

# INDICADORES DE EVALUACIÓN PARA 70 GENOTIPOS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.) CULTIVADOS BAJO INVERNADERO EN COSTA RICA

Eladio Monge Pérez  
[melonescr@yahoo.com.mx](mailto:melonescr@yahoo.com.mx)  
Universidad de Costa Rica

## Introducción

En el cultivo de melón bajo invernadero se utiliza generalmente un tutorado, lo que permite un mejor aprovechamiento del área. El cultivo protegido presenta varias ventajas sobre el cultivo a campo abierto, como la obtención de mayor número de cosechas durante el año, precocidad de la cosecha, economía de agua y fertilizantes, mayor rendimiento, y mejor calidad de los frutos.

Una ventaja de la producción de melón en invernadero, es que se puede cultivar durante todo el año. En Costa Rica hay una importante demanda insatisfecha durante la época lluviosa, debido a la muy baja o nula producción (y de baja calidad) de melón a campo abierto, por lo que los consumidores podrían estar dispuestos a pagar precios altos por frutos de alta calidad en esa época. La producción de melón bajo ambiente protegido abriría esta oportunidad comercial para los agricultores.

Un aspecto clave en cualquier proyecto de producción hortícola es la selección del genotipo adecuado. Cada genotipo presenta características particulares en cuanto al crecimiento de la planta y del fruto. Un cultivar adecuado deberá tener diversas características sobresalientes, entre las que se incluyen: buen rendimiento, resistencia a enfermedades, buena calidad del

fruto, adaptabilidad a las condiciones ambientales donde se pretende cultivar, un mercado aceptable, y una larga vida de anaquel. La calidad de los frutos de melón está relacionada con características como la concentración de sólidos solubles totales, la apariencia interna y externa del fruto, el grosor de la pulpa y el sabor, las que determinan la aceptabilidad del consumidor. La escogencia de un híbrido de melón sin una evaluación previa puede acarrear perjuicios en la productividad y la calidad obtenidas.

El objetivo de esta investigación fue evaluar en forma preliminar 70 genotipos de melón para el cultivo bajo ambiente protegido, en Alajuela, Costa Rica.

## Materiales y métodos

Se sembraron 70 genotipos de melón en condiciones hidropónicas en el invernadero de Hortalizas de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno (EEAFBM), la cual está localizada en Barrio San José de Alajuela, Costa Rica, a una altitud de 840 msnm.

El cultivo se realizó en sacos de fibra de coco, con una densidad de siembra de 25974 plantas/ha. Las plantas se sujetaron por medio de dos mallas plásticas, ubicadas una a cada lado de cada hilera de plantas. Se

contó con polinización entomófila en el invernadero, por medio de una colmena de *Apis mellifera* y otra de *Nannotrigona* sp.

Se seleccionaron las siguientes variables a evaluar:

*Variables cualitativas: altura relativa de la planta, vigor relativo de la planta, tipo de melón, y tipo de expresión sexual.*

*Variables cuantitativas: número de frutos por planta, rendimiento por planta, rendimiento por hectárea, peso promedio del fruto, porcentaje de sólidos solubles totales, firmeza del fruto, edad a inicio de cosecha, y edad al final de cosecha*

## Resultados y discusión

Con respecto a la altura relativa de la planta a los 67 ddt, 39 genotipos fueron catalogados como plantas altas (55,7 %), 14 como plantas medianas (20,0 %), tres como plantas pequeñas (4,3 %), dos como plantas de mediana a pequeña (2,9 %), dos como plantas de mediana a alta (2,9 %), una como planta muy alta (1,4 %), y nueve no determinados (12,8 %). Esta característica puede ser utilizada como un criterio para definir la mejor densidad de siembra para un genotipo, la cual podría ser más alta en genotipos con plantas pequeñas; y debería ser más baja en genotipos con plantas altas, con el fin de optimizar la producción por área en cada caso; esto ha sido constatado en otras investigaciones.

