



LOS DURAZNOS [*Prunus persica* (L.) Batsch] CRIOLLOS DE VERACRUZ

Benancio Gómez-Vázquez¹

Dámaso Martínez-Pérez²

RESUMEN. La producción de duraznos en México está concentrado en más de veinte estados, pero destacan cinco: Zacatecas, Michoacán, Chihuahua, México y Puebla que concentran más del 70% de la producción nacional. Pero la oferta no satisface la demanda del mercado, originando importaciones de algunos países como China, Europa y EUA. Veracruz no figura entre los principales productores, aún cuando posee áreas dedicadas al cultivo. La región cafetalera del estado, es un reservorio de diferentes tipos de frutas, entre ellos los duraznos, principalmente de los tipos criollos. Este trabajo trata del estudio de los duraznos criollos y su posibilidad de cultivo en los climas cálidos y semicálidos del estado de Veracruz. Se evaluaron características fenológicas de los árboles y características cualitativas y cuantitativas de los frutos. Se identificaron varios tipos de duraznos criollos, especialmente de los criollos de hueso despegado, por su predominancia en el área.

INTRODUCCION. El durazno [*Prunus persica* (L.) Batsch] es nativo de China y fue introducido a Persia, probablemente por los comerciantes de seda, y enseguida a Europa. Los colonizadores trajeron esta especie al Nuevo Mundo. Durante su movimiento hacia el Oeste, los pioneros las dispersaron por toda Norteamérica (Ryugo, 1993). A México se introdujeron semillas provenientes de España en la época de la Conquista y de aquí se llevaron al Este de Florida y California, E. U.; sin embargo, se afirma que Cristóbal Colón y los colonizadores españoles trajeron el durazno a St. Augustine, Florida en su segundo o tercer viaje al continente americano, de donde se extendió de costa a costa en la Unión Americana (Hedrick, 1917; citado por Martínez-Pérez, 1993).

El durazno se considera como uno de los frutos caducifolios más importantes del mundo. Los niveles mayores de producción de durazno se obtienen en Europa, seguido por Asia y América del Norte, con cosechas de mayo a septiembre, y solo 1/5 parte se produce en el Sur de diciembre a marzo, principalmente en Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Chile y Argentina (CICTAMEX, 1994). El principal productor de esta fruta es China el que aporta aproximadamente 24% de la producción mundial. Italia se ubica como el segundo productor más importante de durazno en el mundo y el principal de Europa, seguido por EUA y finalmente, se encuentran tres países europeos: España, Grecia y Francia cuya producción en conjunto representan 18.6% del total mundial (SAGAR/ASERCA, 2000).

El cultivo y producción de duraznos en nuestro país se realiza en 24 estados de la república mexicana. De entre estos, destacan cinco: Zacatecas, Michoacán, Chihuahua, México y Puebla, los que durante 1999, concentraron el 79.6%, 76.7% y 75.7% de las superficies sembradas, cosechadas y producción del total nacional (SAGAR/ASERCA, 2000). Más del 70% de la producción nacional se concentra en solo dos meses: agosto y septiembre, y provienen de las regiones tradicionales, lo cual resulta en una drástica reducción de los precios y corto período de oferta (CICTAMEX, 1994).

La superficie plantada con frutales, en relación con la superficie total de la Zona Centro de Veracruz, ocupa sólo el 0.23%; sin embargo, existen 30 municipios productores de frutales caducifolios, sobresaliendo ocho que concentran el 95% de la superficie ocupada, en donde el durazno representa más del 10%. Sin embargo, es necesario mencionar que los otros 22 municipios aportan un total de 150 Ha (Cisneros-Solano *et al.*, 1993).

El cultivo del durazno se considera como una opción para la diversificación productiva en las regiones cafetaleras, ya que se encuentra en casi todo el territorio nacional, particularmente en las regiones cafetaleras de Veracruz (Martínez-Pérez y Cruz-Castillo, 2000).

¹ Tesista. Egresado de la Carrera de Ingeniero Agrónomo Especialista en Zonas Tropicales (CIAEYT) con Orientación Terminal en Cafeticultura y Cultivos Alternativos.

² Director de tesis. Profesor-investigador del Centro Regional de Oriente (CRUO-CENIDERCAFÉ) de la UACH en Huatusco, Ver.



