

Clasificación de algunas variedades de mango (*Mangifera indica* L.) cultivadas en Venezuela según el "índice de fructificación".

L. AVILÁN ROVIRA y M. FIGUEROA*

CLASSIFICATION DE QUELQUES VARIETES DE MANGUIERS
(*MANGIFERA INDICA* L.) CULTIVES AU VENEZUELA
SELON «L'INDICE DE FRUCTIFICATION»

L. AVILÁN R. et M. FIGUEROA

Fruits, mars 1982, vol. 37, n° 3, p. 203-207.

RESUME - La classification de dix variétés de manguiers cultivés dans le verger d'introduction du CENIAP (Maracay, Edo. Aragua) a été réalisée. Le critère utilisé a été l'indice de fructification, défini comme étant la relation existant entre le nombre de fruits et la surface de production ou couronne utile de l'arbre qui correspond à la surface latérale d'un cône tronqué.

On a établi comme paramètre, pour les différents âges des plantes, les indices de fructification déterminés par la variété Haden cultivée dans la région, ceci de la deuxième à la vingt-huitième année de vie productive.

L'indice de fructification - en tant qu'expression quantitative définissant d'une façon objective l'efficacité reproductive d'une plante - devrait être utilisé couramment dans les descriptions variétales.

INTRODUCCIÓN

El mango en Venezuela ocupa dentro de los frutales una relevante posición, existiendo en el país para 1980 unas 7.840 Ha., bajo cultivo con rendimientos de 15 t por unidad de superficie (14).

La prospección de los requerimientos de frutas tropicales necesarias para cubrir la demanda del 60 y 70 por ciento de la población estimada para los años 1985 y 1990 (10) indican en relación al mango, que de mantenerse la actual proyección de la superficie de siembra y los rendimientos

por unidad física de producción, se establecería para los años antes citados, un déficit cercano al 60 por ciento de las necesidades (2).

La adecuada selección de variedades constituye una de las alternativas que deben ser implementadas para darle una adecuada solución a la situación antes planteada. El presente trabajo tuvo como objetivo el clasificar algunas variedades de mango que se cultivan en el país empleando como criterio el «índice de fructificación».

REVISIÓN DE LITERATURA

AUBERT (1) define la precocidad de la fructificación

* - CENIAP-IIA-Frutales - Apartado 4653 - El Limon Maracay 2101 Venezuela.

como la relación existente entre el crecimiento y la cosecha. El autor antes citado, asumiendo que la copa del árbol es un cilindro, para las condiciones existentes en la isla de Reunión, situada al sur-oeste de África, estableció tres grupos de variedades: Grupo A, variedades donde el número de frutos producidos por metro cuadrado de superficie lateral es igual o superior a 4, Grupo B, donde el número de frutos esta comprendido entre 2 y 3; y el Grupo C donde el índice de precocidad de fructificación esta comprendido entre 1 y 2 frutos por metro cuadrado de superficie lateral.

AVILÁN et al (4) al estudiar el ciclo de vida productivo del mango Haden cultivado en Venezuela, entre los 2 y 28 años de edad mediante la aplicación del «índice de fructificación» o la relación existente entre el número de frutos y la superficie lateral, expresada en metros cuadrados, tomando como base la figura geométrica de un «cono truncado» (3), estableció tres períodos: a) período de «crecimiento» comprendido entre los 2 y 8 años de edad, caracterizado por un elevado incremento de la superficie lateral o «copa» de los árboles y de los rendimientos. b) Período de «plena producción» entre 8 y 15 años de edad, donde la planta expresa su máxima capacidad de producción y c) Período de «producción decreciente», a partir de los 18 y 20 años de edad de la planta, donde el crecimiento de la copa no esta acompañada de un incremento proporcional de la producción.

Entre las características, que se toman en consideración para la selección de variedades, los rendimientos constituyen un factor de importancia, sin embargo, generalmente la información reportada no esta relacionada con el vigor o el tamaño de las plantas. WOLFE et al (15) indican que para árboles en edades comprendidas entre los 6 y 8 años, cuando presentan 200 frutos en la variedad Haden y 250 en la Zill se consideran que estan obteniendo buenas cosechas.

VALMAYOR (13) al describir las características de algunas variedades en relación a su origen, señala que la Haden es proveniente de una semilla de la variedad Mulgoba, la cual a su vez es originaria de la India, indicando en relación a las variedades Edward, Smith y Zill, que estas, en su origen estan estrechamente ligadas a la variedad Haden. En relación a la Irwin, reporta que es proveniente de una semilla de la variedad Lippens.

