: Principio y práctica. Cia. Edit. Continental c.v. Mexico.
- Krossmann, G. (1977). Manual of cultivated Broad-Leaved trees; Shrubs. Vol. II Edit. Gilbert Daniels. Londres.
- Panella Bonastre, J. (1972). Árboles de jardín. Edit. Oikos-Tan S.A. Vilassar de Mar. Barcelona.
- Reali, G., Meneghini, A., Trevisan, M. (1985). Brachicoltura moderna. Edit. Edagricola. Bolonia.
- Sharma, K.K., Thorpe, T.A. (1990). In vitro propagation of mulberry (*M. alba* L.) through nodal segments. Scientia Horticulturae 42, pp. 307-320.
- Vieil, L. (1925). Sericoltura. Salvat Editores S.A. Barcelona.
- Yadav, U., M. Kaiswal, V.S. (1990). Micropropagation of *Morus nigra* L. from shoot tip and nodal explants of mature trees. Scientia Horticulturae. 44. pp 61-67.