En este trabajo se busca rescatar experiencias sobre el aprovechamiento de duraznos en algunos huertos familiares de la zona cálida y semicálida de Veracruz, así como determinar la importancia socioeconómica, el manejo agronómico y las condiciones físico-ambientales donde se desarrolla esta especie. El objetivo central es evaluar árboles de durazno, tanto su fenología como las características de los frutos, con la finalidad de seleccionarlos por su característica productiva o por tolerancia a factores ambientales extremos y/o de plagas y enfermedades.

MATERIALES Y METODOS

Descripción del área de estudio

El estado de Veracruz se ubica al oriente de la República Mexicana, en el litoral del Golfo de México. Tiene una forma alargada y curva que sigue la costa en una dirección aproximada NNW-SSE. Su eje longitudinal es de 800 km. y su anchura varía de 47 a 150 km. Está limitado por los paralelos 17°09' y 22°29' de Latitud Norte y por los meridianos 93°36' y 98°39' de Longitud Oeste. Colinda al Norte con Tamaulipas, al Sur con Oaxaca y al Oeste con San Luís Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca. Al Sureste con Tabasco y Chiapas y al Oriente con el Golfo de México. Comprende una superficie de 72,815 km² y 207 municipios. Regionalmente se divide en tres zonas: zona norte, centro y sur (García, 1982; INEGI, 1996; citados por Cisneros-Solano, 2000).

El área de estudio corresponde a la Zona Central de Veracruz, abarca una superficie de 18,356.42 km², equivalentes al 25.2% del total estatal. Limita al Norte con el paralelo 20°15' y al Sur con el 18°25', mientras que hacia el Este se encuentra con el Golfo de México y al Oeste con el estado de Puebla. De los 207 municipios del estado, la franja central agrupa 111, de estos, 86 tienen el cultivo del café como actividad agrícola, en menor o mayor superficie e importancia económica y social (INMECAFÉ, 1992).

Los materiales genéticos evaluados

Los durazneros evaluados son ejemplares que se encuentran en los huertos familiares, por lo que para asegurarse de encontrar material para colectar, se hizo recorridos durante los meses de mayo y principios de junio.

Se realizaron 66 colectas de un igual número de durazneros denominados criollos de hueso despegado, contando cada una de ellas con sus registros necesarios. Todos fueron calificados con las mismas variables cualitativas y cuantitativas, a pesar de que hubo variabilidad de caracteres por los diferentes colores de frutos encontrados. Son frutos que presentan piel pubescente y color de la pulpa blanca con una gran porción de color rojo cercano al hueso. Estos duraznos también son conocidos en la región de estudios como duraznos priscos.

Materiales, herramientas y secuencia metodológica

La metodología propuesta para la ejecución del proyecto consiste en determinar los valores de las variables medidas, tanto los del árbol como de las características del fruto. Fue necesario hacer un muestreo al azar de los municipios y comunidades, donde se determinó que la manera más práctica para realizar el muestreo es a través de recorridos (transectos) por el área de estudio, considerando la accesibilidad a los sitios.

El muestreo se realizó en 28 municipios de la región central del estado, abarcando un total de 49 comunidades que van desde Córdoba hasta Martínez de la Torre (Figura 1), considerando altitudes menores a 1,500 msnm. Para la recolección de datos generales del sitio, de las condiciones ambientales, ecología de la planta y de la persona entrevistada, se elaboró una ficha con la que se obtuvo referencias generales de las colectas.

En la obtención de los valores cualitativos y cuantitativos, se utilizó el Descriptor para duraznos (Bellini *et al.*, 1984) haciéndole modificaciones de acuerdo a las necesidades del trabajo. El Descriptor contiene



variables cualitativo y cuantitativo, así como valores de cada uno, mismos que fueron asignados para la caracterización y evaluación de los materiales seleccionados.

Para el muestreo de frutos, se seleccionó el mejor árbol si existía más de uno, al que se le tomó al azar diez frutos de los cuatro puntos cardinales a los que se les hicieron mediciones de peso, longitud, diámetro y °Brix. Los caracteres cualitativos (color de la piel y de la pulpa, sabor, pubescencia, forma, etc.), se realizaron visualmente y por degustación. Las semillas se pesaron, observando su tamaño, forma y grietas.

