

TEJOCOTE (*Crataegus* spp.) - PLANTA PARA SOLARES, MACETAS E INTERIORES.

Borys, M.W.¹ H. Leszczyńska-Borys.²

RESUMEN Se discute el empleo del tejocote como planta de ornato. Los tejocotes, originarios de México, presentan valores ornamentales extraordinarios y una amplia adaptación a las condiciones edáficas y climáticas. La alta variabilidad de caracteres útiles, desde el punto de vista ornamental, debería aprovecharse en áreas verdes (parques, camellones, jardines) y como material de maceta o de corte para adornar los solares, los interiores de las casas u oficinas. Se tiene en la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) en Chapingo, Estado de México, una colección de formas, de características ornamentales, disponibles para los viveristas.

PALABRAS CLAVE: Tejocote, ornamental, solares, macetas.

HOWTHORNS (*Crataegus* spp.) PLANT FOR STREETS, HOME GARDENS AND OFFICE INTERIORS

SUMMARY The use of hawthorns in landscaping is being discussed. The hawthorns, originated in Mexico, represent ornamental values and are characterized by a wide adaptation to soil and climatic conditions. One should make use of the high variability of ornamental characters in landscaping the streets, home gardens, as well as home and office interiors. A large collection of hawthorn types is located at the Department Fitotecnia, University Autónoma Chapingo, Chapingo, State of Mexico.

KEY WORDS: *Crataegus*, Hawthorns, landscaping, home gardens.

"El tejocote ocupaba un lugar prominente en el solar de los antiguos mexicanos.. por el poco cuidado que requiere y la riqueza de dones que ofrece al hogar.... Siempre fiel al campesino, cumple con su deber de ofrecer... (Borys, 1989b)".

INTRODUCCION

Los frutales forman un grupo de plantas que se ubican dentro de las plantas con potencial ornamental criollo (Borys, 1989a; 1991b). De éstos, el género *Crataegus* (tejocote) es ya algo conocido por su valor. *Crataegus* alcanza una enorme importancia en los países europeos en la jardinería, debido a sus características ornamentales, frutícolas, medicinales, ecológicas y de adaptación a los sitios distorsionados por la actividad económica del hombre.

Especies presentes en México

Según conocimientos actuales, en México se han identificado las siguientes especies: *Crataegus barroussana* Eggl., *C. gregiana* Eggl., *C. mexicana* Moc. et Sessé, *C. nelsoni* Eggl., *C. parryana* Eggl., *C. pubescens* (H.B.K.) Steud., *C. rosei* Eggl., *C. stipulosa* (H.B.K.) Steud., *C. crus-galli* Lin., *C. subserata* Benth.

(Anónimo, 1930). Habría que preguntar a los taxónomos especializados en este género, qué tan válida es esta afirmación.

La clasificación taxonómica del tejocote es una tarea que requiere una evaluación de 20 a 50 caracteres. Los respectivos métodos de clasificación son reportados por Christensen (1984); Gostyńska-Jakuszczyńska (1975); Phipps (1983); Podani y Dickinson (1984). Es obvio que éstos se pueden utilizar en la clasificación hortícola. La dificultad de la clasificación taxonómica radica en la facilidad de formar híbridos, lo que crea problemas para los taxónomos, pero que es bienvenido por los horticultores. Esta enorme ventaja no aprovechada aún por los profesionales en plantas ornamentales. Esta extraordinaria variabilidad natural (criolla) presente en el campo, está aportando formas para satisfacer los deseos y gustos de casi todas las personas. Desde el punto de vista hortícola, específicamente en el

1 Profesor-investigador del Depto. de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, Méx. C.P. 56230.

2 Profesora-investigadora de la Universidad Popular Autónoma del estado de Puebla, Escuela de Fitotecnia, Puebla, Pue.



Fotos 1-2. Variación del tamaño en flores, de inflorescencias. Estas últimas deben su variación al tamaño y número de flores y/o al formar una agrupación de inflorescencias que brotan de 2-3 yemas cercanas. Asimismo, varía el color de pétalos que oscila de blanco a rosado.

(Fotos Dr. Michael W. Borys)

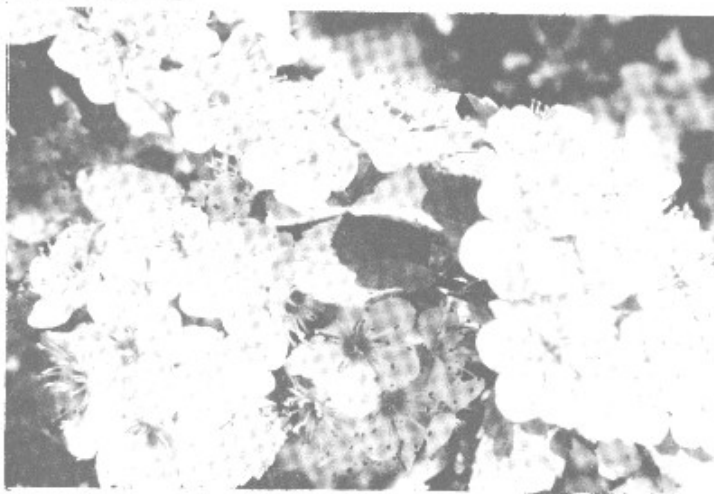


Foto 3. El fenómeno de floración de los árboles siempre se relaciona con la época de la primavera. Las flores del árbol dan un acento alegre, de esperanza, a un terreno aparentemente seco, muerto, en descanso.