En cuanto al vigor relativo de la planta a los 119 ddt, 24 genotipos fueron considerados como plantas de vigor medio (34,3 %), 19 como plantas de vigor alto (27,1 %), 11 como plantas de vigor medio a bajo (15,7 %), ocho con plantas de vigor bajo (11,4 %), y ocho no determinados (11,4 %). El vigor de la planta muchas veces estuvo inversamente relacionado con la capacidad productiva de la misma; por ejemplo, el

genotipo que mostró el mayor rendimiento, mostró apenas una planta con vigor medio, mientras que otros genotipos mostraron una planta con vigor alto, pero obtuvieron los rendimientos más bajos.

Con respecto a los tipos de melón, 19 genotipos fueron tipo Harper (27,1 %), 14 Cantaloupe (20,0 %), 14 Galia (20,0 %), siete Honey Dew (10,0 %), seis Charentais (8,6 %), cinco Amarillo (7,1 %), tres Japonés (4,3 %), uno Crenshaw (1,4 %), y uno Cantaloupe Italiano (1,4 %). Esta es una característica muy importante a nivel comercial, dado que los tipos de melón que más se comercializan en el mercado nacional de Costa Rica son Harper y Cantaloupe; sin embargo, los otros tipos pueden ofrecer alternativas innovadoras de interés comercial, especialmente con genotipos de alta calidad (alto contenido de sólidos solubles, buen sabor, aroma, pulpa crujiente).

En cuanto al tipo de expresión sexual, 41 genotipos fueron andromonoicos (58,6 %), 12 monoicos (17,1 %), cinco monoicos funcionales (tienen flores hermafroditas con anteras pequeñas o muy pequeñas, que prácticamente no aportan polen) (7,1 %), uno fue a la vez monoico y andromonoico (tiene tanto flores femeninas como hermafroditas, además de las masculinas) (1,4 %), y 11 no fueron determinados (15,7 %). Esta es una característica que en este estudio resultó ser muy importante en cuanto a la producción de frutos por planta, siendo mayor en los genotipos andromonoicos con respecto a los monoicos. Sin embargo, la información sobre esta característica no siempre es fácil de obtener al momento de la compra de la semilla, por lo que es necesario hacer la consulta técnica especializada ante la empresa productora de la semilla, o sembrar algunas plantas previamente para observar sus flores.

Se presentaron diferencias importantes en la edad a inicio de cosecha, con nueve genotipos precoces (65-76 ddt) (50

%), cinco intermedios (83-95 ddt) (27,8 %), y cuatro tardíos (103-123 ddt) (22,2 %). El final de la cosecha se presentó entre los 116 y 131 ddt, aunque para la mayoría de genotipos (11 de ellos, 61 %) finalizó a los 131 ddt. Obviamente, es preferible escoger genotipos precoces para la producción de melón en invernadero, pues la inversión se empieza a recuperar más rápidamente. La edad de inicio y final de cosecha de un melón dependen principalmente de las características genéticas de cada genotipo, de las condiciones climáticas y de manejo del cultivo, y de la situación fitosanitaria durante el ciclo del cultivo.

Se presentaron amplias diferencias entre genotipos en cuanto al peso promedio del fruto. El peso de los frutos varió entre 268,7 y 1279,4 g. Ciertamente es preferible escoger genotipos que presenten frutos con un peso de interés comercial, que en el caso del mercado nacional de Costa Rica deben ser de más de 600 g, y preferiblemente entre 800 g a más de 1000 g de peso.

Se presentaron diferencias muy importantes entre genotipos para la variable número de frutos por planta; los valores van desde 0 hasta 4,75 frutos/planta. En el cultivo de melón en invernadero (plantas conducidas en forma vertical), se ha encontrado que normalmente cada planta consigue desarrollar sólo entre dos y tres frutos, debido a la ocurrencia del aborto natural.

