

La sandía es un fruto refrescante, jugoso, con posibilidades de consumo durante todo el año, aunque preferentemente es apetecible durante los meses de verano. Tradicionalmente se ha producido y consumido en zonas calurosas.

Nuevos cultivares de sandía sin pepitas, calibres reducidos y mini sandías

C. BAIXAULI ⁽¹⁾, A. GINER, J. M^a AGUILAR, A. NUÑEZ

Fundación Ruralcaja

⁽¹⁾carlosbaixauli.ruralcaja@cajarural.com



Las propiedades más destacables de la sandía son su poder hidratante, remineralizante, diurético, laxante y de bajo valor calórico, que lo hacen recomendable en dietas de adelgazamiento, ayudada por su sensación inmediata de saciedad. El principal componente de los azúcares en la carne es la sacarosa y en el mesocarpo glucosa y fructosa (López-Galarza et al 2004).

La sandía está reconocida por su importancia nutritiva, por su importante aporte de fitonutrientes licopeno y citrulina. El licopeno está reconocido como uno de los principales carotenoides, la pulpa de la sandía tiene una media de 4100 mg/100 gr de licopeno. Del

licopeno se conoce su poder reductor de riesgo de padecer cáncer de próstata, páncreas y de estómago. La citrulina es un vasodilatador y vasoprotector (Donald N, et al. 2007).

Diferentes frutos de sandía, con calibres y colores de piel distintos, estudiados en el Centro de Experiencias de Fundación Ruralcaja.

La principal comunidad autónoma productora de sandías en España es Andalucía, que cultivó en 2005, 8.888 ha con una producción de 454.440 tn, siendo la principal provincia Almería. La segunda en importancia la Comunidad Valenciana

Tradicionalmente se ha producido y consumido en zonas calurosas. Los principales países productores son China, Turquía, Irán, Estados Unidos y Egipto. En España se cultivaron 16.200 ha. en 2006, con una producción de 717.600 tn. Con una producción similar, en 2005 se destinaron a exportación un total de 353.170 tn. La principal comunidad autónoma productora de sandías en España es Andalucía, que cultivó en 2005, 8.888 ha con una producción de 454.440 tn, siendo la principal provincia Almería. La segunda en importancia es la Comunidad Valenciana con 2.045 ha y 100.288 tn, seguida muy de cerca de la Región de Murcia (Ministerio de Agricultura 2007). Es originaria de África y su consumo se ha extendido a los países del Mediterráneo, Asia, América, y en los últimos años, como se constata en las cifras expuestas, con la aparición de nuevos cultivares sin pepitas, se ha conseguido introducir para su consumo en países de centro y norte de Europa.

Los nuevos cultivares (cvs) híbridos han desplazado a las variedades de polinización abiertas. Gran parte del mercado lo conforman variedades de sandía sin pepitas, aspecto que ha supuesto una revolución. La mejora ha permitido un juego de colores no sólo en la piel del fruto, sino internamente en su pulpa, con la tradicional sandía roja, la conocida "sandía piña" de carne amarilla y la posibilidad de producir sandías de pulpa naranja.

Los nuevos hábitos de consumo, como consecuencia de la reducción del número de miembros en las familias, nos ha llevado a la necesidad de encontrar solución a problemas de excesos de calibre, por medio de la introducción de nuevos tipos de sandía sin pepitas que permiten reducir el tamaño del fruto.

Para ello Fundación Ruralcaja en su Centro de Experiencia de Paiporta viene desarrollando en los últimos años experiencias encaminadas a analizar el nuevo material vegetal, dentro de un convenio de colaboración establecido con la Consellería de Agricultura Pesca y Alimentación de la Generalitat Valenciana, en el proyecto de I+D+I, contando con la colaboración del IVIA, la Universidad Politécnica de Valencia y las Cooperativas de la Comunidad Valenciana.

Descripción de la experiencia

En la experiencia se ensayaron diferentes variedades, agrupadas en calibre mediano y sandías mini, analizando el comportamiento de 7 variedades de calibre medio y 6 variedades de sandías mini, según se observa en el cuadro 1.