(Foto Dr. Michael W. Borys)

área de plantas ornamentales, es de mayor utilidad tener identificadas las diferencias en caracteres, de beneficio directo e indirecto en el campo que nos interesa.

¿Cuáles son los caracteres que se busca en el tejocote, sus funciones y si estos caracteres se encuentran dentro del material que se tiene en el Banco de Germoplasma en el Campo Experimental de la Universidad Autónoma Chapingo (Borys y Vega, 1989; Nieto y Borys, 1991)? Los aspectos de la estética de plantas ornamentales, su significado cultural y las relaciones retroalimenticias se tienen presentados en las publicaciones de Borys (1989a, b, 1990); Borys et Leszczyńska-Borys (1992); Leszczyńska-Borys (1991a, b). Hay que reconocer que la actuación estética resulta también en un desarrollo psicológico, medicinal, curativo del ambiente humano y del propio cuerpo humano y mejora el papel que desempeña el hombre (Leszczyńska-Borys, 1991a).

A. Material de corte

1. **Ramas en seco.** Lo interesante es el dibujo arquitectónico de las ramas.

1.1. Rama defoliada, sin frutos, es decir, la arquitectura de la rama o del árbol completo.

- a) Distribución espacial de tallos laterales.
- b) Distribución espacial y tamaño de espinas.
- c) Colorido de la corteza y de las yemas.

1.2. Rama defoliada con frutos - ramas cortadas antes de la caída de los frutos, mantienen bien el fruto por un período largo. Hay tipos que mantienen sus frutos por algunas semanas después de la caída de sus hojas.

- a) Colorido de frutos, su intensidad por la variación del número de frutos por unidad de longitud del tallo.
- b) Cáscara del fruto de un color vivo, anaranjado o rojo intenso.

Ambos grupos de caracteres, en una luz apropiada en el interior de la casa, de una rama colocada en un recipiente correcto, dan un acento de tranquilidad otoñal al cuarto de la casa o de madurez, asimismo se agudiza el sentimiento de responsabilidad en la oficina de los ejecutivos.

2. **Ramas en fresco.** Las ramas en brotación, cubiertas con botones florales y hojas en desarrollo, proporcionan a las personas una sensación de inquietud, obligan a actuar. Introducen a los cuartos el sentir primaveral, al mirar los botones florales que se convierten en flores, dan un aspecto alegre. Invitan a la vida, a la acción.

Una rama cubierta con follaje maduro puede generar interés por su forma, brillo, tamaño, tonalidad. Será más interesante la rama que ha sido cortada con sus frutos, especialmente cuando se inicia el proceso de coloración. Adorho que obliga a actuar con madurez, que ayudará a tomar decisiones con base en la experiencia, con la mirada hacia el futuro, hacia los resultados.

Se tienen formas de plantas o conocimientos sobre su manejo, que pueden asegurar prácticamente durante todo el año:

1. Brotación y floración

2. **Fructificación y frutos.** Coloración de pétalos dominantes en blanco. Los frutos presentan una variación en el color de la cáscara y de la pulpa:

(A) De tonalidades de color:

- a) Amarillo puro y de tonalidad de cáscara rojiza.
- b) Naranjado puro y de tonalidad de cáscara rojiza.
- c) Rojo.
- d) Con cáscara brillante o mate.

(B) De tamaño muy variado de:

- a) Fruto muy pequeño.
- b) Fruto muy grande.

(C) De perfume que oscila entre:

- a) Típico de tejocote.
- b) Típico de manzana.

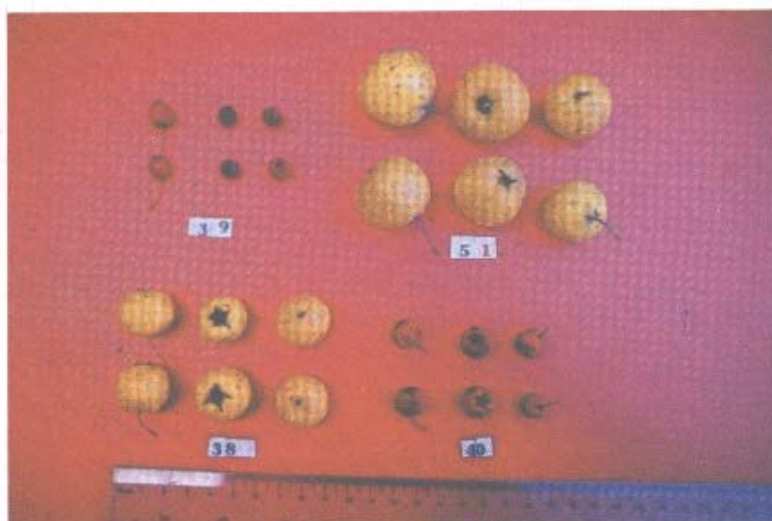
3. Follaje

- a) Tamaño, forma, grado (de expresión de heteroblastia a lo largo del vástago) brillante o mate.
- b) Tonalidades del verde, de muy oscuro a muy claro, clorótico.

