

INFLUENCIA DEL PORTAINJERTO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE MELÓN TIPO «PIEL DE SAPO», EN CULTIVO AL AIRE LIBRE

PEDRO HOYOS ECHEVARRÍA
IRENE LA BLANCA BESCÓS

Departamento de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Madrid
EUIT Agrícola. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid

SOTERO MOLINA VIVARACHO
PATRICIA TENA PANIAGUA

Centro de Experimentación y Capacitación Agraria
Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha.
Marchamalo (Guadalajara)
TRAGSA

RESUMEN

En este ensayo se pretende conocer la influencia del empleo de planta injertada sobre la producción y calidad de dos cultivares de melón tipo piel de sapo. Se han empleado dos portainjertos: Shintoza y RS-841, que son los que en la actualidad tienen más difusión como portainjertos de sandía y por tanto bien conocidos por los semilleros que producen esas plantas y que también los están empleando en melón; también han sido ensayados en una ocasión anterior en el CEA de Marchamalo presentando buenas perspectivas, por lo que es de interés comprobar su respuesta en un ensayo más amplio en que se comparan dos cultivares: Sancho (cv. de referencia) y Montijo, empleando también planta sin injertar de ambos que servirá como testigo de la respuesta de la planta injertada.

La producción obtenida y el peso unitario de los melones de los dos cultivares ha sido similar, también ha sido parecido, por tanto el número de melones recolectados por unidad de superficie.

Injertando se han conseguido, de media de los dos cultivares injertados sobre los dos portainjertos: 2,54 kg/m², 0,60 kg/m² más que sin injertar, situación en la que sólo se obtuvieron 1,94 kg/m².

La mayor producción se obtuvo con Sancho injertado sobre Shintoza: 2,77 kg/m², siguiéndole Montijo sobre RS-841 con 2,57 kg/m². La producción más baja se obtuvo con Sancho sin injertar: 1,91 kg/m². En Sancho, injertar sobre Shintoza ha supuesto incre-

mentar la producción un 45%. En Montijo, injertar sobre RS-841 supone, por su parte, incrementar la producción un 30,5%.

El peso medio de los melones injertados fue 2,30 kg, frente a 1,94 g de los melones sin injertar. Los melones de mayor peso se obtuvieron con el cultivar Montijo injertado sobre Shintoza: 2,47 kg, un 33% más que los melones de este cultivar obtenidos sobre las plantas testigo, sin injertar, que sólo alcanzaron 1,86 kg. En Sancho, los melones más grandes se obtuvieron de las plantas injertadas sobre Shintoza que alcanzaron 2,24 kg, un 11,5% más grandes que los melones de este cultivar obtenidos sobre las plantas testigo, sin injertar, que sólo alcanzaron 2,01 kg. Injertar sobre Shintoza permite en los dos cultivares alcanzar mayores pesos unitarios, que injertar sobre RS-841.

Dentro de los parámetros morfológicos y de calidad medidos, destaca que la dureza de los frutos obtenidos de las plantas sin injertar es mayor que la de los melones obtenidos de las plantas injertadas, con independencia del portainjerto empleado. En general los frutos de Sancho son bastante más duros que los de Montijo. En Sancho, injertar sobre RS-841 da lugar a frutos algo más duros que hacerlo sobre Shintoza. En Montijo no se aprecian diferencias debidas al portainjerto.

INTRODUCCIÓN

Aunque en trabajos anteriores realizados en el CEA de Marchamalo se explicaron las razones que han llevado a realizar trabajos empleando planta injertada (Hoyos *et al.*, 2004), en este trabajo, como en otros de esta temática, se señalan algunas de las razones que llevan a continuar con esta línea de trabajo, y aun sabiendo que puedan parecer repetitivos, los conservamos en la idea de que puede haber lectores que aún no se hayan acercado a esta temática y a los que puede resultar de interés. Los lectores que ya conozcan los trabajos realizados en el CEA de Marchamalo y estén suficientemente informados pueden hacer una lectura más rápida de estos epígrafes y pasar más directamente a los restantes apartados.

En melón tipo «Piel de Sapo», aunque hoy en día existen cultivares que sus obtentores dan como resistentes a algunos de los problemas más frecuentes del suelo, sobre todo enfermedades vasculares, en la realidad las plantaciones con este material acaban por sufrir problemas incluso llegan a morir prematuramente por esas u otras enfermedades o incluso por problemas causados por nematodos. La repetición de los mismos cultivos en el mismo suelo sólo ha sido posible por la realización generalizada de la desinfección, mayoritariamente con Bromuro de Metilo. Este producto no puede ser empleado en los países industrializados desde enero del año 2005, por lo que ha habido que ir buscando alternativas respetuosas con el medio ambiente, que permitan continuar con la realización del cultivo.

El empleo de portainjertos resistentes a los problemas que plantea el suelo se presenta desde hace unos años como una de las alternativas con mayores posibilidades de futuro en zonas donde las condiciones de cultivo hacen difícil la implantación, al aire libre de técnicas como la desinfección con vapor de agua o el empleo de otros productos, que a la larga también pueden ser nocivos para el medio ambiente, contemplándose como alternativas más viables que las anteriores y que en su caso podrían emplearse en combinación con el injerto: la solarización y la biofumigación.

Una de las trabas con las que se encuentra la difusión del empleo del injerto en melón es que al ser aún poco frecuente su empleo, el coste de producción de este tipo de planta es alto, por lo que el agricultor es todavía reticente en su uso. Es de esperar que con el

aumento del empleo de planta injertada por parte de los agricultores, los precios disminuyan; pero también es importante buscar otras vías para disminuir el coste, como pueden ser el uso de menos plantas por unidad de superficie y el aumento del número de brazos productivos por planta, vías en que ya se debía estar trabajando y que es de esperar se abran camino en años futuros.

En este ensayo se estudia la influencia que sobre dos cultivares de melón tipo Piel de Sapo tiene el hecho de injertarlos sobre dos portainjertos diferentes, estudiándose si varía la precocidad, producción y calidad de los mismos. Los cultivares ensayados son: Sancho, que ya ha sido ensayado en años anteriores en el CEA de Marchamalo (Guadalajara) obteniéndose buenos resultados y que es uno de los cultivares más empleados por los agricultores de la zona Centro, y Montijo, cultivar que en algunas situaciones puede ser una alternativa al anterior y que se caracteriza, entre otras cosas, por su buena conservación que en parte puede ser debida a su dureza de pulpa y que nos permite tenerle como referencia al testar si, como dicen algunos autores, los melones procedentes de plantas injertadas suelen ser algo más consistentes en lo que a la pulpa se refiere y se mantienen un poco más de tiempo sin ablandarse. El hecho de iniciar estos trabajos en melón está más que justificado, ya que se trata de un cultivo que en Castilla-La Mancha tiene una gran importancia, tanto por la superficie que ocupa: 12.855 ha, como por la producción que de ella se obtiene: 34.6610 t.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal

Los cultivares elegidos han sido Sancho y Montijo, ambos del tipo «Piel de Sapo» por ser este tipo el más implantado en la zona Centro y responder a las exigencias del consumidor: azucarado y de buen calibre. Sus características más notables son (Marín, 2006):

SANCHO (Novartis Seeds): Cultivar con fruto de buen calibre, con buen escriturado y color dorado en su madurez. Alta concentración de azúcares de lenta fermentación, lo que hace difícil que se avine. Adaptado a cultivos bajo plástico, aunque consigue sus mejores resultados al aire libre. Tolerante a Oidio y resistente a *Fusarium* (razas 0 y 1).