Tanto en la fase de gabinete como de campo fue necesario hacer uso de materiales y herramientas. En gabinete se utilizó material bibliográfico y cartográfico así como papelería en general y equipo de cómputo. Por su parte, durante la fase de campo se utilizaron vehículos, guía de entrevistas y ficha de datos para la recolección de información, cámara fotográfica digital y navaja.

Las mediciones de frutos se hicieron en el CRUO con el apoyo de algunos equipos como vernier para determinar la longitud y diámetro; báscula digital para el pesado; navaja; refractómetro de mano, graduados de 1-30% y de 0 a 20°C, utilizado para medir la cantidad de sólidos solubles totales (°Brix). Además se recurrió al uso de agua destilada y servilletas kleenex para el lavado y secado del refractómetro.

El análisis estadístico de la información obtenida por medio de entrevistas y mediciones realizadas, se efectuó mediante el Análisis de Componentes Principales (ACP).

El Análisis de Componentes Principales (ACP) es un procedimiento matemático que transforma un conjunto de variables correlacionadas de respuestas, en un conjunto menor no correlacionadas llamadas *componentes principales*. Esta falta de correlación significa que las nuevas variables denominadas componentes principales evalúan diferentes 'dimensiones' de los datos (Johnson, 2000).

Así, el análisis de componentes principales (ACP) consiste en una matriz de correlación simple entre todos los posibles pares de variables que son estandarizados con el fin de homogeneizar las unidades de medida. Basados en esta matriz de correlación, las variables se transforman en componentes principales, los cuales son combinaciones lineales de las variables estandarizadas, siendo la máxima correlación el primer componente principal (CP), el cual tiene la mayor porción del total de varianzas (Lezzoni y Pritts, 1991; citados por Cruz-Castillo *et al.*, 1999). Los coeficientes estandarizados reflejan la contribución de las variables a la función, mostrando así la influencia de cada variable en la presencia de otras y no el efecto de una variable en particular (Rencher, 1992; citado por Cruz-Castillo *et al.*, 1999). Sin embargo, si las variables medidas sobre los árboles frutales a estudiar no se encuentran correlacionadas, esta técnica carece de utilidad (Cruz-Castillo *et al.*, 1999).

Esta técnica ha sido utilizada en varios estudios frutícolas, como el de caracterizar cultivares de mamey (*Pouteria zapota* Jacq) por Utrera y Martínez, (1994), portainjertos de kiwi por Cruz-Castillo *et al.* (1991), genotipos de tejocote por Nieto-Angel *et al.* (1997), de chabacano por Pérez-González, (1992) y chirimoya por Nicolás *et al.* (1998); todos citados por Cruz-Castillo *et al.* (1999).

RESULTADOS

Datos de la colecta

Más del 24% de los sitios de muestreo se localizan la zona "Cálida", pero también más del 62% de estos sitios se ubican en altitudes de entre 800 y 1300 msnm., lo cual significa que forman parte de la zona térmica denominada "Semicálida" y finalmente sólo un poco más del 12% corresponden a la zona "Templada". La altitud más baja fue de 58 msnm, en la comunidad El Cabellal, municipio de Martínez de la Torre; mientras que la altitud más alta fue de 1474 msnm, en la comunidad de "Chichitla" municipio de Tlaltetela.

La mayoría de las muestras fueron colectadas en sitios específicos donde se localizan los árboles, predominando la condición de huerto familiar: Respecto al relieve de los sitios donde se colectó material, la mayoría corresponden a planicies, característica que predomina en más del 80%, el resto se ubica en cimas, laderas y/o terrazas.

La UACH (1982), citado por Cisneros-Solano (2000), menciona que en la zona central de Veracruz existen 12 unidades y 21 subunidades de suelos de acuerdo a la clasificación FAO-UNESCO, que se presentan principalmente como asociaciones y pocas veces como unidades puras; de los cuales 15 están presentes en los sitios de muestreo. Ellos son: Luvisol vértico; asociación de Luvisol vértico, Cambisol eútrico y Litosol; asociación de Luvisol brúnico, Cambisol y Regosol dístrico; asociación de Luvisol crómico y Andosol háplico; asociación de Luvisol crómico y Luvisol vértico; Cambisol vértico; asociación de Cambisol vértico y Cambisol eútrico; Andosol háplico; asociación de Andosol mólico y Luvisol crómico; Vertisol pélico y asociación de Litosol y Cambisol eútrico.