B. Material enmacetado.

Tiene una ventaja con respecto al material cortado. Asegura valores de ornato por un tiempo largo, el cual depende de los conocimientos sobre el manejo y el deseo de aplicar éstos a la planta.

1. Los tejocotes en maceta presentan toda la belleza del árbol a una escala mini durante todo el año, en el interior, en el balcón, en la terraza de la casa o en los solares. Se tiene la posibilidad de seleccionar el tamaño adecuado al espacio disponible, desde el espacio de un escritorio (bonsai) hasta el espacio del balcón (árbol en maceta o grande en el suelo). Se puede encontrar satisfacción en las características que ofrece el frutal vestido con flores o con frutos, o por la arquitectura pura repre-



Fotos 4-6. Se tiene alta variabilidad en el tamaño de la fruta, coloración de la cáscara, la relación de pulpa/hueso. Es posible obtener cultivos de frutas de uso doméstico e industrial, netamente ornamental o de propósito medicinal. (Fotos Dr. Michael W. Borys)

sentada por un árbol desnudo (véase Borys y Vega Cuén, 1984; Borys, 1989a, 1990, 1991; Borys y Leszczyńska-Borys, 1992); Leszczyńska-Borys 1991 a, b. Además, se deben subrayar los valores ecológicos que representa el tejocote (Borys, 1989b; Leszczyńska-Borys, 1991a). La vida útil del tejocote en maceta es larga, siempre y cuando se le dé un cuidado normal que corresponda a plantas enmacetadas, aunque es más corta que la de los ejemplares plantados directamente en el suelo, a la intemperie.

Hay suficiente variabilidad en cuanto a las siguientes características para cubrir los deseos del público, especialmente en cuanto a:

2. Características específicas, tales como:

- a) Tamaño de plantas: bonsai, enanas, semienanas, grandes.
- b) Formas de copa: horizontal, redonda, vertical.
- c) Intensidad de floración y fructificación.
- d) Colores de frutos: amarillo, anaranjado, rojo.
- e) Tamaño de frutos.
- f) Formas de frutos: piriforme, cilíndrico, redondo, aplanado con y sin "lóbulos".
- g) Tamaño, forma de espinas, densidad y colorido de la corteza.
- h) Forma regular o irregular de troncos y ramas.
- i) Forma regular o irregular de distribución de ramas, los ángulos de partida desde el tronco.

Se puede utilizar un portainjerto apropiado o intermedio como modificador de los componentes del tamaño y forma de copa para producir los efectos deseados.

C. Planta de jardinería en solares.

Aunque el valor ornamental del tejocote se puede apreciar en una escala micro, en el material de corte o en plantas de maceta, su apreciación más completa se logra al tenerlo establecido a la intemperie, directamente en el suelo, en conjunto con otras plantas, como un componente arquitectónico y ecológico. Se requiere subrayar la importancia arquitectónica-ecológica de los tejocotes en los jardines y la de las flores en las grandes aglomeraciones. Los representantes del género *Crataegus* aportan valores ornamentales, alimenticios y forrajeros de bajo costo para el ser humano y pájaros cantantes. Hay que subrayar los valores colaterales que presenta el tejocote y que podrían servir para las poblaciones rurales. Los valores más conocidos son: alimento humano, valor forrajero, medicinal (flores), energético (leña) planta para cercas (Borys, 1989a, b; Nieto Angel

y Borys, 1991); de alta productividad (Flores García *et al.*, 1991).

Las posibilidades que ofrece el género *Crataegus* radican en:

- a) El número de especies presentes en el territorio mexicano.
- b) En la facilidad de producir cruces y
- c) En lo heterocigótico.

Es fácil seleccionar las formas buscadas, por una u otras características presentadas. Esta variabilidad se manifiesta en los caracteres siguientes:

1. Copa

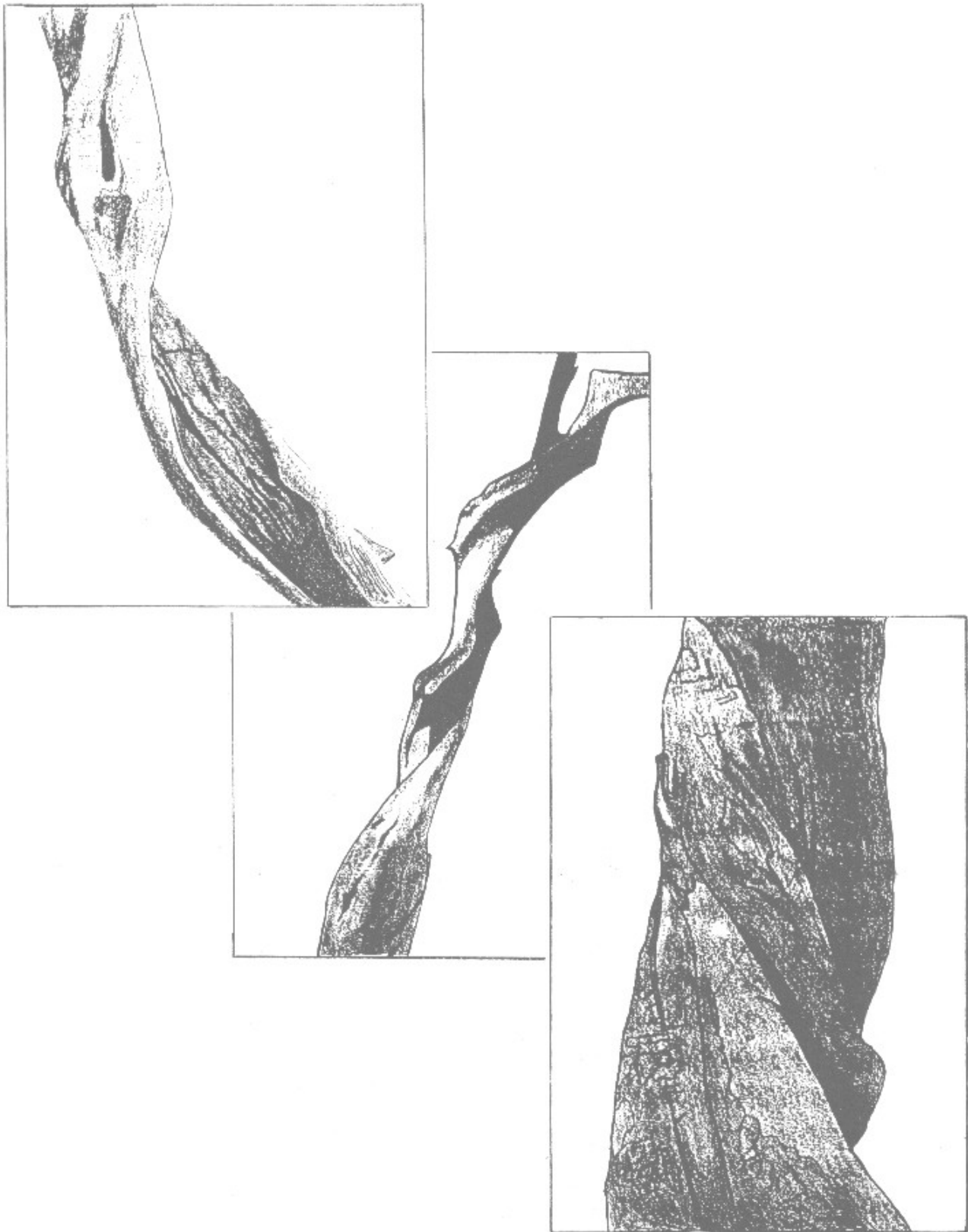
- a) Dimensiones de altura y ancho, relación altura-ancho.
- b) Formas de copa-vertical, horizontal, redonda, oval, etc.
- c) Distribución de ramas - ordenada, cada yema en el eje principal dando una rama, o irregular (desordenada), con yemas que fallan al producir ramas.
- d) Densidad de copa - de una muy densa a una muy baja.
- e) Angulo que forman las ramas estructurales con el eje principal del árbol - de 90 grados hacia uno de <30 grados. Es decir, de una copa muy abierta a una muy cerrada.

2. Tronco

- a) Forma de la sección transversal del tronco-redondo, oval - ambas de línea muy regular o de línea muy irregular que puede producir muchas depresiones. Este último presenta troncos torcidos, muy bonitos.
- b) Color de la corteza. El colorido de la corteza cambia con la edad, cuando joven es gris-verde, muy reflejante de los rayos solares, lo cual asegura un tronco sin golpes de sol.
- c) Formación del corcho. Se presenta sólo en los árboles de edad avanzada.
- d) Algunos tipos o especies, mantienen espinas grandes en su superficie por muchos años, lo cual protege a la fruta contra el robo y asegura la formación de nidos y la cría de generaciones de pájaros.

3. Ramas y tallos

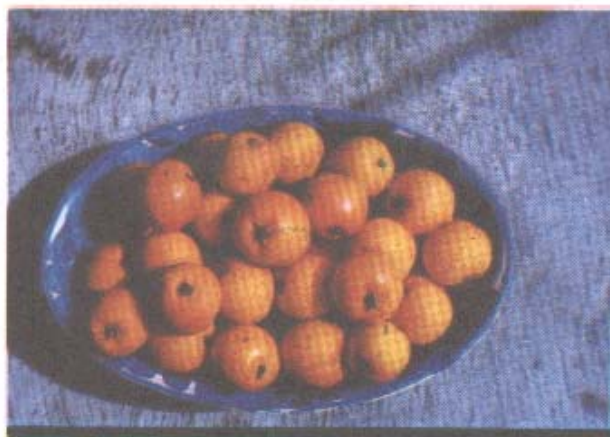
Aparte de lo discutido sobre la copa, hay que mencionar lo siguiente:



Figs. 1-3. La textura de los troncos oscila de una superficie lisa hacia arrugada, cóncava, espiral, parcialmente ahuecada o podrida. (Dib. Judith Morales C. y Paz C. Medina)



Foto 7. Tipo de tejocote encontrado en el estado de Chiapas. En la parte central de México estamos acostumbrados al fruto de cáscara y pulpa anaranjada. En Chiapas se tienen tejocotes de coloración roja de cáscara brillante, cerosa, de sabor a manzana, muy distinto al sabor del tejocote anaranjado. Esta fue la razón de nombrarles manzanitas o manzanillas. Tipo recomendable para solares. (Foto Dr. Michael W. Borys)



Fotos 8-9. El tejocote es un frutal de multipropósito, razón de su plantación en jardines caseros, su utilización en formación de árboles a lo largo de caminos reales o bordos de campos. Se aprovecha la flor, la fruta como fuente de medicina o de masa prima en la elaboración de ricos pasteles o de su adorno. Es una planta ornamental del paisaje del campo, de jardín y del pastel o de la mesa. Los valores estéticos de la fruta, enriquecen el arte culinario.