La variedad Julie (5) es originaria de las Indias Occidentales (Isla de Reunión) producto de un cruzamiento entre las variedades Divine y Or, ambas originarias de semillas introducidas de la India. Las variedades Sensation, Palmer y Glenn, son selecciones realizadas en Florida, USA (11).

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo esta básado en observaciones de cam-

po realizadas en el huerto de introducciones de variedades de mango del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), ubicado en la zona central del país (Maracay, Edo. Aragua) en una región caracterizada como Bosque seco premontano (6), que tiene como limites, climáticos generales, una precipitación promedio entre 850 y 1000 mm anuales, una temperatura media anual entre 24 y 25°C y situada a una elevación de 450 m.s.n.m. Los suelos se caracterizan por presentar buenas condiciones físicas y una mediana a elevada fertilidad natural, estando clasificados según la 7a aproximación como pertenecientes al orden Mollisol.

La superficie de producción o copa útil de los árboles, se considero, la contenida en la superficie lateral de la figura geométrica de un cono truncado, estableciendo para los fines de cálculos, que la altura y el radio del cono eran el 66 % y 56 % de la altura total y el radio inferior de las plantas respectivamente (3).

Las mediciones se realizaron en grupos de árboles de las variedades: Smith, Zill, Sensation, Edward, Graham, Julie, Irwin, Palmer, Glenn y Tolbert, que presentaban en general edades comprendidas entre los 4 y 28 años. Los rendimientos presentados en número de frutos por planta a que hacemos referencia en el trabajo, constituyen los valores promedios de las cosechas correspondientes a los años 1979 y 1980, obtenidos para cada uno de los grupos de las variedades y por edad, buscándose de esta manera obviar en parte la variaciones debidas a la vejería o alternancia en la producción característica de esta especie.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1, se reportan los resultados de las diez variedades estudiadas, señalándose los valores promedios obtenidos para cada grupo y por edad en relación a superficie lateral (SL), número de frutos por planta (NºF) y «Índice de fructificación» (IF).

Tomando como base de comparación los índices de fructificación de la variedad Haden (Cuadro 1) reportados por AVILÁN et al (4), se observa en líneas generales que todas las variedades estudiadas presentan una tendencia similar, es decir, elevados índices en los primeros años de la planta reduciéndose el mismo paulatinamente al incrementarse la edad.

Es importante destacar que las variedades Irwin y Sensation se caracterizaron por presentar un índice de fructificación regularmente superior al resto de las variedades estudiadas, incluyendo a la Haden. FIGUEROA (7, 8 y 9), generalmente reporta que las variedades que mayores rendimientos han alcanzado dentro de las incluidas en el presente estudio y para las condiciones del huerto de introducciones del CENIAP, han sido las variedades Haden, Smith y Palmer.

CUADRO 1 - Variedades, superficie lateral (SL), número de frutos (NºF) e índice de fructificación (IF) a diferentes edades de las plantas cultivadas en el huerto de introducción CENIAP.

Edad de las plantas.

variedad	4	6	10	12	16	18	24	28
	SL-NºF-IF	SL-NºF-IF	SL-NºF-IF	SL-NºF-IF	SL-NºF-IF	SL-NºF-IF	SL-NºF-IF	SL-NºF-IF
Haden	20 140 6,9	33 200 5,9	93 970 10,3	122 820 6,7	240 1340 5,5	168 820 4,9	299 809 2,0	260 690 2,6
Smith			56 251 4,3		77 198 2,5			183 728 3,9
Zill			82 175 2,1		145 598 4,1	157 594 3,7		202 457 2,2
Sensation				96 771 8,0		106 771 7,2	145 938 6,4	
Edward	30 46 1,5			155 166 1,0		223 190 0,8		
Grahan				111 168 1,5		120 120 1,0		
Julie	7 3 0,4			21 100 4,7			44 171 3,8	
Irwin		30 200 6,6				84 589 7,0	70 321 4,5	
Palmer		31 280 9,0	113 491 4,3		166 572 4,9			
Glenn		36 240 6,6			127 114 1,1	149 499 3,3	238 298 1,2	
Tolbert			37 195 5,2			59 204 3,4		

SL : superficie lateral, según AVILÁN y MASSI (3)

NºF : número de frutos promedios cosechados por planta en 1979 y 1980 (Archivo, Sección Frutales)

IF : índice de fructificación.

CUADRO 2 - Clasificación del «índice de fructificación» de acuerdo a la edad de la planta y el nivel de eficiencia.

Período (*)	Edad años	Índice de fructificación		
		alto	medio	bajo
I	2 a 8	> 5	5 - 3	< 3
II	10 a 16	> 16	6 - 4	< 4
III	+ de 18	> 4	3 - 2	< 2

* - I : crecimiento II : plena producción III : producción decreciente

CUADRO 3 - Clasificación de las variedades de acuerdo al índice de fructificación.