Con base en la clasificación de Hernández-Xolocotzi (1985), se encontraron mayor cantidad de árboles tolerados, aún cuando el durazno se le considera como cultivado; esto debido a que en el área de estudio no existe planeación en el cultivo y manejo de los árboles de duraznos. En la mayoría de los casos, no fueron sembrados.

Según datos obtenidos, la mayor parte de los árboles evaluados se encuentran entre los primeros tres ciclos de producción. Se pudo apreciar que la falta de manejo agronómico en la mayoría de los casos, ocasiona que estos produzcan frutos pequeños y de calidad regular.

Por otra parte, las influencias del medio ambiente, las características genéticas del árbol y de las condiciones edáficas donde se encuentran, propicia que algunos de ellos adelanten su producción. Se constató que los árboles muestreados alcanzan su madurez fisiológica entre los meses de mayo a julio. Se encontró que la mayoría de los productores entrevistados poseen un árbol de durazno, con producción destinada al consumo familiar, aunque hay otros que han visualizado el cultivo como una fuente de ingresos económicos.

Datos del árbol

Se determinó que el 100% de los árboles evaluados se propagaron por semilla. Una cuarta parte de los árboles son de hábito de crecimiento erecto, mientras que casi en igual proporción se encuentran los de hábito extendido e inclinado o caído.

Respecto a la vigorosidad de los árboles se tiene que de los 66 árboles evaluados, 6 de éstos se ubican en la categoría de débiles; 38 en la categoría de intermedios, 20 en la categoría de vigorosos y 2 en la categoría de extremadamente vigorosos.

De acuerdo a la fórmula propuesta por Da Mota, citado por Espinoza *et al.* (2000), y con datos de las estaciones meteorológicas más cercanas a los sitios de muestreo, se obtuvieron que en las 49 comunidades existe una amplia variación de altitudes, y por lo tanto, de horas frío que ahí se presentan; sin embargo, sólo 9 presentan acumulación de horas frío que van desde 29.56 hasta 280.54, el resto no presentó horas frío.

Datos de frutos

La pubescencia de los materiales evaluados se determinó visualmente, encontrándose que en 58 muestras se presentan frutos pubescentes y 8 se consideran con pubescencia media. Presentan diferentes tonalidades de colores de carne, en su mayor parte, el color de la pulpa es blanco, aunque cercano al hueso presenta tonalidades de rojo claro o intenso. Respecto a la forma de los frutos, son de forma ovado con diferentes dimensiones, presentan un margen mayor entre la longitud y el diámetro.

Se encontró variación de la longitud de los frutos que van desde 4.15 hasta 6.33 cm, el diámetro oscila desde 3.6 a 5.5 cm. El peso medio de los frutos evaluados, varía desde 25.0 hasta 85.5 g. Respecto a la concentración de sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix), se obtuvo que los valores van desde 7.9 hasta 13.2%.

Se encontró que los duraznos criollos presentan un color verde en la parte externa, aunque algunos de ellos son de color crema y la mayoría de ellos poseen una porción de color rojo, en mayor o menor cantidad. Respecto a la susceptibilidad a rotura de la piel, se observó que 4 muestras se consideran como de susceptibilidad baja, 54 se consideran con susceptibilidad media y 8 como de susceptibilidad alta. Son frutos de firmeza media, aunque uno de ellos resultó como de pulpa firme. Presentan una textura intermedia entre el grueso y el fino. El sabor es agrídulce; 2 de las 66 muestras son de calidad comestible extremadamente pobre; 9 se consideran como pobres; 42 se ubican en una categoría intermedia o razonable, es decir, tiende a ser de buena calidad; 9 se consideran con calidad buena y, 4 son considerados con una calidad comestible excelente. En la región de estudio, los usos predominantes de la fruta son: como fruta fresca, en conservas y vinos.

Datos de la semilla o hueso

Existen frutos que poseen hueso que va desde los extremadamente pequeños, hasta los extremadamente grandes. Del total de muestras, 19 árboles producen frutos con huesos extremadamente pequeños, 30 producen frutos con huesos pequeños, 11 con huesos de tamaños medios, 4 con tamaños grandes y 2 con hueso de tamaño extremadamente grandes.

Según clasificación de Bellini *et al.* (1984), respecto a las formas de huesos, 52 de las muestras poseen formas ovoide, mientras que 14 fueron denominados como huesos elongados. Son huesos despegados de la pulpa que presentan grietas, en menor o mayor cantidad.