MONTIJO F₁ (Nunhems): Planta con facilidad para el cuaje, que agrupa la cosecha. Frutos con alto nivel de azúcar, buena conservación y de buen aspecto. Indicada para cultivos en ciclos medios, tanto en manta térmica como al aire libre. Resistente a *Fusarium* 0,1 y 2 y Resistencia intermedia a Oidio: Sf 1,2, Ec.

Los portainjertos utilizados son:

RS-841 (Royal Sluis): Híbrido interespecífico que aporta resistencias a *Fusarium oxysporum* y Nematodos, además de un gran vigor. Tiene afinidad con todos los cultivares de sandía; indicado también para melón. No interfiere en las cualidades del cultivar.

SHINTOZA (Nunhems, Intersemillas): Se trata de un híbrido resultante del cruce *Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata*. Planta vigorosa de potente sistema radicular que interfiere poco en las características propias del cultivar injertado, de ahí que los resultados en campo sean buenos en cuanto a la calidad del fruto y a su productividad. En semillero se obtiene una alta germinación y uniformidad, lo que incrementa el rendi-

miento en planta injertada. Se recomienda el injerto de aproximación. Resistente a *Fusarium oxysporum*.

Acolchado

Se ha utilizado acolchado de color negro de 120 galgas de espesor (30 micras), que es el habitualmente empleado en este cultivo (Hoyos *et al.*, 2000 y 2001).

Diseño estadístico. Planteamiento del ensayo. Marco de plantación

El diseño adoptado fue en bloques al azar con tres repeticiones, donde los factores en estudio fueron el cultivar y el injerto. La parcela elemental era de 16 m². El cultivo se estableció en líneas separadas 2 m entre sí, siendo la separación entre plantas dentro de la línea de 1 m, por lo que la densidad de plantación conseguida fue de 0,5 pl/m².

En todas las recolecciones se pesaron los melones obtenidos, de forma individual, con lo que podemos disponer del número de frutos obtenidos por unidad de superficie y del peso medio de los mismos, además de los datos de producción.

Cultivo

Siembra y trasplante

La plantación se realizó al aire libre el día 1 de julio de 2005 con planta que procedía de un semillero de Murcia especializado en injerto de hortalizas, lo que garantizaba la homogeneidad de las plantas. El retraso en la plantación en parte se debió a que no fue posible, por el calendario de trabajo de dicho semillero, conseguir la planta injertada antes.

Riego y abonado

El suelo se preparó de la forma habitual para estos cultivos. Como abonado de fondo se aportaron 100 g/m² del complejo 9-18-27 que fueron enterrados con las labores de vertedera y rotovator.

Los abonados de cobertera sobre el cultivo se aplicaron en fertirrigación, con la siguiente cadencia y composición: desde los 15 días tras el trasplante hasta el comienzo del cuajado se aporta 1 g/m² de nitrato potásico por semana; desde el cuajado hasta el inicio de la recolección se aportan 2 g/m² de nitrato potásico y 1 g/m² de nitrato magnésico por semana.

La cantidad total de agua de riego aplicada desde el trasplante hasta la finalización del cultivo ha sido de 306,5 l/m².

Defensa fitosanitaria

No se presentaron excesivos problemas en este cultivo, fue un verano relativamente benigno desde el punto de vista fitosanitario. Únicamente se realizó un tratamiento para controlar pulgón, el 10 de agosto, empleándose Dimetoato 40% p/v.

Las malas hierbas se controlaron de forma manual.

Parámetros morfológicos y de calidad

Los parámetros morfológicos que se han determinado son:

- Longitud de los frutos: distancia entre los dos polos.
- Diámetro ecuatorial de los frutos: máxima anchura del fruto (zona central del mismo).
- Coefficiente de forma de los frutos: relación diámetro ecuatorial/longitud.

Los parámetros de calidad determinados son:

- Grosor de la pulpa: corresponde al grosor de la parte comestible, una vez eliminada la piel y la zona en contacto con las semillas.
- Dureza de la pulpa: se ha determinado con un penetrómetro con el émbolo de 12 mm de diámetro en la zona central de la pulpa (mesocarpio), después de haber seccionado el fruto.
- Porcentaje de jugosidad: es el porcentaje que representa el zumo obtenido tras el licuado de una muestra de la pulpa del mismo. Se ha utilizado una licuadora convencional.
- Sólidos solubles: se ha determinado con un refractómetro digital Palette 100. Por un lado se ha analizado una muestra del líquido resultante de la centrifugación del jugo de los frutos después de ser licuado y, por otro, una muestra de líquido exprimido de forma manual, cortando una raja y eligiendo la zona central.
- pH: este parámetro se ha determinado con un medidor de pH digital, sobre una parte del líquido conseguido obtenido tras la centrifugación del jugo obtenido tras licuar la pulpa.
- Acidez: se ha determinado como el volumen (ml) de NaOH (0,1 N) necesaria para neutralizar 5 ml del líquido resultante de la centrifugación del jugo de los frutos.

Todos los parámetros se han medido en tres melones obtenidos cada fecha en las parcelas de cada combinación, este hecho nos permite no sólo estudiar la influencia del cultivar y del injerto, sino además de la fecha de muestreo.

RESULTADOS

La recolección se inició el día 30 de agosto, 60 días después de la plantación, prolongándose hasta el 3 de octubre, durando este período 34 días. Se realizaron tres recolecciones espaciadas 14-20 días.

Producción

La marcha de la producción es parecida en todas las combinaciones aunque con las lógicas diferencias atribuibles, bien al cultivar o bien al portainjerto o al hecho de no injertar. Es la segunda recolección la que presenta diferencias más notables (figuras 1 y 2), y hace que se separen más las trayectorias de las curvas de producción acumulada, cosa que se hace más patente en el cultivar Sancho (figura 1). Esta segunda recolección, que marca de forma más apreciable las diferencias, se realiza a los 80 días del trasplante, el 19 de septiembre, en ella es importante el resultado obtenido por Sancho injertado sobre Shintoza, obtiene una producción que es casi el doble de la obtenida por el resto de

combinaciones, por el contrario en la tercera recolección (94 d.d.t, día 3 de octubre de 2005), es esta misma combinación la que obtiene la producción más baja.

