

Diversidad en el contenido mineral de diferentes variedades botánicas de melón

A. Fita¹, A. Muñoz¹, A. Quiñones²

¹ COMAV, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera sn, 46022, Valencia.

² Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, Carretera Moncada - Náquera, Km. 4,5, 46113 Moncada (Valencia).

Palabras clave: nutrición mineral, diversidad genética, cucurbitáceas, *Cucumis melo*.

Resumen

El melón (*Cucumis melo* L.) es una especie con gran variabilidad intraespecífica distribuida entre sus dos subespecies, *ssp. melo* y *ssp. agrestis*. Esta diversidad se manifiesta en una enorme variedad de tipologías de fruto, fundamentales para la diversificación de mercados pero también en multitud de respuestas fisiológicas y tipologías vegetales. Además, esta diversidad puede ser utilizada para desarrollar variedades más adaptadas a los retos de la nueva agricultura, ser más eficiente y sostenible. En este sentido, conocer la capacidad de absorción y acumulación de nutrientes en diferentes variedades de melón es necesaria para diseñar programas de mejora dirigidos a incrementar la eficiencia en el aprovechamiento de los fertilizantes. En el presente trabajo se ha evaluado el contenido mineral en hojas de plantas adultas de 16 accesiones de melón representantes de los diferentes grupos botánicos cultivadas en invernadero con macetas y ciclo de verano. Dentro de la *ssp. agrestis*, la entrada de China ensayada fue la que mostró una mayor concentración de K (3,6%). Las entradas de melón Tendral y Amarillo, de la *ssp. melo*, destacaron por su baja concentración de Ca (alrededor de 1,5%), Mg (0,8%) y S (0,6%), junto con una alta concentración de K (alrededor de 4%) y P (0,9%), siendo su respuesta diferente a la de los otros tipos *inodorus* ensayados. Las entradas *ameri*, *cantalupensis* y *reticulatus* mostraron concentraciones de nutrientes similares. Los resultados mostraron que existen diferencias significativas en la concentración de minerales en hojas dentro de la especie, demostrando que existe diversidad genotípica en términos de aprovechamiento de fertilizantes. Los resultados obtenidos pueden servir como punto de partida para el desarrollo de variedades adaptadas a una agricultura más sostenible.

INTRODUCCIÓN

El melón (*Cucumis melo* L.) es una especie con gran variabilidad intraespecífica que se manifiesta en una enorme variedad de tipologías de fruto, fundamentales para la diversificación de mercados pero también en multitud de respuestas fisiológicas y adaptativas. La especie se divide en dos subespecies, *ssp. melo* y *ssp. agrestis* y éstas a su vez pueden dividirse en diferentes variedades botánicas (Pitrat *et al.*, 2008). La agricultura actual se enfrenta a muchos retos y uno fundamental es el de ser más eficiente y sostenible. Para ello es necesario hacer esfuerzos para conseguir cultivos que aprovechen mejor los fertilizantes. La gran diversidad en melón puede ser utilizada para desarrollar variedades más adaptadas a menores insumos. Recientemente se ha descrito variación para la respuesta del melón a la deficiencia en fósforo a través de la modificación del sistema radicular (Fita *et al.*, 2011). En este sentido, conocer la

capacidad de absorción y acumulación de nutrientes entre las fuentes principales de variación de melón es necesaria para diseñar programas de mejora dirigidos a incrementar la eficiencia en el aprovechamiento de los fertilizantes. Por lo tanto, el objetivo del trabajo fue estudiar la diversidad genética existente en melón para la concentración de nutrientes en hoja.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente trabajo se ha evaluado el contenido mineral en hojas de plantas adultas de 16 genotipos de melón pertenecientes a 11 variedades botánicas que engloban gran parte de la diversidad descrita en melón (Tabla 1). Para ello, 12 plantas de cada genotipo se cultivaron en un experimento dispuesto en bloques al azar en los invernaderos de la Universitat Politècnica de Valencia en ciclo de primavera verano. Para realizar el análisis de los nutrientes se utilizaron hojas secas. Que tras triturar y digerir con ácidos se analizaron mediante ICP. Los resultados se sometieron a un análisis de la varianza para detectar diferencias entre las medias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se observan los resultados de concentración de macro-elementos (P, Ca, K, Mg, S) y el peso seco de la parte aérea en el momento de la colección de muestras. No existieron diferencias significativas en el peso seco de la parte aérea de las accesiones probablemente debido al efecto de la poda en el invernadero, excepto para co-FC que presentó un peso menor. Sin embargo, sí que existió diversidad para la concentración de nutrientes entre las diferentes accesiones, aunque no hubo ninguna tendencia de comportamiento común para genotipos pertenecientes a la misma subespecie. En general las concentraciones de nutrientes estuvieron dentro de los habituales en melón comercial (Rodríguez *et al.*, 2004; Rincón *et al.*, 1997) excepto para el P que en nuestro ensayo superó los valores típicos de este compuesto.