Susceptibilidad a factores físico-ambientales y plagas y enfermedades

Se observó que en la mayoría de los casos, las plantas evaluadas presentan síntomas de daños por algunos patógenos, por factores ambientales y por alteraciones nutrimentales. Sin embargo, también es justo reconocer que hay materiales tolerancia a estos factores.

Algunos presentan problemas fitosanitarios debido al ataque de plagas como la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*), pulgón negro y/o verde (*Mysus persicae*), araña roja (*Tetranychus urticae*), trips (*Heliothrips sp* y *Franklinella sp*), escama de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*) y chinches (Géneros: *Lygus*, *Leptoglossus*, *Thyanta* y *Corythucha*). La plaga encontrada con mayor frecuencia es la mosca de la fruta, hubo materiales que presentaron alta susceptibilidad al ataque de plagas en general.

En este caso fueron consideradas solo las enfermedades de la parte aérea, incluyendo a los frutos. Las más comunes observadas en campo fueron: tiro de munición (*Coryneum beijinkii*), verrucosis (*Taphrina deformans*), cancro bacteriano (*Pseudomonas syringae*), cenicilla (*Sphaerotheca pannosa*), pudrición morena (*Monilinia fruticola* y *M. laxa*), roya (*Tranzchelia discolor*), gomosis y desordenes fisiológicos. Con mayor frecuencia se encontró evidencias de tiro de munición y de cenicilla.

Análisis de los Componentes Principales

Se evaluaron 19 características de los 66 árboles de durazneros, resultando un total de 19 componentes principales de donde se obtuvieron 6 de ellos con varianzas (Eigenvectors) mayores que 1, los cuales representan el 31.5% del total de la varianza, mismos que fueron considerados para la descripción de los resultados. En el Cuadro 1 se muestran las variables consideradas para este tipo de durazno, de donde se obtuvo lo siguiente:

El componente principal 1 se caracteriza principalmente porque sobresalen las variables peso, diámetro y longitud del fruto; siendo los árboles 5, 26, 40, 44, 50, 53, 54, 55, 58, 61 y 63 los que presentan valores más altos. Contrariamente, los valores más bajos en éstas tres variables corresponden a los árboles 2, 4, 16, 24, 27, 32, 35, 37 y 65.

En el CP2 resaltan las variables pubescencia del fruto y textura de la carne, cuyos valores más altos corresponden a los árboles 5, 34, 56, 62, 63, 64 y 66; mientras que los valores más bajos lo representan los árboles 2, 4, 16, 26, 28 y 40.

De igual forma, en el CP3 resalta la variable susceptibilidad a plagas y susceptibilidad a rotura de la piel, donde los valores más altos corresponde a los árboles 3, 7, 17, 21, 22, 23, 24, 55 y 58. Estos árboles presentan frutos con menor susceptibilidad a rotura de la piel. Los valores más bajos están representados en los árboles 4, 26, 27, 34, 40, 48, 56, 60, 62, 64 y 65.

Por su parte, el CP4 hace resaltar una variable muy importante en la calidad de frutos: la cantidad de sólidos solubles totales (°Brix), así como la forma del hueso y otros colores rojos. En este caso, los valores más altos corresponde a los árboles 24, 42, 45, 46, 49, 51 y 62; haciendo mayor énfasis en el árbol 46. Los valores más bajos se presentan en los árboles 5, 8, 15, 19, 21, 33, 40, 52, 53, 54 y 64.

En el CP5, la variable sobresaliente es el hábito de crecimiento de los árboles, encontrándose que los valores altos corresponden a los árboles 6, 8, 9, 10, 11, 29, 38, 39, 45, 51 y 53; mientras que los valores más bajos corresponden a los árboles 4, 15, 16, 57, 58, 59 y 62.

Finalmente, el CP6 hace resaltar la variable color de pulpa, encontrándose los valores más altos en los árboles 3, 4, 5, 16, 21, 27, 30, 43, 53 y 65; mientras que los valores más bajos lo representan los árboles 1, 2, 17, 24, 25, 26, 32, 34, 37, 41, 59 y 64.