La siembra de todo el material vegetal se realizó en un semillero profesional el 2 de febrero de 2006, se procedió a injertar las plantas sobre el híbrido (*C. maxima x C. moschata*) *Shintoza*, el día 2 de marzo y se efectuó el trasplante el 29 de marzo de 2006. Para el desarrollo de la experiencia correspondiente a los cvs de calibre mediano, el marco de plantación empleado fue de 3 m entre hileras y 1 m entre plantas, el polinizador utilizado fue el cv diploide *Azabache* y para el correcto análisis de los resultados se realizó un diseño estadístico de bloques al azar con 3 repeticiones de 8 plantas en cada parcela elemental, de las cuales 6 plantas correspondieron al cv a estudiar y 2 al cv diploide, trasplantado dentro de la misma hilera. En el caso de la sandía mini, el marco de plantación empleado fue de 2,5 m entre



Arriba, variedades de sandía de calibre mini, sin pepitas, de piel rayada: Precious Petite y Mielhart. Abajo a la izquierda, variedad Romalinda de sandía sin pepitas de calibre intermedio y de piel rayada y a la derecha, variedad Bambino de piel verde y lisa.

hileras y 0,8 m entre plantas. El polinizador utilizado fue el cv diploide de calibre mini de piel negra *Miniazabache*.

El sistema de semiforzado empleado consistió en un acolchado a base de polietileno negro y cubierta flotante, utilizando como material polipropileno no tejido de

17 gr/m². El sistema de riego fue por goteo.

La cubierta flotante se retiró cuando las plantas tenían abiertas varias flores pistiladas (dos a tres por planta), no requiriendo de instalación de colmena de abejas, dado que en la parcela habían en cantidad suficiente de forma natural.

Cuadro 1:

Cultivares de calibre mediano y mini estudiados Triploide, piel rayada, pulpa roja y de calibre mediano

Cultivar	Firma comercial
AG 988	Agriset
AG 999	Agriset
Extazy (6008)	Hazera
NUN 8540	Nunhems
Bambino	Petoseed
Romalinda (1712)	Petoseed
ZG 8907	Zeraim

Triploide, piel rayada, pulpa roja y de calibre mini

Cultivar	Firma comercial
Mielhart (5133)	Hazera
10156	Intersemillas
3F-2073	Sakata
Bibo (8155)	Syngenta - Anecoop
Precious petite (8123)	Syngenta - Anecoop
Chicago	Zseeds

Cuadro 2:**Resultados productivos en sandía sin pepitas de calibre mediano y mini**
Sandía roja de calibre medio

Cultivar	SIN SEMILLAS		% de cada calibre (en peso)							Destrío					
	Firma comercial	Rendimiento (kg/m ²)	Peso Medio (kg)	< 3 kg	3-4 kg	4-5 kg	5-6 kg	6-7 kg	>7 kg	Deforme (kg/m ²)	Goma (kg/m ²)	Rajado (kg/m ²)	Fuera de tipo (kg/m ²)	Destrío (kg/m ²)	Destrío total (kg/m ²)
Romalinda (1712)	Petoseed	4,68	4,921 AB	0,00 B	14,97	32,01 BC	33,45 ab	13,34 AB	6,23	0,00	0,11	0,09	0,00	0,00	0,20
ZG 8907	Zeraim	4,43	4,941 AB	0,00 B	10,80	30,57 BC	47,94 a	8,76 ABC	1,94	0,00	0,15	0,00	0,00	0,08	0,23
NUN 8540	Nunhems	4,39	5,330 A	0,6 B	7,80	21,31 C	34,68 ab	27,39 A	8,22	0,13	0,15	0,12	0,00	0,00	0,40
Bambino	Petoseed	4,06	4,179 BC	3,25 AB	27,35	48,76 AB	20,64 bc	0,00 C	0,00	0,08	0,06	0,00	0,00	0,00	0,15
AG 988	Agriset	3,60	3,993 C	16,90 A	26,19	23,17 C	21,35 bc	10,33 AB	2,06	0,30	0,00	0,00	0,00	0,07	0,38
AG 999	Agriset	3,25	4,015 C	13,33 A	21,83	37,34 ABC	24,87 abc	2,62 BC	0,00	0,37	0,00	0,03	0,00	0,00	0,40
Extazy (6008)	Hazera	2,13	4,197 BC	1,62 B	25,22	62,02 A	11,14 c	0,00 C	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,05	0,20
		N.S	99%	99%	N.S.	99%	95%	99%	N.S	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S	N.S.