Variedades	período		
	I	II	III
Haden	A	A	A
Smith		B	A
Zill		B	M
Sensation		A	A
Edward	B	B	B
Grahan		B	B
Julie	B	M	A
Irwin	A		A
Palmer	A	M	
Glenn	A	B	B
Tolbert		M	M

A : alto M : medio B : bajo

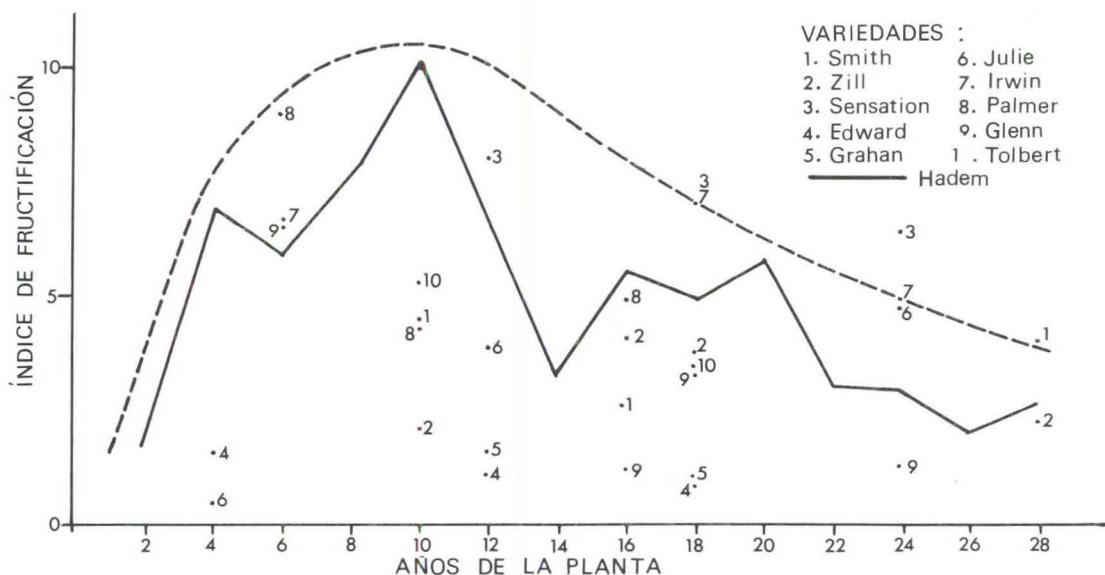


Gráfico 1 • ÍNDICE DE FRUCTIFICACIÓN DE LAS VARIEDADES ESTUDIADAS PARA CADA EDAD DE LAS PLANTAS.

FIGUEROA (7) al hacer referencia de los rendimientos de las variedades Irwin y Sensation, aunque no las incluye entre las más rendidoras, las recomienda debido a sus características comerciales y la excelente calidad de sus frutas. En atención al desarrollo vegetativo las incluye junto a la variedad Glenn entre las de mediano porte.

La variedad Edward, se caracterizó por presentar el más bajo índice de fructificación. Esta variedad presenta un buen desarrollo vegetativo, reportándose generalmente como baja rendidora en el país (7) y otras regiones circunvecinas del caribe (12). Sin embargo, dadas las excelentes características del fruto de la Edward y existir generalmente una acentuada tendencia a seleccionar las variedades en relación a la calidad del fruto por sobre el hábito de producción, algunos investigadores como PENNOCK (1967) citado por MORIN (11) la clasificaron entre las mejores variedades comerciales de Puerto Rico. FIGUEROA la recomienda para huertos caseros (7).

Tomando como punto de partida los valores promedios de los índices de fructificación obtenidos en la variedad Hadem, para las edades comprendidas entre los 2 a 8, 10 a 16 y 18 y más años de edad (4); estableciendo esta variedad como el parámetro más elevado (Ver Cuadro 2) se clasificaron las variedades incluidas en el presente estudio como se muestra en el Cuadro 3.

Las variedades Irwin y Sensation presentaron un índice de fructificación alto (A) para los períodos considerados, teniendo en contra posición las variedades Edward y Grahan un índice bajo (B). Las restantes variedades presentaron un

índice que variaba según el período considerado.

La variedad Julie, presentó un índice bajo (B) en el primer período, o período de crecimiento, pasando a medio (M) y alto (A) para los períodos de máxima y decreciente producción respectivamente. Las variedades Palmer y Glenn solamente presentaron alto (A) índice para el primer período; en los períodos siguientes los índices fueron medio (M) y bajo (B).