Con respecto a los datos de rendimiento por planta y por hectárea para los híbridos evaluados, de igual forma se presentaron amplias diferencias entre genotipos; el rendimiento por planta varió entre 110,5 y 2727,7 g/planta, y en el caso del rendimiento por hectárea, los valores se ubicaron entre 2,87 y 70,85 ton/ha. Estas diferencias son muy importantes, y se deben tomar en cuenta antes de iniciar un proyecto de producción de melón en invernadero, pues obviamente lo deseable es producir un alto

rendimiento, aunque también hay que tomar en cuenta la calidad del fruto, que debe ser satisfactoria para el mercado.

En el caso de firmeza del fruto, los valores encontrados se ubicaron entre 0,5 y 4,8 kg/cm<sup>2</sup>. Ciertamente en Costa Rica aún no se ha determinado el nivel mínimo de firmeza aceptable en frutos de melón, pero en el ámbito de exportación se tiene establecido un valor mínimo recomendable de 1,9 kg/cm<sup>2</sup>. La firmeza es un componente importante en la calidad de los frutos, y es una característica intrínseca a la resistencia contra el deterioro físico y mecánico durante su acarreo y mercadeo. Además, la firmeza de la pulpa es una característica ligada a la genética, y que muchas veces puede ser un indicador del estado de madurez del fruto.

En tanto el porcentaje de sólidos solubles totales, los valores se ubicaron entre 9,9 y 17,1 °Brix. Esta variable se utiliza como índice de clasificación de los melones de acuerdo a su grado de dulzura; los que tienen menos de 9 °Brix se consideran no comercializables, los que se encuentran entre 9 y 12 °Brix se consideran comercializables, y los que están por encima de 12 °Brix se consideran de calidad extra. Según esos parámetros, todos los genotipos evaluados presentaron un porcentaje de sólidos solubles adecuado para comercialización, y la gran mayoría de ellos (54 genotipos, un 74 % del total) mostró una calidad extra; esto indica una característica genética deseable de estos genotipos, así como condiciones climáticas y de manejo del cultivo idóneas para la acumulación de sólidos solubles.

En la Figura 1 se presenta el número promedio de frutos por planta, según el tipo de expresión sexual de los genotipos de melón evaluados. Estos resultados sugieren fuertemente que es preferible escoger genotipos andromonoicos para la producción de melón en invernadero, antes que genotipos

monoicos, con el fin de garantizar una mayor producción.

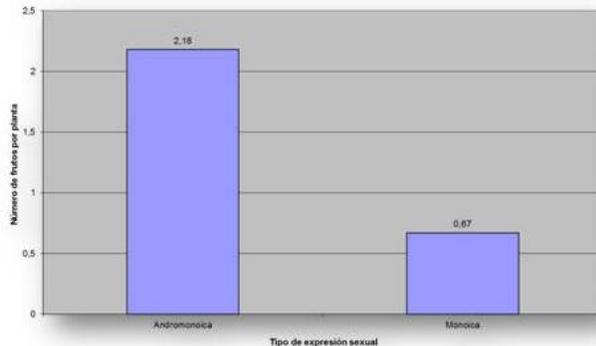


Figura 1. Número de frutos por planta, según el tipo de expresión sexual de los genotipos de melón evaluados.

En la Figura 2 se presenta el número promedio de frutos por planta, según el tipo de melón evaluado. Estos resultados sugieren que es preferible escoger genotipos de melón tipo Amarillo, Japonés, Harper o Honey Dew para la producción en invernadero, dado que son más productivos; sin embargo, lo mejor es probar cada genotipo en cada ambiente en particular, antes de tomar una decisión sobre cuál genotipo sembrar, además de considerar cuál tipo de melón tiene mayor demanda en el mercado.