DISCUSION. La variabilidad de ambientes y tipos de durazneros evaluados y no evaluados, no fueron compatibles con la fecha de la colecta, ya que hubo municipios y comunidades donde no fue posible coleccionar muestras, pues no había frutos maduros, o bien, ya había terminado la maduración.

Hubo grandes contrastes entre los valores de horas frío, pensando en que es probable que la fórmula utilizada no tiene aplicabilidad en las zonas cálidas y semicálidas, o bien, que los datos utilizados no son suficientes para ser considerados como confiables.

Respecto a la calidad de los frutos, se considera que estos no alcanzan el estándar, ya que no hay ningún manejo agronómico de los árboles. Si se hiciera manejo del follaje tomando como referencia la recomendación de Pérez-González, dejando unos 10 m² por árbol (entre 8 y 12 hojas por cada fruto), permitiría una producción cercana a los 300 frutos. Lo anterior, se considera adecuada para lograr una buena calidad, expresada como peso superior a 120 g., y más de 11% de °Brix, dependiendo de la variedad cultivada. Ninguno de los materiales evaluados alcanzan valor estándar para el mercado, en cuanto a peso del fruto, aunque Badenes *et al.* (1998), afirma que la mayoría de las variedades precoces no alcanzan el peso deseado, pero que para estas variedades el peso del fruto entre 100 y 200 g, es admisible, aunque es necesario continuar trabajando en la obtención de una mejor calidad de frutos para poder obtener, al menos, un peso superior a los 100 g.

Cuadro 1. Eigenectores de los seis primeros componentes principales, mostrando también los eigenvalores de duraznos criollos.

Variable	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6
Habito de crecimiento	-0.037	0.062	0.100	0.230	0.558	-0.455
Vigor	0.261	0.164	0.222	-0.235	-0.193	-0.028
Pubescencia	-0.104	-0.430	0.095	0.073	0.207	0.006
Color de la pulpa	0.138	0.175	-0.043	-0.068	0.332	0.629
Longitud del fruto	0.332	-0.087	-0.215	0.204	0.006	-0.086
Diámetro del fruto	0.349	-0.004	-0.225	0.115	0.071	-0.136
Peso del fruto	0.362	-0.005	-0.233	0.123	0.027	-0.105
°Brix	-0.008	0.030	-0.058	0.619	-0.433	-0.079
Atractividad del fruto	0.324	0.148	0.267	-0.081	0.094	-0.176
Color de la piel	0.122	0.369	-0.048	0.064	-0.340	0.207
Otros colores rojos	-0.147	0.274	-0.010	0.365	0.370	0.273
Susceptibilidad a rotura de la piel	-0.103	0.372	-0.375	-0.010	0.071	-0.030
Textura de la pulpa	0.045	-0.404	0.296	0.072	-0.102	0.306
Calidad comestible	0.292	0.174	0.287	-0.063	-0.002	-0.185
Peso del hueso	0.317	-0.258	-0.190	-0.071	0.073	0.070
Tamaño del hueso	0.303	-0.249	-0.187	-0.069	0.068	0.103
Forma del hueso	0.175	-0.099	0.088	0.465	0.025	0.201
Susceptibilidad a plagas	0.032	0.108	0.546	0.211	-0.002	0.010
Susceptibilidad a hongos	0.272	0.173	0.176	-0.070	0.134	0.140
Eigenvalores	6.557	2.110	1.733	1.453	1.198	1.148
Proporción	0.345	0.111	0.091	0.076	0.063	0.060
Acumulado	0.345	0.456	0.547	0.624	0.687	0.747

Fuente. Análisis de Componentes Principales, usando programa SAS.

CONCLUSION. Los mejores duraznos criollos de hueso despegado con relación a diámetro, longitud y peso del fruto fueron los árboles 26, 40, 50, 55 y 58. En cuanto a ausencia de pubescencia y textura gruesa; fueron los árboles 2, 4, 16, 26, 28 y 40. Los árboles 4, 26, 27, 34, 40, 48, 56, 60, 62, 64 y 65 presentan menor susceptibilidad a plagas, mientras que los árboles 3, 7, 17, 21, 22, 23, 24, 55 y 58 presentan menor susceptibilidad a rotura de la piel. Por su parte, los árboles 4, 15, 16, 24, 42, 45, 46, 49, 51, 57, 58, 59 y 62; presentan alto contenido en sólidos solubles totales (°Brix). En los árboles 6, 8, 9, 10, 11, 29, 38, 39, 45, 51 y 53 se encontró que presentan mejor hábito de crecimientos. Finalmente, los árboles 3, 4, 5, 16, 21, 27, 43, 53 y 65 presentan mejor color de carne.