Si seguimos analizando lo que ocurre con la producción acumulada, un primer vistazo permite apreciar como la producción obtenida en los dos cultivares sin injertar es prácticamente igual (figuras 1 y 2) y en ambos casos menor a la obtenida al injertar sobre los dos portainjertos. La trayectoria que siguen las producciones obtenidas en cada cultivar según el portainjerto empleado es diferente según se trate de Sancho o Montijo, obteniéndose al final mayor producción con el primero y una respuesta diferente según el portainjerto, pues mientras en Sancho, desde el principio, las mejores producciones se obtienen sobre Shintoza, en Montijo ocurre al revés, es sobre RS-841 sobre el que mejores resultados se obtienen, viéndose claramente como las diferencias son pequeñas si exceptuamos lo que ocurre en la segunda recolección y el comportamiento (como ya se señaló anteriormente) de Sancho injertado sobre Shintoza.

Producción en cada recolección

En la **primera recolección** no se ha encontrado ninguna diferencia estadísticamente significativa en ningún factor ni en la interacción. Globalmente, las plantas injertadas sobre los dos portainjertos: Shintoza y RS-841, han obtenido una producción mayor, 1,14 y 1,12 kg/m² respectivamente, que las plantas sin injertar, 0,70 kg/m². Globalmente también, las plantas de Sancho han tenido una producción media mayor que las plantas de Montijo: 1,02 y 0,95 kg/m² respectivamente (tabla 1). La combinación que ha permitido una mayor producción precoz es la formada por Sancho sobre el portainjerto Shintoza que ha alcanzado 1,24 kg/m², por el contrario la combinación que ha obtenido una menor producción ha sido Montijo sin injertar, 0,68 kg/m² (tabla 1 y figuras 1 y 2).

Como en la primera, en la **segunda recolección** tampoco se ha encontrado ningún tipo de diferencia estadísticamente significativa. Las plantas injertadas sobre el portainjerto Shintoza han obtenido una mayor producción, 0,62 kg/m², que las plantas injertadas sobre el portainjerto RS-841 y que las plantas sin injertar, 0,46 y 0,34 kg/m² respectivamente (tabla 1). Globalmente, las plantas de Sancho han sido las que mayor producción media han obtenido, 0,53 kg/m², mientras que las plantas del Montijo sólo han obtenido 0,42 kg/m² (tabla 1). La combinación que ha obtenido una mayor producción ha sido la de Sancho sobre el portainjerto Shintoza, 0,82 kg/m², mientras que Sancho y Montijo sin injertar han sido las que menor producción han obtenido, 0,34 kg/m² en los dos casos (tabla 1 y figuras 1 y 2).

En la **tercera recolección** no se ha encontrado tampoco ninguna diferencia estadísticamente significativa. Las plantas injertadas sobre el portainjerto RS-841 han obtenido una producción mayor, 0,95 kg/m², que las plantas sin injertar y las plantas injertadas sobre el portainjerto Shintoza, 0,90 y 0,78 kg/m² respectivamente (tabla 1), hecho que es destacable debido a que en esta recolección las plantas sin injertar han superado a las plantas injertadas sobre el portainjerto Shintoza, que habían sido las que mayor producción habían obtenido en las dos recolecciones anteriores. Las plantas del cultivar Montijo han obtenido una producción mayor que las plantas del cv. Sancho, 0,92 y 0,84 kg/m² respectivamente. La combinación en la que se ha obtenido una mayor producción ha sido la de Sancho sobre el portainjerto RS-841, 0,96 kg/m², mientras que la combinación que ha obtenido la menor producción ha sido la de Sancho sobre el portainjerto Shintoza, 0,71 kg/m² (tabla 1 y figuras 1 y 2).

Producción total

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los factores en estudio ni en la interacción. Las plantas injertadas sobre los dos portainjertos es prácticamente igual: 2,54 y 2,53 kg/m² para Shintoza y RS-841 respectivamente, estas producciones superan en casi 600 g/m² a la obtenida sin injertar, 1,94 kg/m² (tabla 1). Las plantas del cultivar Sancho han sido las que han obtenido una mayor producción, aunque sólo 100 g/m² por encima de las de Montijo: 2,39 y 2,29 kg/m² respectivamente.

Sancho sobre Shintoza, con 2,77 kg/m² es la combinación que mayor producción ha permitido obtener, por el contrario la combinación que ha obtenido una menor producción ha sido Sancho sin injertar, 1,92 kg/m² (tabla 1). Montijo, también sin injertar ha quedado también por debajo del resto con 1,97 kg/m², no injertar ha llevado a no poder superar una producción que podríamos considerar tope (por debajo de la cual estaríamos en niveles de difícil rentabilidad) de 2 kg/m². Injertar nos ha permitido incrementar la producción en cerca de un 30%, lo que podría ser suficiente para cubrir el sobrecoste de la planta injertada y del mayor cuidado que se le debe dispensar a la plantación en las primeras fases, aunque este sobrecoste, en casos como el que nos ocupa, es menos dramático, al ser muy baja la densidad de plantación.

Como ya se señaló, aunque no hay diferencias estadísticamente significativas, se aprecia una respuesta diferente en los cultivares, al injertarles, esta técnica parece que permite tener mejores respuestas en Sancho que en Montijo y señalar que el portainjerto a elegir sería diferente según el cultivar que se plante, ya que Sancho muestra mejor comportamiento (sobre todo en la parte central de la recolección) al ser injertado sobre Shintoza y Montijo sobre RS-841.

Frutos por unidad de superficie

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los factores en estudio ni en la interacción. En la **primera recolección** las plantas injertadas sobre el portainjerto RS-841 han sido las que mayor número de frutos por unidad de superficie han obtenido, 0,53 melones/m², mientras que las plantas injertadas sobre el portainjerto Shintoza y las plantas sin injertar han obtenido peores resultados: 0,48 y 0,34 melones/m² respectivamente (tabla 2). Las plantas del cultivar Sancho han sido las que mayor número frutos por unidad de superficie han permitido recolectar, 0,49 melones/m², mientras que en las plantas del cultivar Montijo tan sólo se han obtenido 0,42 melones/m². La combinación en la que se han obtenido más melones por unidad de superficie ha sido Sancho sobre el portainjerto Shintoza, 0,56 melones/m², mientras que la combinación en la que se ha obtenido el menor número de frutos ha sido Montijo sin injertar, 0,33 melones/m² (tabla 2). En la **segunda recolección** ha sido en las plantas injertadas sobre el portainjerto Shintoza en las que se ha obtenido mayor número de frutos, más que sobre RS-841 y en las plantas sin injertar, en los tres casos se obtuvieron: 0,25, 0,19 y 0,13 melones/m² respectivamente (tabla 2). En las plantas del cultivar Sancho ha sido en las que mayor número frutos por unidad de superficie se ha cosechado: 0,21 melones/m², mientras que en las plantas del cultivar Montijo tan sólo se han obtenido 0,17 melones/m² (tabla 2). La combinación en la que se han obtenido mayor número de frutos por unidad de superficie ha sido Sancho injertado sobre Shintoza, 0,33 melones/m², mientras que en Montijo sin injertar ha sido en la que se han obtenido menor número de frutos por unidad de superficie, 0,13 melones/m². En la **tercera recolección** las plantas

sin injertar han sido las que han permitido recolectar un mayor número de frutos por unidad de superficie, ya que en ellas se obtuvieron 0,54 melones/m² que es una cifra superior a la obtenida al injertar sobre RS-841 o Shintoza, con los que se obtuvieron: 0,46 y 0,34 melones/m² respectivamente. La combinación en la que se han obtenido mayor número de frutos por unidad de superficie ha sido Montijo sin injertar, 0,63 melones/m², mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor número de frutos por unidad de superficie ha sido Sancho sobre el portainjerto Shintoza, 0,31 melones/m² (tabla 2). Las plantas del cultivar Montijo han obtenido mayor número de frutos por unidad de superficie que las plantas del cv. Sancho, 0,46 y 0,44 melones/m² respectivamente (tabla 2).