Dentro de la ssp. *agrestis*, la entrada de China, a-Gu, fue la que mostró una mayor concentración de K (3,6 %) y la entrada chi-SC la menor (2,3%), co-FC presentó una alta concentración de Ca (5,8%). La entrada mo-Kha, fue la más distinta dentro de la ssp. *agrestis* presentando una alta concentración de P (0,92%) y las más bajas concentraciones de Ca, Mg y S (3,0 %, 0,9%, 0,9%, respectivamente). Pasando a la ssp. *melo*, Cha-car destacó por sus altas concentraciones de K (3,9%), S (1,6%) y Mg (1,4%). Las entradas am-26, ca-NC y re-Gu mostraron una respuesta muy similar con concentraciones de Ca y Mg altas en torno a 6% y 1,4 % respectivamente. Dentro de la variedad botánica *inodorus*, las entradas de melón Tendral y Amarillo, destacaron por su baja concentración de Ca (alrededor de 1,5%), Mg (0,8%) y S (0,6%), junto con una alta concentración de K (alrededor de 4%) y P (0,9%). Estos resultados contrastaron con los de los otros tipos *inodorus* ensayados, donde por ejemplo in-GM mostró altas concentraciones de Ca (6,3%), P (0,7%) y S (1,8%).

Mejorar la eficiencia de utilización de los nutrientes por parte de las plantas no es sencillo ya que existen multitud de interacciones tanto génicas como ambientales en la respuesta. Sin embargo, cada vez se conocen mejor los mecanismos de la nutrición vegetal, tanto desde el punto de vista fisiológico como genético, lo que permite realizar avances en la mejora para el aprovechamiento de fertilizantes. Conocer la diversidad existente para características de interés, como la concentración foliar de nutrientes, puede servir como punto de partida para el desarrollo de variedades adaptadas a una agricultura más sostenible. Los resultados de este trabajo muestran que existen diferencias significativas en la concentración de minerales en hojas dentro de la especie

Cucumis melo L. y por lo tanto, existe diversidad genotípica en términos de aprovechamiento de fertilizantes.

Referencias

- Fita, A., Nuez, F. y Picó, B. 2011. Diversity in root architecture and response to P deficiency in seedlings of *Cucumis melo* L. *Euphytica* 181:323-339.
- Pitrat, M. 2008. Melon (*Cucumis melo* L.). En: Prohens, J. y Nuez, F. (eds) Handbook of Plant Breeding. Vegetables I. Springer, Nueva York, pp 287-314.
- Rincón, L., Saez, J., Perez, J.A, Pellicer, C. y Gomez, M.D. 1997. Crecimiento y absorción de nutrientes del melón bajo invernadero. *Investigación Agraria. Producción y protección de vegetales* 13:11-120.
- Rodríguez, Z. y Pire, R. 2004. Extracción de N, P, K, Ca y Mg por plantas de melón (*Cucumis melo* L.) híbrido Packstar bajo condiciones de Tarabana, estado. *Lara Revista de la Facultad de Agronomía, Caracas, Venezuela*, 21 (2):141-154.