LITERATURA CONSULTADA

- Badenes, M. L.; J. Martínez-Calvo, G. Llacer. 1998. **Estudio comparativo de la calidad de los frutos de 26 cultivares de melocotonero de origen norteamericano y dos variedades-población de origen español.** Investigación Agronómica: Producción y Protección Vegetal. Vol. 13 (1-2). pp 60-69.
- Bellini, E., Watkins, R. y Pomarici, E. 1984. **Descriptor list for peach (*Prunus persica*).** International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR) and Commission of European Communities: Committee on Disease Resistance Breeding and use of Genebanks. 34 p.
- CICTAMEX - Fundación Salvador Sánchez Colín, S.C. 1994. **Como manejar una huerta de durazno.** Parte 2. Hoja de divulgación N° 47. Coatepec Harinas, Estado de México.
- Cisneros-Solano, V. M. 2000. **Ambientes y agricultura en la Zona Central del estado de Veracruz.** Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli, México. 222 p.
- Cisneros-Solano, V. M.; Martínez-Pérez, D.; Díaz-Cárdenas, S.; Torres-Rivera, J. A.; Guadarrama-Zugasti, C. y Cruz-León, A. 1993. **Caracterización de la agricultura de la Zona Central de**



- Veracruz.** Universidad Autónoma Chapingo. Dirección de Centros Regionales. Chapingo, México. 339 p.
- Cruz-Castillo, J. G.; P. A. Torres-Lima; J. A. Torres-Rivera, y V. Domínguez-Mártínez. 1999. **El análisis multivariado en la selección de frutales con características hortícolas sobresalientes.** Centro Regional Universitario de Oriente, Universidad Autónoma Chapingo (CRUO-UACH). Huatusco, Ver.
- Espinoza E., J. R.; J. Ortíz C.; M. C. Mendoza C.; A. Villegas M.; G. Almaguer V.; C. B. Peña V.; J. A. Villaseñor A. 2000. **Estimación de la biomasa de ramas: una experiencia en durazno y una alternativa para anonáceas.** Memoria: Primer Congreso Nacional de Anonáceas. Universidad Autónoma Chapingo. pp 135-136.
- Hernández-Aquino, M. I. 1997. **Efecto de las condiciones de almacenamiento refrigerado en el oscurecimiento interno en durazno criollo (*Prunus persica* L. Batsch) del estado de Zacatecas.** Tesis de licenciatura. Departamento de Ingeniería Agroindustrial (DIA-UACH). Chapingo, México.
- Hernández-Xolocotzi, E. 1985. **Lecturas en etnobotánica.** Recopilación de trabajos por el Centro de Botánica. Colegio de Postgraduados. Montecillos, México. 188 p.
- INMECAFÉ. 1992. **Censo Cafetalero.** Xalapa, Ver.
- Johnson, D. E. 2000. **Métodos multivariados aplicados al análisis de datos.** International Thomson Editores. México, D. F. pp 93-142.
- Martínez-Pérez, D. 1993. **Corrección de la deficiencia de boro en durazno (*Prunus persica* L. Batsch) y su implicación nutrimental.** Tesis de Licenciatura. Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Méx.
- Martínez-Pérez, D.; J. G. Cruz-Castillo. 2000. **Evaluación in situ de durazneros de bajos requerimientos de horas frío en la región central de Veracruz.** Proyecto de Investigación PIDRCAFE. Clave 00070213. DGIP-UACH. Chapingo, Méx.
- Pérez-González, S. S/f. **Ecofisiología del duraznero como base de la producción.** Curso de Ecofisiología-DIPA. Facultad de Química-Universidad Autónoma de Querétaro. pp 60-70.
- Ryugo, K. 1993. **Fruticultura: ciencia y arte.** Rodríguez-Alcázar, J. (Traductor). Primera edición. AGT EDITOR, S. A. México, D. F.
- SAGAR/ASERCA. 2000. **El mercado nacional del durazno y sus posibilidades de crecimiento.** Revista Claridades Agropecuarias N° 88. Impreso en los Talleres Gráficos de México. México, D. F. 36 p.
-