En la **producción total**, en las plantas injertadas sobre el portainjerto RS-841 ha sido en las que mayor número de frutos por unidad de superficie se ha obtenido, 1,18 melones/m², mientras que en las plantas injertadas sobre el portainjerto Shintoza y en las plantas sin injertar se han obtenido menor número de frutos por unidad de superficie, 1,07 y 1,02 melones/m². Las plantas del cultivar Sancho han sido las que mayor número de frutos por unidad de superficie ha obtenido que las plantas del cv. Montijo, 1,14 y 1,04 melones/m². La combinación en la que se ha obtenido mayor número de frutos ha sido Sancho sobre RS-841 con 1,25 melones/m², mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor número de frutos ha sido Montijo sin injertar, 0,94 melones/m² (tabla 2). Escasamente se ha llegado a recolectar un fruto por m², cantidad muy baja, aunque como se dijo el ciclo de cultivo es muy tardío y podría, si los precios acompañaran, ser suficiente; estos valores nos lleva, en el mejor de los casos (Sancho/RS-841), a recolectar 2,5 frutos por planta (tabla 2).

Peso unitario de los frutos

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los factores en estudio. En la **primera recolección** las plantas injertadas sobre Shintoza han permitido cosechar frutos más grandes que las plantas injertadas sobre RS-841 y las plantas sin injertar: 2,40, 2,15 y 2,12 kg respectivamente. Las plantas del cultivar Montijo han producido melones más grandes que las plantas de Sancho, alcanzándose pesos de 2,33 y 2,12 kg respectivamente. La combinación en la que se han obtenido los melones más grandes ha sido la de Montijo sobre Shintoza que ha alcanzado 2,61 kg, mientras que la combinación en la que se han obtenido los melones más pequeños ha sido la de Sancho sobre RS-841 con 2,02 kg (tabla 3). En la **segunda recolección** las plantas sin injertar han sido las que han permitido recolectar los melones de más peso, ya que han superado a los frutos obtenidos de las plantas injertadas sobre Shintoza y sobre RS-841, que han alcanzado sólo 2,40 y 2,37 kg frente a los 2,43 de las primeras. Las plantas de Montijo han obtenido un peso medio de los frutos mayor que las plantas de Sancho con 2,45 y 2,35 kg respectivamente (tabla 3). La combinación en la que se han obtenido los frutos más grandes ha sido Montijo sin injertar con 2,67 kg, mientras que la combinación que ha llevado a menores tamaños ha sido la de Montijo sobre RS-841 con 2,15 kg. En la **tercera recolección** las plantas injertadas sobre Shintoza han dado mayores pesos unitarios que las plantas injertadas sobre RS-841 y que las plantas sin injertar, siendo: 2,27, 2,20 y 1,52 kg los pesos de cada una de las variantes. Las plantas del cultivar Montijo han obtenido un peso medio algo mayor que las plantas de Sancho, 2,10 y 1,90 kg respectivamente (tabla 3). La combinación en la que se ha obtenido mayor peso de los frutos recolectados ha sido Montijo sobre el portainjerto RS-841, 2,65 kg, y la

combinación en la que se han obtenido los frutos con menor peso ha sido Montijo sin injertar, 1,37 kg.

El peso medio de los frutos apenas ha variado en el período de recolección en lo que al cultivar Sancho se refiere (figura 3), las rectas de regresión calculadas en función de fecha son casi paralelas a ese eje. En Montijo pasa algo parecido (figura 4), aunque se aprecia un ligero aumento, con el tiempo, del tamaño de los melones procedentes de las plantas injertadas sobre RS-841 y una ligera pérdida de peso de los frutos procedentes de las plantas injertadas sobre Shintoza.

Parámetros morfológicos del fruto

Longitud de los frutos

No ha habido diferencias estadísticamente significativas en los diferentes factores en estudio: fecha, cultivar y portainjerto empleado o no (tabla 4). En la primera fecha las plantas injertadas sobre el portainjerto Shintoza han sido las que han obtenido mayor diámetro de los frutos, superando a los de las plantas sin injertar y a los de las plantas injertadas sobre el RS-841, alcanzando cada una de las combinaciones citadas, 24,73, 24,69 y 23,57 cm respectivamente. La combinación en la que se han obtenido los frutos con más longitud ha sido la de Montijo injertado sobre Shintoza con 24,97 cm, siendo la que ha obtenido menor longitud la de Montijo sobre RS-841, 23,36cm. Los frutos de ambos cultivares han obtenido la misma longitud global media considerando todos los datos, 24,32 (tabla 4). En la segunda fecha, en las plantas injertadas sobre RS-841 se han obtenido los frutos de mayor longitud, quedando por encima de las plantas injertadas sobre Shintoza y de las plantas sin injertar, alcanzándose 25,87, 25,32 y 24,63 cm respectivamente. La combinación en la que se han obtenido los frutos con una mayor longitud ha sido la de Sancho injertado sobre Shintoza con 26,72 cm, mientras que la combinación en la que se han obtenido los frutos más cortos es Montijo sin injertar con 23,58 cm. Las plantas de Sancho han obtenido en esta segunda fecha un mayor diámetro de los frutos que las plantas de Montijo, 25,65 y 24,90 cm respectivamente (tabla 4).

Globalmente, las plantas injertadas sobre Shintoza han permitido recolectar frutos con mayor longitud que las plantas sin injertar y que las plantas injertadas sobre RS-841, alcanzándose 25,30, 24,66 y 24,44 cm. La combinación que ha obtenido una mayor longitud media de los frutos ha sido: Sancho sobre el portainjerto Shintoza con 25,60 cm, mientras que la combinación en la que se han obtenido los frutos con el diámetro más pequeño ha sido: Montijo sin injertar, 24,10 cm. Las plantas de Sancho han obtenido un diámetro de los frutos mayor que las plantas de Montijo: 24,99 y 24,60 cm respectivamente (tabla 4).