(Fotos Dr. Michael W. Borys)



Figs. 4-8. Hay tipos libres de espinas, y tipos del tejocote que presentan una variabilidad en la arquitectura de espinas, en cuanto a su tamaño. Tales tipos generan curiosidad del visitante del jardín, estos pueden dar una excelente protección de flores y de frutas. Se les emplea frecuentemente para formar setos.

- a) Brotación de yemas. Hay tipos que proporcionan brotes en el 100 % de las yemas de crecimiento corto (domina) y tipos que presentan una brotación reducida. Las yemas terminales normalmente producen brotes de crecimiento largo. El tamaño del brote disminuye con la edad del árbol.
- b) Los tipos de forma columnar de la copa, proporcionan una muy alta densidad de brotes de crecimiento anual muy reducido, pero de muy alta densidad de formación de brotes florales, fructíferos.
- c) Hay tipos de copa "llorona", muy bonitos.
- d) Espinas. Se representan espinas sin y con yemas, sin o con hojas. Hay tipos libres de espinas y con espinas con una alta variación en el tamaño y la forma. La formación de espinas, por sus propias características, da un aspecto ornamental muy particular. Una medida de aprovechamiento de esta característica es la formación de cercas.

4. Follaje

Los aspectos de la foliación determinan el valor artístico del árbol. Ofrecen el contraste, del fondo, para los componentes de la floración y fructificación. Es por esto que se debe prestar atención a las características del follaje.

Los componentes de interés de la foliación del árbol que presentan una variación son:

- a) Forma de las hojas, de láminas sin lóbulos a láminas fuertemente lobuladas; de pentagonales a ovaladas.
- b) Tamaño de hojas, desde muy pequeñas hasta muy grandes.
- c) Grosor de las láminas, de muy delgadas, succulentas, hasta muy gruesas, de cuero muy pubescente.
- d) De brillo elegante, hasta mate.
- e) De color verde-oscuro hasta uno verde claro.
- f) De muy alta densidad de foliación (dominante) hasta foliación reducida.
- g) De hojas que se mantienen por un período extendido, y tipos que tiran fácilmente su hoja.
- h) De hojas que presentan un ángulo muy abierto entre la lámina y el tallo, hasta uno muy cerrado.
- i) Hay tipos que presentaron dos períodos de brotación de la yema terminal. Esto a veces produce defoliación del vástago de la brotación primavera, lo cual reducirá el valor estético de

la planta.

5. Floración

Lo que genera el interés por los frutales, es la época de la floración. Desde tiempos remotos, los japoneses organizaban durante esta época días festivos para apreciar el fenómeno (Borys y Leszczyńska-Borys, 1992). Los tejocotes con su flor blanca, de los tipos que hemos coleccionado, dan colorido y gran belleza por el contraste del blanco con el verde joven, fresco, que ofrece el follaje en pleno desarrollo. Sería bueno ver los grandes árboles de tejocote en la primavera en San Cristóbal de las Casas, Chis. Los siguientes componentes de la floración varían según el tipo de tejocote:

- a) Época y duración de la floración.
- b) Color de pétalos - en tonalidad del blanco al rosado.
- c) Tamaño de inflorescencias - diámetro, longitud.
- d) Densidad de inflorescencia - número de inflorescencias por unidad de longitud del tallo.
- e) Olor de flores - poca variación, pero sí notable por su apreciación e intensidad, agradable.
- f) Relación: número de inflorescencias: número de hojas y/o tamaño de las láminas.
- g) Período de floración - a la intemperie se nota un período de floración. La sequía o tiraje de las hojas provocan una segunda floración. Es posible controlar el período de floración dentro de un amplio rango de fechas.

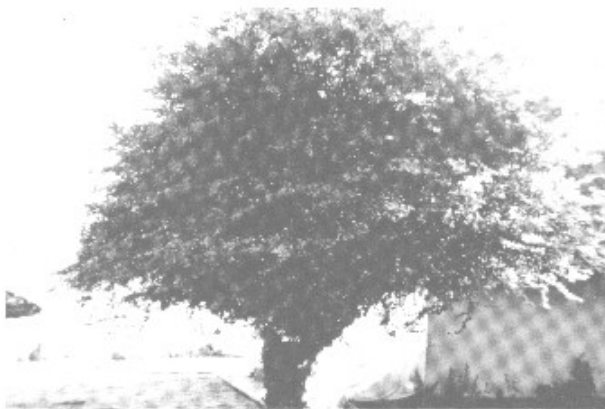
6. Fructificación

Es el fenómeno que genera el interés de las personas, de los pájaros o de los animales domésticos o silvestres, así como el orgullo del dueño y la envidia de los vecinos o el interés de niños y de ladrones. Los siguientes componentes generan tantos deseos - la utilidad alimenticia y la utilidad estética (Borys 1989 a, b; Borys y Leszczyńska-Borys, 1992; Nieto Angel y Borys, 1991). Ambos grupos tienen algunos componentes de común interés. Los valores estéticos presentan:

- a) Período de coloración llamativo y la coloración misma. El fruto no maduro, presenta una coloración verde de base, de variable tonalidad. Puede aparecer en la cara expuesta al sol en una etapa temprana de su desarrollo, un tinte rojizo en algunos tipos. Hay tipos de color verde-rojizo en toda su superficie. Algunas semanas antes de su maduración, el verde cambia a amarillo, anaranjado liberando el rojo. El período de coloración secundario - amarillento, rojizo, rojo - es de duración variable, típica al genotipo del tejocote.



Fotos 10-12. La arquitectura de la copa del género *Crataegus* varía de redonda, semicircular hacia rectangular. Esta proporciona una excelente posibilidad para el diseñador de jardines de escoger formas más apropiadas al estilo del jardín y/o de la casa.



(Fotos Dr. Michael W. Borys)



Foto 13-14. Los árboles de tejocote ubicados en el paisaje rural o urbano, de un parque de estilo natural o inglés dan un acento muy vistoso en la época de floración o fructificación, incluso, invernal. Aseguran alimento para el venado, el jabalí o animales domésticos.

- b) Permanencia de frutos sobre la copa del árbol. Hay tipos cuyos frutos permanecen sobre la copa después de la caída del follaje y otros, cuyos frutos se desprenden antes de caer la hoja. La permanencia de los frutos sobre la copa, está bastante influenciada por el estado hídrico del suelo. Una alta humedad asegura un período más largo de permanencia.
- c) Una mayor densidad de infrutescencias mejora la estética del árbol.
- d) La intensidad ligera de coloración hace al cultivar más llamativo.
- e) Tamaño del fruto. Normalmente, se desean tipos de frutos más pequeños pero en un mayor número. Esta característica asegura que el valor ornamental se mantendrá durante un período más largo. El fruto pequeño no genera el interés de los ladrones, aunque sí genera el interés de los pájaros, especialmente los frutos de pulpa suave y jugosa. Se debe pagar un precio cuando se desea escuchar el canto de los pájaros. Hay que tener tipos de tejocotes cuya distribución de floración y fructificación sea homogénea a lo largo de las ramas estructurales.
- f) El colorido de los frutos se aprecia más por el contraste entre frutos y follaje.

La caracterización de tipos por el color de la cáscara, de la pulpa y por el tamaño de los frutos, se puede encontrar en las publicaciones de Borys *et Vega* (1984); Nieto *et Borys* (1991). El período de fructificación depende del tipo y, según lo observado en Chiapas, se extiende desde principios de agosto hasta fines de abril. En el área de Chapingo, hemos observado el período de maduración desde el 15 de julio y las primeras heladas hasta el inicio de abril (Chiapas).

Estas observaciones, en general, concuerdan con los datos de Anónimo (1930).

D. Requerimientos de los árboles.

No se tiene bien definido experimentalmente los requerimientos de los representantes del género *Craetagus* en cuanto a las condiciones edáficas y al clima, aunque ya se realizó un rango de trabajos (Anónimo, 1930; Boboreko, 1966; Borys, 1989; Delgado Bustamante *et al.*, 1984a, b, c, d; Cruz San Pedro *et al.*, 1984; Delgado Bustamante *et Borys*, 1984; Dickinson, 1985). El resumen de algunos problemas nutricionales se incluye en el trabajo de Borys, 1989. Los datos experimentales de Cruz San Pedro *et al.*, (1984) indican la posibilidad de seleccionar tipos de mayor adaptación a los suelos calcreos y, de Velasco García *et al.*, (1991); tipos de una mayor adaptación al stress del agua. Hay una variación en la profundidad de enraizamiento (García Campos *et*

al., 1991). Se debe aceptar que es más seguro plantar los árboles en suelos profundos de textura migajón-arenosa, o migajón-arcillosa-arenosa, de pH por abajo de 7.5. Las plantas requieren una exposición soleada. Al plantar tejocotes en suelos de poca profundidad, con una capa menor de 50 cm de tepetate continuo, puede provocar una eficiencia de agua y aparición de algunas deficiencias nutrimentales.

E. Propagación

Una manera recomendable hasta ahora, es establecer un vivero con base en huesos y realizar la injertación. Se puede utilizar cualquier fuente de huesos que tenga alto porcentaje de semillas viables. Este procedimiento, utilizado en la práctica viverista, tiene varias desventajas que se pueden eliminar con el progreso de los trabajos de selección de materiales viveristas realizados en el Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo (Borys 1989, 1991a; Nieto y Borys, 1991).

Estos trabajos tienen como objetivo seleccionar tipos de tejocotes con alta producción de semillas, de germinación alta, fácil, confiable. Entre otros objetivos que se pretenden alcanzar, está la selección de portainjertos de alta compatibilidad vegetativa, portainjertos que controlarían el tamaño de los árboles y que adaptarían los cultivares a las condiciones específicas de los suelos. Se está trabajando sobre propagación clonal de patrones.