Sandía mini triploide

Cultivar	SIN SEMILLAS		% de cada calibre (en peso)							Destrío					
	Firma comercial	Rendimiento (kg/m ²)	Peso Medio (kg)	< 2 kg	2-3 kg	3-4 kg	4-5 kg	5-6 kg	>6 kg	Deforme (kg/m ²)	Goma (kg/m ²)	Rajado (kg/m ²)	Fuera de tipo (kg/m ²)	Destrío (kg/m ²)	Destrío total (kg/m ²)
10156	Intersemillas	5,44	2,595	9,87	57,84	29,51	2,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,05	0,04	0,24
Mielhart (5133)	Hazera	5,43	2,555	10,40	58,58	31,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,04
Chicago	Zseeds	4,47	2,587	9,89	57,33	32,78	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,05	0,09	0,29
Bibo (8155)	Syngenta Anecoop	4,01	2,535	10,04	73,98	11,80	4,18	0,00	0,00	0,05	0,16	0,07	0,00	0,10	0,38
Precious Petite (8123)	Syngenta Anecoop	3,78	2,553	10,31	66,94	22,75	0,00	0,00	0,00	0,16	0,20	0,19	0,04	0,00	0,59
3F-2073	Sakata	3,63	2,470	12,39	66,21	19,67	1,73	0,00	0,00	0,29	0,00	0,09	0,11	0,45	0,94
		N.S	N.S	N.S.	N.S.	N.S	N.S.	-	-	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S	N.S.

En las sucesivas recolecciones efectuadas, se pesaron los frutos uno por uno, para determinar la producción y el calibre, se pesaron por separado los frutos no comerciales por defectos externos o excesivo deformado. Se valoró el vigor de las plantas asignando una puntuación de 0 a 5, en el momento de máximo desarrollo de las mismas. Se hizo una caracterización de las variedades por su forma, color de la piel y tipo de veteado, grosor de la corteza, intensidad del color de la pulpa, presencia de pepitas duras en el interior de la pulpa y presencia de hueco interno, sobre una muestra de 3 frutos por variedad y repetición. Se midieron los sólidos solubles, por medio de medida de °Brix, se realizó una cata, y también se expone en el cuadro de valoración una apreciación de otros aspectos de interés.

Resultados

En el cuadro 2 se muestran los resultados productivos obtenidos, presentando únicamente la producción de sandía sin semillas, a la que habría que añadir la del polinizador. Peso medio de los frutos sin pepitas y el porcentaje en peso de cada uno de los calibres. Los resultados productivos de los cvs estudiados de calibre medio, quedaron enmascarados por un

fuerte ataque de nematodos, aspecto que fue valorado y cuyo resultado se expone en el cuadro 3. Aunque no se aprecien diferencias significativas a nivel estadístico en el rendimiento, destacó la producción del cv *Romalinda* y la línea ZG 8907. En cuanto al peso medio de los frutos se aprecian diferencias significativas a nivel estadístico, siendo la de mayor peso medio la línea *Nun 8540* y las de menor peso las línea *AG 999* y *AG 988*. Aunque existen diferencias en el calibre obtenido en los diferentes cvs, en todos ellos predomina el calibre comprendido entre 4 y 6 kg. El porcentaje de frutos con peso superior a 7 kg fue muy bajo en todos los cvs. La producción de destrío no fue elevada en ninguno de los cvs analizados y tampoco se apreciaron diferencias significativas a nivel estadístico entre los cvs.

■ Los nuevos hábitos de consumo nos ha llevado a la necesidad de encontrar solución a problemas de excesos de calibre, por medio de la introducción de nuevos tipos de sandía sin pepitas que permiten reducir el tamaño



¿Eres un buen agricultor?

¿Y qué haces con tus envases de fitosanitarios? Recuerda que si los tiras, los entierras o los quemas, dañarás el medio ambiente y te multarán con 3.000 euros. No te la juegues. Deposita los envases fitosanitarios, los que tienen el símbolo SIGFITO , en los contenedores de SIGFITO que encontrarás en muchas cooperativas y tiendas de fitosanitarios.

Es GRATIS y SENCILLO.

Entérate en tu punto de compra, cooperativa o en www.sigfito.es



 **SIGFITO**
AGROENVASES, S. L.
Por una agricultura saludable

Cuadro 3:**Valoración del material vegetal estudiado****Sandía roja de calibre medio**