Diámetro ecuatorial de los frutos

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los factores en estudio. En la primera fecha las plantas injertadas sobre Shintoza han sido las que han permitido recolectar los frutos con un mayor diámetro ecuatorial, 14,33 cm, superando a las plantas injertadas sobre RS-841 y las plantas sin injertar con 13,68 y 13,56 cm respectivamente. La combinación que ha obtenido los frutos con mayor diámetro ecuatorial ha sido Montijo sobre Shintoza con 13,78 cm, mientras que la combinación en la que se han obtenido los frutos con un diámetro ecuatorial menor ha sido

Sancho sin injertar, 13,45 cm. Las plantas de Montijo han sido las que han obtenido los frutos con un mayor diámetro ecuatorial superior al conseguido sobre las plantas de Sancho con 13,70 y 13,63 cm respectivamente (tabla 5). En la segunda fecha las plantas injertadas sobre Shintoza han obtenido los frutos de mayor diámetro ecuatorial, 14,42 cm, superior al que se ha conseguido en las plantas injertadas sobre RS-841 y las plantas sin injertar, que alcanzaron: 14,12 y 14,06 cm respectivamente. La combinación en la que se han obtenido los frutos con mayor diámetro ecuatorial ha sido Sancho sin injertar, con 14,92 cm, mientras que la combinación en la que se han encontrado los frutos con un diámetro ecuatorial menor ha sido Montijo sin injertar con 13,20 cm. Las plantas de Sancho han sido las que han obtenido frutos de mayor diámetro ecuatorial, superando a las plantas del cultivar Montijo con 14,65 y 13,75 respectivamente (tabla 5).

En la media de las fechas en que se realizó muestreo para evaluar la calidad, se apreció que las plantas injertadas sobre el portainjerto Shintoza han sido las que han permitido obtener frutos de mayor diámetro ecuatorial, superior al conseguido en las plantas injertadas sobre RS-841 y las plantas sin injertar, alcanzándose: 14,09, 13,90 y 13,81 cm respectivamente. La combinación en la que se ha obtenido un mayor diámetro ecuatorial ha sido Sancho sobre Shintoza con 14,33 cm, mientras que la combinación en la que se ha obtenido el menor diámetro ecuatorial de los frutos ha sido Montijo sin injertar con 14,33 cm (tabla 5). Las plantas del cultivar Sancho han sido las que han obtenido mayor diámetro ecuatorial, superando a las plantas de Montijo.

Coefficiente de forma

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en los distintos factores en estudio. En la primera fecha los frutos cosechados en las plantas injertadas sobre RS-841 han sido los que han tenido un coeficiente de forma de más valor, es decir, es el que ha dado los frutos menos ovalados ya que ese coeficiente alcanzó un valor de 0,58. Mientras en las plantas injertadas sobre Shintoza y las plantas sin injertar se ha obtenido menor coeficiente, es decir, han obtenido melones más alargados, la relación entre parámetros morfológicos en los dos casos es 0,55 (tabla 6). La combinación en la que se han obtenido los melones más redondos ha sido Montijo/RS-841 con 0,59, mientras que las combinaciones en la que se han obtenido los melones más alargados han sido Sancho sin injertar y Montijo/Shintoza con 0,55 en ambas combinaciones (tabla 6). Las plantas de ambos cultivares: Sancho y Montijo en esta primera fecha han obtenido el mismo coeficiente de forma, 0,56, los melones son similares en forma. En la segunda fecha las plantas injertadas sobre ambos portainjertos han dado frutos con el mismo coeficiente de forma, 0,60, mayor que el de los frutos de las plantas sin injertar: 0,57, estos frutos serían más alargados. Las combinaciones en la que se han obtenido los frutos más redondeados han sido Sancho sin injertar y Sancho sobre el portainjerto RS-841, ambas con un coeficiente de forma de 0,58, mientras que la combinación en la que se ha obtenido los frutos más alargados ha sido Montijo sobre RS-841 (tabla 6). Las plantas del cultivar Sancho en la segunda fecha han obtenido en los frutos recolectados un coeficiente de forma ligeramente mayor que las plantas del cultivar Montijo, se alcanzaron valores de 0,57 y 0,55 respectivamente.

En la media de las dos fechas, los coeficientes de forma son muy poco variables, oscilando desde 0,56 a 0,58. Los frutos de las plantas injertadas sobre RS-841 han sido un poco más redondeadas que los de las plantas injertadas sobre Shintoza y las plantas sin injertar, ambas con un coeficiente de forma de 0,57 (tabla 6). La combinación en la que se han obtenido frutos más redondos ha sido la de Sancho sobre

RS-841, con 0,58, mientras que el resto de las combinaciones han alcanzado valores ligeramente menores (tabla 6).

Parámetros de calidad del fruto

Grosor de la pulpa

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en los factores en estudio y, además, la variabilidad de este parámetro ha sido alta, superando el coeficiente de variación del ensayo el nivel del 19%.

En la primera fecha las plantas injertadas sobre RS-841 han sido las que han permitido cosechar los melones con mayor espesor de pulpa, valor que supera al de los frutos recolectados en las plantas injertadas sobre Shintoza y en las plantas sin injertar, alcanzándose valores de 33,39, 33,32 y 33,12 mm respectivamente (tabla 7). La combinación en la que se ha obtenido un mayor grosor de la pulpa de los frutos ha sido la de Montijo sobre Shintoza con 34,75 mm, mientras que la combinación en la que se ha obtenido un menor grosor de la pulpa de los frutos ha sido Montijo sin injertar, con 31,67 mm (tabla 7). Las plantas de Sancho han tenido mayor grosor de pulpa de los frutos que las plantas de Montijo, con 33,59 y 32,96 mm respectivamente.

En la segunda fecha las plantas injertadas sobre Shintoza han sido las que han obtenido los frutos con un grosor de pulpa mayor que las plantas sin injertar y las plantas injertadas sobre RS-841, alcanzándose valores de 35,55, 34,41 y 33,50 mm respectivamente (tabla 7). La combinación en la que se han obtenido los frutos con mayor grosor de pulpa ha sido la de Montijo sobre RS-841 con 39,80 mm, mientras que la combinación en la que se han obtenido los frutos con menor grosor de pulpa ha sido la de Sancho sobre RS-841, 27,20 mm (tabla 7). Las plantas del cultivar Montijo han sido las que han obtenido mayor grosor de pulpa de los frutos, superando a los frutos de las plantas de Sancho con 36,30 y 32,67 mm respectivamente (tabla 7).

En la media global las plantas injertadas sobre Shintoza han sido las que han permitido obtener melones con mayor grosor de pulpa, superando a las plantas sin injertar y las plantas injertadas sobre RS-841, alcanzándose valores de 34,44, 33,76, 33,45 mm respectivamente (tabla 7). La combinación en la que se ha obtenido un mayor grosor de pulpa ha sido Montijo sobre RS-841 con 34,95 mm, mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor grosor de pulpa ha sido Sancho sobre RS-841 con 30,77 mm (tabla 7). Las plantas de Montijo han obtenido mayor grosor de pulpa de los frutos que las plantas de Sancho con 34,63 y 33,14 mm respectivamente.