La Figura 3 presenta la relación entre el número de frutos por planta y el rendimiento; la correlación positiva para ambas variables es de 79,3 %, lo que indica claramente que entre más frutos por planta produzca un genotipo, hay mayores probabilidades de obtener altos rendimientos. Sin embargo, también hay que tomar en cuenta el peso promedio del fruto, pues

puede haber plantas que producen menos de dos frutos por planta, pero si el peso del fruto es alto, el rendimiento también será alto. Por el contrario, en algunos casos se pueden producir muchos frutos por planta, pero si el peso promedio del fruto es bajo, entonces el rendimiento no será tan alto. En todo caso, hay que tomar en cuenta que estas características dependen (además del genotipo) de otros factores como la densidad de siembra utilizada, y las condiciones climáticas y de manejo del cultivo.

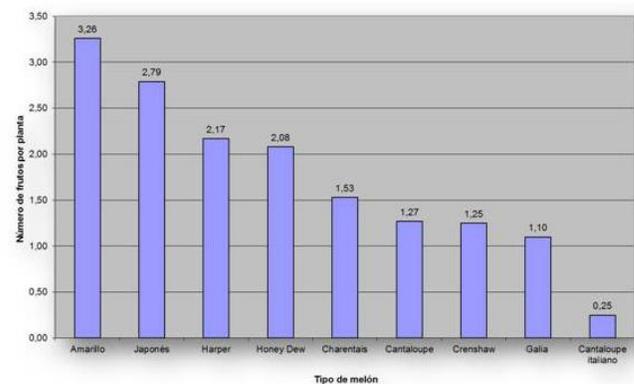


Figura 2. Número de frutos por planta, según el tipo de melón evaluado.

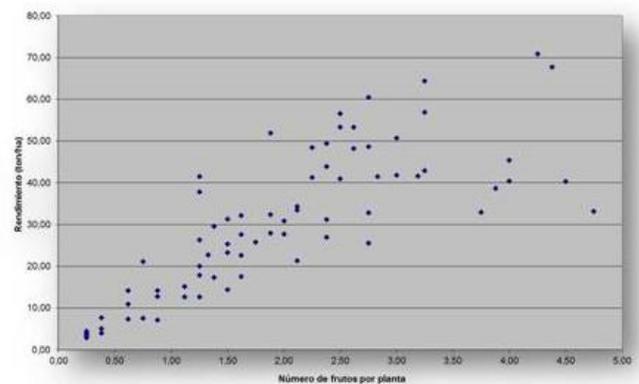


Figura 3. Relación entre el número de frutos por planta y el rendimiento en melón.

## Conclusiones y recomendaciones

Para la evaluación de genotipos de melón se deben tomar en cuenta diversas características, tanto de planta, como de fruto, calidad y rendimiento. Entre las características a evaluar se deben priorizar aquellas que sean más importantes para el mercado meta, para que la evaluación sea económicamente rentable.

La selección de los mejores genotipos para cada sitio de producción depende del comportamiento agronómico, pero también de los requisitos de calidad exigidos por el mercado meta, tales como tipo de melón, tamaño y forma del fruto, sabor, firmeza de la pulpa, contenido de sólidos solubles, y color del fruto. La evaluación del porcentaje de

sólidos solubles totales es un elemento fundamental para determinar la calidad en melón, pues la mayor parte de los consumidores aprecian un melón con sabor dulce. Para futuras investigaciones, se recomienda la realización de pruebas de degustación en el proceso de evaluación de las características de calidad de un genotipo de melón.

Dado el alto número de genotipos evaluados, no se han indicado en este artículo por razones de espacio. A la persona interesada en obtener dicha información, se le recomienda consultar la publicación indicada al final del artículo.



## Referencia bibliográfica

Monge-Pérez, J. E. (2016). Evaluación de 70 genotipos de melón (*Cucumis melo* L.) cultivados bajo invernadero en Costa Rica. *InterSedes (Costa Rica)*. 17(36): 1-41.