Se deben tener portainjertos que puedan producir una unión lisa, de un crecimiento en grosor igual al crecimiento del cultivar injertado, de la superficie del corcho de la misma morfología y de fuerte punto de unión.

Estas características son de importancia por la relación de la estética del tronco de los árboles solitarios (enmacetados, para jardines y para plantar en camellones). Cuando se busca un portainjerto para bonzai, éste debe producir otros efectos - en el injerto, en su propia parte superior - debe producir formas rebuscadas, es decir, desviaciones en la arquitectura del árbol individual y tener un fuerte efecto inhibitorio sobre el crecimiento longitudinal de los entrenudos, que resulta en una alta concentración de yemas laterales (entrenudos muy cortos).

COMENTARIO FINAL

Los tejocotes, que evolucionaron en tierra mexicana y se encuentran en un continuo proceso de cambio y de domesticación, no son aprovechados comercialmente en la construcción del paisaje urbano o campestre, en la construcción de nuestros jardines o en el adorno de nuestros solares o casas. Es algo sorprendente que este frutal haya sido bautizado con el nombre



Fotos 15-16. Para algunos, lo bonito se expresa en la arquitectura del árbol bien peinado, de relaciones armoniosas entre sus componentes. Pero vivimos en un mundo de sonido, color, forma del vestido distorsionado, de actuación arrítmica, de ritmo de vida arrítmico. Entonces, apreciamos, buscamos formas de seres vivos de las mismas características. Hay personas que viven de manera arrítmica, y hay que satisfacer sus gustos. Quizá la arritmia de su corazón sea el ritmo de la naturaleza distorsionada. (Fotos Dr. Michael W. Borys)

de manzanilla (o) o manzanita por los conquistadores de Chiapas, posiblemente para subrayar la semejanza existente entre el aspecto de los frutos del tejocote con los del manzano. Con esto se han reconocido sus valores estéticos y utilitarios.

"El tejocote ocupaba un lugar prominente en el solar de los antiguos mexicanos y hasta ahora ocupa un lugar muy prominente en los solares de muchas familias mexicanas. Quizá esto se debe agradecer a un frutal tan noble, por el poco cuidado que requiere y la riqueza de dones que ofrece al hogar. Quizás por la alegre sonrisa al comenzar su producción de frutos. Siempre fiel al campesino, cumple con su deber de ofrecer ... "citado de Borys (1989b). ¡Que lo aprovechemos! - Merece nuestra atención.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece, en forma especial, la colaboración de las estudiantes Judith Morales C. y Paz C. Medina de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Pue.; quienes han hecho los dibujos.

LITERATURA CITADA

- ANONIMO, 1930. Zonas Productoras de Tejocote. Bol. Mensual del Departamento de Economía y Estadística No. 44. Secretaría de Agronomía y Fomento. Dirección General de Agricultura y Ganadería, San Jacinto, D.F. México.
- BOBOREKO E.Z., 1966. Slezonnyi ritm rosta poblegov introducirovannykh boyarishnikov (*Crataegus* L.). Botanika-Isledovanya 8: 189-197.
- BORYS, M.W.; VEGA CUEN A. 1984. Selección de tipos de tejocote *Crataegus pubescens* H.B.K. en los Estados de Chiapas, Pue. y México. Revista Chapingo 9 (45): 200-205.
- BORYS, M.W., 1989a. Frutales como planta de ornato. Primer Congreso Nacional sobre Floricultura en México, Memoria, 20-22/IX/1989. Toluca, Estado de México, pp. 94-109.
- BORYS, M.W. 1989b. Valor ecológico del tejocote. Memorias del I Congreso de Ecología, Puebla, Pue. Octubre 1989, pp. 11-24.
- BORYS, M.W.; HERRERA GUADARRAMA A.J., 1990. Fruit size components and inorganic composition of cultivated Mexican hawthorns (*Crataegus pubescens* H.B.K.) grafted onto a common stock. Acta Horticulturae. 274: 93-102.
- BORYS, M.W., 1990a. Diversidad de Tejocotes Mexicanos (*Crataegus* spp.). II Congreso Nacional de Horticultura Ornamental, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Pue. 24-28/IX/1990, Resúmenes p. 17.