Dureza de la pulpa

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el portainjerto empleado y no injertar, no existiendo más diferencias ni siendo estadísticamente significativas las interacciones.

En la primera fecha las plantas sin injertar con 2,86 kg, han obtenido los frutos de mayor dureza, superior a la de los frutos de las plantas injertadas sobre ambos portainjertos: RS-841 y Shintoza que sólo alcanzaron durezas de 1,99 y 1,83 kg (tabla 8). La combinación en la que se ha obtenido mayor dureza de los frutos ha sido Montijo sin injertar, 3,52 kg y la combinación en la que se ha obtenido la menor dureza de los frutos ha sido Sancho sobre RS-841, 1,91 kg (tabla 8). Las plantas de Montijo han obtenido los

frutos con mayor dureza de la pulpa, 2,52 kg, superior a la de los frutos de las plantas de Sancho con 1,94 kg.

En la segunda fecha los frutos de las plantas sin injertar han sido los que mayor dureza de la pulpa han obtenido, 2,40 kg, cantidad muy por encima de la que alcanzaron los frutos de las plantas injertadas sobre los dos portainjertos: RS-841 y Shintoza que sólo alcanzaron 1,94 y 1,83 kg respectivamente (tabla 8). La combinación en la que se ha obtenido una dureza de la pulpa mayor de los frutos ha sido Sancho sin injertar, 2,90 kg, mientras que la combinación en la que se ha obtenido una menor dureza de la pulpa de los frutos ha sido Montijo sobre los dos portainjertos, alcanzándose en los dos casos el mismo valor, 1,70 kg (tabla 8). Las plantas de Sancho han obtenido una mayor dureza de los frutos que las plantas de Montijo con 2,35 y 1,77 kg respectivamente.

Globalmente se apreció, como ya se ha dicho, que había diferencia entre portainjertos y no emplearlos, y así, las plantas no injertadas permitieron recolectar frutos de mayor dureza de pulpa, 2,63 kg, valor muy por encima del conseguido al injertar sobre cualquiera de los dos portainjertos, pues mientras injertando sobre RS-841 se alcanzó una dureza de los frutos de 1,97 kg, haciéndolo sobre Shintoza sólo se llegó a 1,83 kg (tabla 8). La combinación en la que se ha obtenido una mayor dureza de la pulpa ha sido Montijo sin injertar, con 2,71 kg, mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor dureza de la pulpa ha sido Montijo sobre el portainjerto Shintoza, 1,72 kg. Las plantas de Sancho y Montijo han obtenido la misma dureza media, 2,14 kg (tabla 8).

pH

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las fechas de muestreo y entre cultivares y, además, ha habido interacción entre estos dos factores y entre los cultivares y el portainjerto empleado o no injertar.

En la primera fecha, las plantas sin injertar han presentado valores de pH del fruto más altos que las plantas injertadas sobre los portainjertos Shintoza y RS-841, 6,25, 6,18 y 6,16 respectivamente. La combinación en la que se ha obtenido mayor pH ha sido Sancho sin injertar, 6,33, mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor pH ha sido Sancho sobre RS-841, 6,10 (tabla 9). Las plantas de Montijo han obtenido mayor pH en los frutos que las plantas de Sancho, con 6,21 y 6,18 respectivamente.

En la segunda fecha las plantas sin injertar han obtenido un mayor pH en los frutos que las plantas injertadas sobre los portainjertos, RS-841 y Shintoza, 6,16, 6,06 y 5,91 respectivamente (tabla 9). La combinación en la que se ha obtenido un mayor pH de los frutos ha sido Sancho sin injertar con 6,54, mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor pH de los frutos ha sido Montijo sin injertar, 5,78 (tabla 9). Las plantas de Sancho han obtenido mayor pH de los frutos que las plantas de Montijo, 6,21 y 5,87 respectivamente (tabla 9).

Globalmente, como se ha dicho, se apreció que la interacción entre fechas de muestreo y cultivares era significativa, quedando, en este caso, Montijo de la segunda fecha muy por debajo de las otras tres combinaciones (tabla 9). También globalmente se apreciaron diferencias estadísticamente significativas entre cultivares (tabla 9), quedando Sancho por encima de Montijo. Las plantas sin injertar han obtenido un mayor pH que las plantas injertadas independientemente del portainjerto que se emplee (tabla 9). La combinación que ha obtenido un pH de los frutos superior al resto de las combinaciones ha sido Sancho sin injertar, 6,43, el resto de combinaciones quedaban muy por debajo, no detectándose diferencias entre ellas (tabla 9). Las plantas de Sancho han obtenido un

pH de los frutos estadísticamente superior a las plantas del cv. Montijo con 6,20 y 6,04 respectivamente (tabla 9).

Sólidos solubles (°Brix)

Como se comentó en material y métodos, el contenido en sólidos solubles se ha determinado de dos formas diferentes: sobre el líquido procedente de la licuadora (LICUADORA) o sobre el líquido obtenido al exprimir un trozo de pulpa representativo y siempre obtenido del mismo lugar en los melones (MANUAL).

– LICUADORA

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los factores en estudio.

En la primera fecha los frutos de las plantas injertadas sobre Shintoza han obtenido un mayor nivel de °Brix que las plantas injertadas sobre RS-841 y las plantas sin injertar, ya que se han alcanzado niveles de 14,47, 13,58 y 13,15°Brix respectivamente. La combinación en la que se han obtenido más sólidos solubles ha sido Sancho sobre Shintoza, 14,70 °Brix, mientras que la combinación en la que se ha obtenido el menor contenido de sólidos solubles en los frutos ha sido Montijo sin injertar con 12,65 °Brix (tabla 10.A). Las plantas de Sancho han obtenido mayor contenido de sólidos solubles en los frutos que las plantas de Montijo, 13,88 y 13,59 °Brix respectivamente.

En la segunda fecha los frutos de las plantas sin injertar con 14,67 °Brix han obtenido mayor contenido de sólidos solubles que los de las plantas injertadas sobre los dos portainjertos, Shintoza y RS-841 que sólo alcanzaron valores de 14,40 y 13,32 °Brix respectivamente.

Globalmente los frutos obtenidos en las plantas injertadas sobre Shintoza con 14,43 °Brix han obtenido mayor contenido de sólidos solubles que las plantas sin injertar y que las plantas injertadas sobre RS-841 con 13,92 y 13,45 °Brix (tabla 10.A). La combinación que ha obtenido mayor concentración de sólidos solubles ha sido Sancho sobre Shintoza, 14,72 °Brix, mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor concentración de sólidos solubles ha sido Sancho sobre RS-841, 13,18 °Brix (tabla 10.A). Las plantas de Sancho han obtenido mayor concentración de sólidos solubles que las plantas de Montijo, con 14,16 y 13,71 °Brix respectivamente.

– MANUAL

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas únicamente entre el tipo de portainjerto o no injertar.