Cultivar	Vigor (0-5)	Necrosis foliar (0-5)	Afección nemátodos	Estado final de la planta	Color externo	Forma fruto	Sensibilidad Oídio (0-5)	Intensidad color pulpa (0-5)	Grosor de corteza (mm)	Semillas negras	Hueco interno	Sabor (1-5)	Observaciones
Extazy (6008)	4,83 a	0,67 bc	Alta	Medio	Verde jaspeado oscuro. Marca poco el veteado	Redondeado	0,00	4,50	18,40 A	No	No	2,00	Buen calibre
Bambino	4,33 ab	0,83 bc	Alta	Medio	Verde medio sin veteado	Redondeado	0,00	4,00	13,07 BC	1 de 2	1 de 2	3,00	Buen aspecto y calibre
Romalinda (1712)	3,67 bc	1,00 ab	Alta	Medio	Rayado tipo Jack	Redondeado	0,00	4,50	16,12 AB	No	No	3,75	Buen aspecto y calibre
AG 988	3,50 bc	0,50 bc	Alta	Malo-medio	Veteado oscuro sobre fondo medio - claro	Redondeado	0,00	3,83	13,61 BC	1 de 3	No	3,25	Calibre medio. Homogeneidad media. Ligeramente deforme. No está mal
AG 999	3,50 bc	0,33 c	Alta	Malo	Veteado oscuro sobre fondo medio - claro	Redondeado	0,00	3,83	12,03 C	1 de 3	2 de 3	3,50	Calibre medio. No está mal
NUN 8540	3,33 c	1,00 ab	Alta	Malo	Rayado oscuro sobre fondo medio	Redondeado	0,00	4,67	15,97 AB	2 de 3	1 de 3	3,50	Piezas ligeramente deformes
ZG 8907	3,00 c	1,50 a	Alta	Malo	Rayado oscuro sobre fondo medio	Redondeado	0,00	4,17	17,42 A	1 de 2	1 de 2	3,50	Buen calibre. No está mal
	95%	95%					-	N.S	99%				

Sandía mini triploide

Cultivar	Vigor (1-5)	Necrosis foliar (0-5)	Afección nemátodos	Estado final de la planta	Color externo	Forma fruto	Intensidad de color pulpa (1-5)	Grosor de corteza (mm)	Semillas negras	Hueco interno	Sabor (1-5)	Dureza (1-5)	Observaciones
Mielhart (5133)	4,00	0,50	Media	Malo	Veteado oscuro sobre fondo medio	Redondeado	3,83 AB	10,27	No	No	3,00	2,00 B	Buen aspecto y calibre. Homogéneo
Precious petite (8123)	3,67	0,33	Media	Medio	Veteado medio-oscuro difuminado y ancho sobre fondo medio	Redondeado	4,17 A	10,30	1 de 3	2 de 3	3,75	4,00 AB	Buen aspecto y calibre. Homogéneo
Bibo (8155)	3,50	0,33	Media	Regular	Veteado oscuro sobre fondo medio	Redondeado lig alargado	4,33 A	10,61	No	No	3,25	4,00 AB	Buen aspecto y calibre (pequeño). Homogéneo
Chicago	3,33	0,33	Media	Malo	Veteado oscuro difuminado y ancho sobre fondo medio. Marca poco el veteado	Redondeado	3,67 AB	10,97	1 de 3	No	4,25	5,00 A	Buen aspecto y calibre. Homogéneo
3F-2073	3,17	0,17	Alta	Malo	Veteado oscuro sobre fondo oscuro. Marca poco el veteado	Redondeado	3,17 B	10,93	No	No	3,00	3,00 AB	Buen calibre. No está mal
10156	3,17	0,33	Alta	Malo	Veteado oscuro sobre fondo medio	Redondeado	4,33 A	13,32	No	No	3,50	4,00 AB	Buen aspecto y calibre. Homogéneo
	N.S	N.S					99%	N.S				99%	

En el análisis correspondiente a las variedades de calibre mini, no se apreciaron diferencias significativas a nivel estadístico, en el rendimiento comercial, en el peso medio de los frutos, en el porcentaje de los diferentes calibres, ni en la producción de destrío. El peso medio de los frutos de los cvs de sandía mini está en torno a 2,5 kg, predominando el

calibre comprendido entre los 2 y los 4 kg. Como en el caso de las variedades de calibre medio, la producción de destrío se puede considerar normal en todos los cvs. Dentro de los cvs de sandía sin pepitas de calibre mediano, se apreció un mayor vigor de los cvs *Extazy* y *Bambino*, una mayor presencia de necrosis foliar en la línea *ZG 8907*, seguida de *Nun*

8540 y del cv *Romalinda*. Como se observa la afección de nematodos fue alta para todas las variedades, con baja longevidad de las plantas en todos los casos. No se apreciaron diferencias claras en la intensidad del color de la pulpa. El mayor grosor de la piel, (hasta llegar a la pulpa rojiza) correspondió al cv *Extazy* y a la línea *ZG 8907*.

En cuanto a los cvs de sandías mini, aunque sin diferencias significativas a nivel estadístico, se apreció un mayor vigor en el cv *Mielhart*, seguida de *Precious petite*. también una menor incidencia de nematodos respecto al grupo de sandías de calibre medio. Los cvs *Precious petite* y *Bibo* mostraron una intensidad de color de la pulpa mayor. Aunque sin diferencias significativas a nivel estadístico, se apreció una corteza algo más gruesa en la línea 10156, siendo un parámetro importante a tener en cuenta en este tipo de sandías.