Comparando los resultados obtenidos en el Cuadro 3, con los reportados por AUBERT (1) para árboles de 3 1/2 años de edad, o período de crecimiento según AVILÁN et al, podemos apreciar que la variedad Irwin está incluida en el Grupo A, es decir, en aquellas variedades cuya producción es mayor de 4 frutos por metro cuadrado de superficie lateral y la Hadem en el grupo C, de 1 a 2 frutos por la misma superficie antes citada.

El comportamiento de la variedad Irwin en sus primeras fases de su vida, es similar en la Isla de Reunión situada a 25° latitud sur y en nuestras condiciones a 6° latitud norte, presentando la variedad Hadem un comportamiento contrario en cuanto a su eficiencia reproductiva en las dos localidades antes citadas; baja en la Isla de Reunión y alta en nuestras condiciones.

Es importante destacar que independiente de las coincidencias o no de los resultados y de las divergencias de las metodologías adoptadas para la obtención de los índices de fructificación; se pone en evidencia la relevancia de el tipo de información obtenida, la cual permite establecer compa-

raciones carentes de cualquier subjetividad usualmente empleada al describir o calificar la actividad reproductiva de una variedad. El empleo de terminos cualitativos tales como : «muy rendidora», «muy prolífica» etc., deben ser sustituidos por expresiones cuantitativas.

La situación económica actual caracterizada por elevados costos de producción, hace necesario la adopción de parámetros que en forma precisa definan la eficiencia de producción de las plantas y su variación en el tiempo, elementos de juicio necesarios para la selección de variedades en la adopción de sistemas de plantación con altas densidades.

CONCLUSIONES

a) Las variedades Irwin, Sensation y Haden presentaron los más elevados índices de fructificación independiente de los períodos considerados.

b) El índice de fructificación constituye una expresión cuantitativa que define en forma precisa la eficiencia reproductiva de una planta, por ello su empleo en la descripción de variedades debe generalizarse.

LITERATURA CITADA

1. AUBERT (B.).
Possibilités de production de mangues greffées à la Réunion.
Fruits, 30 (7-8), 447-479, 1975.
2. AVILÁN (L.).
Algunas consideraciones acerca de la fruticultura en Venezuela.
1980, 30 p. (Sin publicar).
3. AVILÁN (L.) y MAZZI (L.).
Estimación de cosechas en frutales.
1973, 15 p. (mimeografiado).
4. AVILÁN (L.), FIGUEROA (M.) y LABOREM (G.).
Consideraciones acerca de los sistemas de plantación en mango.
Fruits, mars 1981, vol. 36, n° 3, p. 171-179.
5. CHANDLER (W.).
Frutales de hojas perenne.
Traducción de J.L. de la LOMA, México, Uteha, 1962, 666 p.
6. EWEL (J.) y MADRIZ (A.).
Zonas de vida de Venezuela.
Memoria explicativa sobre el mapa ecológico, Caracas, Ministerio de Agricultura y Cría, 1968, 264 p.
7. FIGUEROA (M.).
Comportamiento de variedades de mango en Venezuela.
Proceeding American Society Horticultural Science, Region Tropical, 11, 131-150, 1968.
8. FIGUEROA (M.).
Estudio comparativo de 6 variedades de mango (*Mangifera indica* L.).
Proceeding American Society Horticultural Science, Región Trópic 8, 90-96, 1965.
9. FIGUEROA (M.).
Variedades de mango y aguacate recomendables para su cultivo en Venezuela.
En : II Seminario de Fruticultura Caracas, Fondo de Desarrollo Fruticola, Tomo I, p. 117-122, 1973.
10. GONZALEZ (M.) y PERALTA (F.).
Las frutas en la alimentación.
En : II Seminario Nacional de Fruticultura, Tomo IV, p. 641-652, 1973.
11. MORIN (Ch.).
Cultivo de frutales tropicales, Lima.
Librerías A.B.C., 1967, 448 p.
12. TORRES (R.).
Comportamiento de doce variedades de mango (*Mangifera indica* L.) introducidas a República Dominicana.
Proceeding American Society Horticultural Science, Región Trópic 18, 146-151, 1974.
13. VALMAYOR (R.).
The mango, its botany and production,
Laguna University of the Philippines, Collega of Agricultura Department of Agronomy, 1962, 90 p.
14. VENZUELA.
Plan operativo 80-81.
Caracas, Dirección General de Planificación del Sector Agrícola, Ministerio de Agricultura y Cría, 1980, 198 p.
15. WOLFE (H.), OORDT (E.) van, FIGUEROA (R.) y FRANCIOSI (R.).
El cultivo del mango en el Perú.
Lima, Ministerio de Agricultura y Pesquería. Boletín Técnico n° 74, 1969, 38 p.