En la primera fecha, las plantas injertadas sobre Shintoza con 16,60 °Brix han obtenido mayor contenido de sólidos solubles en los frutos que las plantas injertadas sobre RS-841 y las plantas no injertadas que sólo alcanzaron 15,68 y 13,37 °Brix respectivamente (tabla 10.B). La combinación en la que se ha obtenido un mayor contenido de sólidos solubles ha sido la de Sancho sobre Shintoza con 17,33 °Brix, mientras que la combinación en la que se ha obtenido un menor contenido de sólidos solubles ha sido Montijo sin injertar, 12,50 °Brix (tabla 10.B). Las plantas de Sancho han sido las que han obtenido mayor contenido de sólidos solubles en los frutos, 15,77 °Brix, por encima de los de las plantas de Montijo que sólo alcanzaron 14,67 °Brix.

En la segunda fecha los frutos procedentes de las plantas injertadas sobre RS-841 han obtenido mayor contenido de sólidos solubles que los de las plantas injertadas sobre Shintoza y que las plantas sin injertar, con 16,02, 15,95 y 14,80 °Brix respectivamente (tabla 10.B). La combinación en la que se ha obtenido mayor concentración de sólidos solubles en los frutos ha sido Sancho sobre RS-841 con 16,30 °Brix, mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor contenido de sólidos solubles ha sido Sancho sobre el portainjerto Shintoza, 14,05 °Brix (tabla 10.B). Los frutos obtenidos en las plantas de Montijo han presentado un mayor contenido de sólidos solubles que las plantas de Sancho con 15,71 y 15,47 °Brix respectivamente.

Globalmente, los frutos procedentes de las plantas injertadas sobre los dos portainjertos han obtenido un contenido en sólidos solubles superior al de las plantas no injertadas, alcanzándose valores de 16,27, 15,85 y 14,08 °Brix respectivamente (tabla 10.B), apreciándose en este caso, como en la mayoría de lo visto en este epígrafe que los niveles de °Brix determinados de esta manera quedan muy por encima de los determinados sobre el líquido obtenido en los licuados, aspecto que se analizará más adelante. La combinación en la que se ha obtenido un contenido mayor de sólidos solubles ha sido Sancho sobre el portainjerto Shintoza, 16,70 °Brix, mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor contenido de sólidos solubles ha sido Montijo sin injertar, 14,02 °Brix (tabla 10.B). Los frutos de las plantas de Sancho con 15,62 °Brix han obtenido mayor contenido de sólidos solubles que los de las plantas de Montijo, que se quedaron en sólo 15,19 °Brix. En estos últimos datos se aprecia una diferencia, en ambos casos de casi 1,50 °Brix entre medir de esta manera o sobre líquido proveniente de la licuadora

– RELACIÓN ENTRE MÉTODOS

No hay una relación muy buena entre los dos métodos de determinación de los sólidos solubles, el coeficiente de correlación apenas alcanzó un valor de 0,5, aunque sí es estadísticamente significativo a un nivel del 5%, tampoco la relación entre las dos variables, como se aprecia en la figura 5, nos permite claramente calcular una a partir de la otra, sería interesante repetir este estudio empleando más datos, pues con los disponibles no parece muy aconsejable sacar muchas conclusiones, si no es la de que es más alta la estimación de los °Brix cuando se emplea el método manual, extrayendo el jugo por presión entre los dedos de una porción de pulpa. Probablemente lo que ocurre es que al licuar la pulpa se homogeneiza la de diferentes zonas que pueden tener más o menos sólidos solubles que la parte que se ha cogido para la forma manual; además, el hecho de medir, en el caso de la licuadora, sobre el líquido obtenido tras la centrifugación (necesaria para determinar acidez y pH), puede haber hecho que alguno de los compuestos que contribuyen en el otro método al alto nivel de °Brix, no haya quedado disuelto en la solución sobrenadante.

Jugosidad

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los factores en estudio.

En la primera fecha las plantas injertadas sobre RS-841 han obtenido frutos con mayor porcentaje de jugosidad que las plantas injertadas sobre Shintoza y las plantas no injertadas, con 76,42, 76,87 y 72,42% respectivamente. La combinación en la que se ha encontrado el mayor porcentaje de jugosidad de los frutos ha sido Montijo sobre Shinto-

za, 78,63%, mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor porcentaje de jugosidad ha sido Sancho sin injertar, 68,52% (tabla 11). Las plantas de Montijo han obtenido mayor porcentaje de rugosidad de los frutos que las plantas de Sancho, con 77,65 y 72,87% respectivamente.

En la segunda fecha las plantas sin injertar han obtenido frutos con mayor porcentaje de jugosidad que las plantas injertadas en los dos portainjertos (RS-841 y Shintoza) alcanzándose 76,30, 74,71 y 72,30% respectivamente (tabla 11). La combinación en la que se ha obtenido un mayor porcentaje de jugosidad de los frutos ha sido Montijo sin injertar, con 80,13%, mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor porcentaje de jugosidad ha sido Sancho sobre Shintoza, con 72,09% (tabla 11). Las plantas de Montijo con 78,82% han obtenido mayor porcentaje de jugosidad de los frutos que las plantas de Sancho, que sólo alcanzaron un 73,38%.

Globalmente los frutos de Sancho fueron menos jugosos que los de Montijo, habiendo una diferencia de casi el 5% entre ellos (tabla 11). Los frutos de las plantas injertadas sobre R-841 son algo más jugosos que el resto, aunque no es importante la diferencia, las otras dos combinaciones muestran niveles similares.

Acidez

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las fechas de muestreo, entre los cultivares y entre el tipo de portainjerto empleado.

En la primera fecha los frutos procedentes de las plantas injertadas sobre Shintoza han obtenido mayor acidez que los de las plantas injertadas sobre RS-841 y las plantas no injertadas alcanzándose 2,98, 2,49 y 2,95 meq/100 ml respectivamente. La combinación en la que se ha obtenido una acidez mayor en los frutos ha sido Montijo sobre Shintoza, con 3,01 meq/100 ml, mientras que la combinación que ha obtenido una acidez menor ha sido Sancho sobre RS-841, 2,42 meq/100 ml (tabla 12). Los frutos de las plantas de Montijo han obtenido una mayor acidez que los de las plantas de Sancho, 2,78 y 2,84 meq/100 ml respectivamente.

En la segunda fecha, los frutos procedentes de las plantas sin injertar han obtenido mayor acidez que los de las plantas injertadas sobre los dos portainjertos (Shintoza y RS-841) alcanzándose valores de 2,63, 2,23 y 1,80 meq/100 ml respectivamente (tabla 12). La combinación en la que se ha encontrado una mayor acidez ha sido Montijo sin injertar con 3,45 meq/100 ml, mientras que la combinación que menor acidez ha obtenido ha sido Sancho sobre RS-841 con 1,73 meq/100 ml (tabla 12). Las plantas de Montijo han dado frutos con mayor acidez que las plantas de Sancho con 2,54 y 1,90 meq/100 ml respectivamente (tabla 12).