Conclusiones

El problema de exceso de calibre que se produce en determinadas fechas de producción y localidades, así como la posibilidad de obtener una gama de producto con un peso medio más regular, en sandía sin pepitas con color de corteza diferenciada respecto el

clásico negro, se puede solucionar con la utilización de nuevas variedades de calibre mediano, destacando el cv *Romalinda* entre las que tienen una piel rayada, y el cv *Bambino* con piel de color verde claro sin rayado.

La posibilidad de producir una sandía mini de pulpa roja y sin pepitas podría quedar resuelta con la utilización de estos nuevos cultivares, destacando el comportamiento y calidad de variedades como *Precious petite*, *Mielhart* y *Bibo*. El rendimiento obtenido es significativamente inferior al de las sandías de calibre grueso, la recolección y manipulación de los frutos es más delicada. Para que el cultivo sea interesante, al productor de sandía mini habría que compensarle con una liquidación por kilo mucho mayor que la percibida con el cultivo de sandías de calibres tradicionales.

Bibliografía

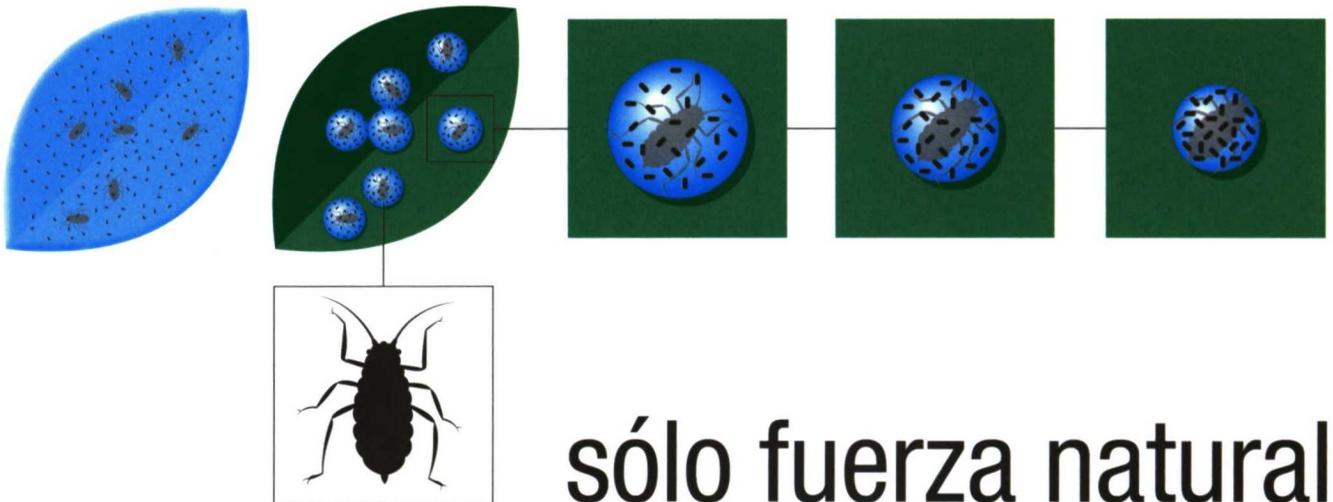
- Donald N., Xingping Z. and Jules, J. Watermelons: New Choices, New Trends. *Chronica Horticulturae* Vol 7 nº 4 2007. Pg. 26-29.
- Giner, A., Aguilar, J.M., Núñez, A. y Baixauli, C. Tipos de sandías, estudio de nuevos cvs. Memoria de Actividades 2006 Resultados de Ensayos Hortícolas. Fundación Ruralcaja y Generalitat Valenciana Consellería de Agricultura Pesca y Alimentación.: pg. 117-124.
- López Galarza, S., San Bautista, A., Pascual, B, Maroto, J.V, Miguel, A., Baixauli, C. Influence of Growing Media and Fruit Setting Procedure on Yield and Fruit Quality of Triploid Watermelon. *Acta Horticulturae* 697. Proceedings of the International Symposium on Soilless Culture and Hydroponics. Pg: 267-274.

Para saber más...

El artículo completo se encuentra en: www.horticom.com?69731

Artículo sobre "el efecto de portainjertos sobre la producción de sandía" se encuentra completo en: www.horticom.com?62540

AGRICOLLE



sólo fuerza natural

BIOPLANET

info@bioplanet.eu • www.bioplanet.eu