- BORYS, M.W. 1990b. Deficiency of Fe, Mn, Zn in commercial orchards of *Crataegus pubescens* (H.B.K.) Steud. Summary of observations. *Acta Horticulturae* 274: 71-77.
- BORYS, M.W. 1991. Alta capacidad del *Crataegus pubescens* (H.B.K.) de generar vástagos adventicios comentario. Encuentro Nacional de Tejocote, Agronomía e Industrialización. 4-5/X/1991, Morelia, Mich., Memorias p. 127.
- CHRISTENSEN, K.Ib. 1984. The morphological variation of some *Crataegus* populations (Rosaceae) in Grece and Yugoslavia. *Nord. J. Bot.* 4: 585-595.
- CRUZ SAN PEDRO, E.A.; R. NIETO ANGEL; M.W. BORYS. 1984. Comportamiento de plántulas de tejocote *Crataegus pubescens* H.B.K. en los suelos cal cáreos. *Revista Chapingo* 9 (45/46): 206- 207.
- DELGADO BUSTAMANTE, P.A.; A. RUIZ BELLO; A.J. HERRERA GUADARRAMA; M.W. BORYS. 1984. Estado nutricional de dos huertos de tejocote *Crataegus pubescens* H.B.K. I. Características de los suelos. *Revista Chapingo* 9 (45/46): 159-163.
- DELGADO BUSTAMANTE, P.A.; A. J. HERRERA G.; M.W. BORYS. 1984. Estado nutricional de dos huertos de tejocote *Crataegus pubescens* H.B.K. II. Tamaño de la hoja del brote fructífero y vegetativo. *Revista Chapingo* 9 (45/46): 164-167.
- DELGADO B., P.A.; C.A. PEREZ M.; A.J. Herrera G.; M.W. Borys. 1984. Estado nutricional de dos huertos de tejocote *Crataegus pubescens* H.B.K. III. Concentración de nutrimentos en el follaje. *Revista Chapingo* 9 (45/46): 168-175.
- DELGADO BUSTAMANTE, P.A.; A.J. HERRERA GUADARRAMA; M.W. BORYS. 1984. Estado nutricional de dos huertos de tejocote *Crataegus pubescens* H.B.K. IV. Influencia del número de injertos por patrón y del número de los árboles por cepa. *Revista Chapingo* 9 (45/46): 176-178.
- DICKINSON T.A., 1985. The biology of canadian weeds. 68. *Crataegus crus-galli* L. Senu lato. *Can. J. Plant. Sci.* 65: 641-654.
- FLORES GARCIA, A.; G. PEREZ JIMENEZ; A.E.Z. CARRIZA; F. BUSTAMANTE ORAÑEGUI; M.W. BORYS. 1991. Productividad del tejocote mejorado (*Crataegus pubescens* H.B.K.). I Encuentro Nacional del Tejocote, Agronomía e Industr. 4-5/X/1991, Morelia, Mich., Memoria p. 108.
- GARCIA CAMPOS, C.; M.W. BORYS; M. MARTINEZ MENES; J.L. BARRERA GUERRA. 1991. Distribución de raíces del tejocote cultivado (*Crataegus pubescens* H.B.K.). I Encuentro Nacional del Tejocote, Agronomía e Industrialización. Morelia, Mich. 4-5/X/1991, Memoria p. 122.
- GOSTYŃSKA-JAKUSZEWSKA, M., 1975. The use of numerical methods in the sistematics of hawthorn occurring in Poland. *Arboretum Kórnickie* 20. 113-126.
- LESZCZYŃSKA-BORYS, H. 1991. Recursos genéticos de plantas ornamentales de México. II Simposio Latino Americano sobre Recursos Genéticos de Especies Hortícolas. 22-25/IX/1991. Mar de la Plata Argentina, Memorias.
- . 1991. Elementos básicos en el arte del diseño floral. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Escuela de Fitotecnia, Puebla Pue. Serie: Manuales de Horticultura Ornamental N° 4.
- NIETO-ANGEL R.; M.W. Borys. 1991. El tejocote (*Crataegus spp.*) en México. En: Avances en el Estudio de los Recursos Fitotécnicos de México. Ortega et al. (eds.). Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C. (SOMEFI), Chapingo, Méx. pp. 309-324.
- PHIPPS, J.B., 1983. Biogeographic, taxonomic, and cladistic relationships between East Asiatic and North American *Crataegus*. *An. Missouri Bot. Gard.* 70: 667-700.
- PODANI, J.; T.A. Dickinson. 1984. Comparison of dendrograms: a multivariate approach. *Can. J. Bot.* 62: 2765-2778.
- VELASCO GARCIA, G.; J.Y. GALVAN SANCHEZ; M.W. Borys. 1991. Características de Plantas de *Crataegus pubescens* (H.B.K.) Steud. sometidas a tres rangos de humedad. I. Estimadores de la superficie de hojas. I. Encuentro Nacional del Tejocote, Agronomía e Industrialización, Morelia, Mich., 4-5/X/1991. Memoria p. 97.
- VELASCO GARCIA, G.; M.W. BORYS. 1991. Características de plantas de *Crataegus pubescens* (H.B.K.) Steud. sometidas a tres rangos de humedad. II. Componentes del tamaño. I. Encuentro Nacional del Tejocote, Agronomía e Industrialización. Morelia, Mich. 4-5/X/1991. Memoria p. 98.
- VELASCO GARCIA, G.; J.M. MEJIA MUÑOZ.; M.W. Borys. 1991. Características de plantas *Crataegus pubescens* (H.B.K.) Steud. sometidas a tres rangos de humedad. III. Relaciones entre los estomas y otros componentes. I. Encuentro Nacional del tejocote, Agronomía e Industrialización, Morelia, Mich., 4-5/X/1991, Memoria. p. 99.
- VELASCO GARCIA G.; M.W. BORYS. 1991. Características de plantas *Crataegus pubescens* (H.B.K.) Steud. sometidas a tres rangos de humedad. IV. Heterogeneidad de caracteres. I. Encuentro Nacional del Tejocote, Agronomía e Industrialización, Morelia, Mich. 4-5/X/1991, Memoria p. 100.