Tabla 1. Lista de los genotipos de melón empleados en el estudio.

| Entrada | Variedad botánica | Nombre común | Origen | |
|---------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-----------|
| <i>C. melo</i> | | | | |
| <i>ssp.agrestis</i> | | | | |
| | a-Gu | <i>agrestis</i> | Guo Gua | China |
| | chi-SC | <i>chinensis</i> | Songwhan Charmi | Corea |
| | co-FC | <i>conomon</i> | Freeman's Cucumber | Japón |
| | ma-YP | <i>makuwa</i> | Yamato | Japón |
| | mo-Kha | <i>momordica</i> | Purinsu Kharbuja | India |
| <i>C. melo ssp. melo</i> | | | | |
| | cha-PI | <i>chate</i> | PI 490388 | Mali |
| | Cha-Car | <i>chate</i> | Carosello | Italia |
| | flex-Ac | <i>flexuosus</i> | Acuk (PI 167057) | Turquía |
| | Am-26 | <i>ameri</i> | | |
| | re-Gu | <i>reticulatus</i> | reticulado | Guatemala |
| | re-Du | <i>reticulatus</i> | Dulce | USA |
| | ca-NC | <i>cantalupensis</i> | Noir des Carmes | Francia |
| | in-PS | <i>inodorus</i> | Piel de sapo | España |
| | in-GM | <i>inodorus</i> | Green melon | Túnez |
| | in-Ten | <i>inodorus</i> | Tendral | España |
| | in-Am | <i>inodorus</i> | Amarillo | España |

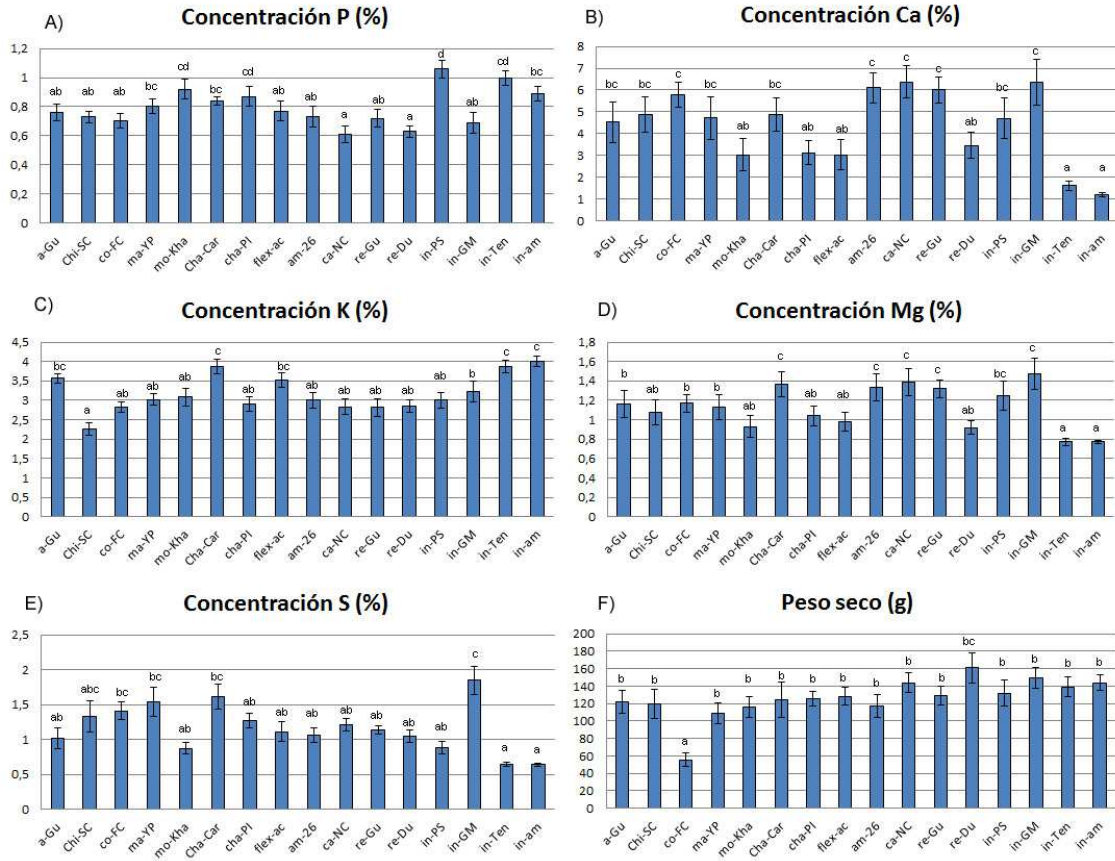


Fig. 1. Concentraciones de macronutrientes en hojas de plantas adultas de melón (*Cucumis melo* L.) correspondientes a los 16 genotipos estudiados. Cada barra es la media de 12 plantas \pm error estándar. Diferentes letras indican diferencias significativas aplicando el test de rango múltiple de Newman-Keuls.