Globalmente los frutos de las plantas sin injertar y las plantas injertadas sobre Shintoza tienen estadísticamente una acidez mayor a la de las injertadas sobre RS-841 con 2,79, 2,61 y 2,14 meq/100 ml respectivamente (tabla 12). La combinación en la que se ha obtenido la acidez mayor ha sido Montijo sobre Shintoza, 2,67 meq/100 ml, mientras que la combinación en la que se ha obtenido menor acidez ha sido Sancho sobre RS-841, 2,08 meq/100 ml. En definitiva, los frutos de Montijo son más ácidos que los de Sancho, ya que han tenido un nivel de 2,70 frente a los 2,34 meq/100 ml de éste.

Visión global de parámetros morfológicos e intrínsecos de calidad del fruto

Con los datos medios de cada una de las combinaciones se han confeccionado dos figuras que nos dan los perfiles comparados de las mismas.

En el caso de los parámetros morfológicos, se aprecia cómo la igualdad es bastante notable, apenas se detectan diferencias, si acaso ligeras en el grosor de la pulpa (figura 6).

Los perfiles conseguidos con los datos de los parámetros de calidad intrínseca son también muy parecidos, las diferencias, ligeras, se aprecian aquí en la dureza, destacando Montijo sin injertar (figura 7).

DISCUSIÓN

Las producciones obtenidas en este ensayo han sido muy bajas probablemente por la fecha tan tardía de plantación, habría que comprobarlo en ensayos posteriores.

Las plantas injertadas sobre ambos portainjertos superan a las plantas sin injertar, y entre los portainjertos las diferencias son mínimas.

La combinación que ha obtenido mejores resultados ha sido Sancho sobre Shintoza con 2,77 kg/m² y la combinación en la que se han obtenido peores resultados ha sido Sancho sin injertar, 1,92 kg/m². Si se injertase, habría que tener muy claro que cada cultivar va mejor sobre un portainjerto que sobre el otro, hay una clara mejor compatibilidad de cada cultivar sobre cada portainjerto.

Globalmente las plantas del cultivar Sancho superan a las plantas del cv. Montijo, 2,39 y 2,29 kg/m² respectivamente. En conclusión se obtiene mayor producción injertando, y si tenemos el cultivar Sancho se obtienen mejores resultados injertando sobre Shintoza, pero si elegimos Montijo el portainjertos en el que se obtienen mejores resultados es RS-841.

Parece que Sancho confirma lo que están haciendo los agricultores y da mayor producción que Montijo, aunque no son diferencias muy importantes, alrededor del 5%.

Injertar compensa desde el punto de vista del peso medio de los frutos, aunque no hay mucha diferencia entre los portainjertos. La combinación en la que se han obtenido los frutos con un peso medio mayor ha sido Montijo con el portainjerto Shintoza, 2,47 kg, mientras que la combinación en la que se recolectaron los frutos más pequeños ha sido Sancho sin injertar, 2,01 kg. Las plantas del cultivar Montijo han obtenido melones más grandes que las del cv. Sancho.

Aunque, en términos generales, las plantas injertadas han dado mejores resultados en prácticamente casi todos los parámetros de calidad estudiados, parece claro que lo que últimamente se estaba apuntando en sandía sobre qué injertar permitía obtener sandías de pulpa más consistente, en melón de tipo Piel de Sapo no estaría tan claro, cosa que habría que seguir estudiando, pero estos primeros datos son bastante consistentes, injertar, en estos melones lleva a frutos más blandos. Por el contrario, parece que injertar mejora notablemente el nivel de sólidos solubles, medidos como °Brix, cosa que podría tener mucho interés sobre todo para mercados que demanden melones más dulces.

BIBLIOGRAFÍA

HOYOS, P., MOLINA, S. y PALOMAR, C. 2005. Respuesta al acolchado plástico de diferentes colores, del melón tipo «piel de sapo» cultivado al aire libre. Experimentación hortícola en Castilla-La Mancha: Ensayos realizados en el año 2003 en el Centro de Experimentación Agraria de Marchamalo (Guadalajara). Págs.: 287-304. Conserjería de Agricultura; Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Tabla 1. Producción (kg/m²) obtenida en cada recolección y producción total, según el cultivar, si está injertado o no y el portainjerto empleado. Entre paréntesis se recoge la producción obtenida por planta

CULTIVAR	P.I.	1. ^a recolección	2. ^a recolección	3. ^a recolección	TOTAL
Sancho	Sin injertar	0,73 (1,46)	0,34 (0,68)	0,85 (1,70)	1,92 (3,84)
	/ RS-841	1,11 (2,22)	0,43 (0,86)	0,96 (1,92)	2,50 (5,00)
	/ Shintoza	1,24 (2,48)	0,82 (1,64)	0,71 (1,42)	2,77 (5,54)
MEDIA		1,02 (2,04)	0,53 (1,06)	0,84 (1,68)	2,39 (4,78)
Montijo	Sin injertar	0,68 (1,36)	0,34 (0,68)	0,95 (1,90)	1,97 (3,94)
	/ RS-841	1,13 (2,26)	0,50 (1,00)	0,94 (1,88)	2,58 (5,16)
	/ Shintoza	1,04 (2,08)	0,42 (0,84)	0,86 (1,72)	2,32 (4,64)
MEDIA		0,95 (1,90)	0,42 (0,84)	0,92 (1,84)	2,29 (4,58)
MEDIA	Sin injertar	0,70 (1,40)	0,34 (0,68)	0,90 (1,80)	1,94 (3,88)
	/ RS-841	1,12 (2,24)	0,46 (0,92)	0,95 (1,90)	2,53 (5,06)
	/ Shintoza	1,14 (2,28)	0,62 (1,24)	0,78 (1,56)	2,54 (5,08)

Tabla 2. Número de melones por unidad de superficie (m²) recolectados en todo el ciclo y en cada recolección, según el cultivar si está injertado o no y el portainjerto empleado. Entre paréntesis se recoge el número de melones obtenidos por planta

CV.	P.I.	1. ^a recolección	2. ^a recolección	3. ^a recolección	TOTAL
Sancho	Sin injertar	0,35 (0,70)	0,15 (0,30)	0,46 (1,38)	0,96 (1,92)
	/ RS-841	0,54 (1,08)	0,17 (0,34)	0,54 (1,08)	1,25 (2,50)
	/ Shintoza	0,56 (1,12)	0,33 (0,66)	0,31 (0,62)	1,21 (2,42)
MEDIA		0,49 (0,98)	0,21 (0,42)	0,44 (0,88)	1,14 (2,28)
Montijo	Sin injertar	0,33 (0,66)	0,13 (0,26)	0,63 (1,26)	1,08 (2,16)
	/ RS-841	0,52 (1,04)	0,21 (0,42)	0,38 (0,76)	1,10 (2,20)
	/ Shintoza	0,40 (0,80)	0,17 (0,34)	0,38 (0,76)	0,94 (1,88)
MEDIA		0,42 (0,84)	0,17 (0,34)	0,46 (0,92)	1,04 (2,08)
MEDIA	Sin injertar	0,34 (0,68)	0,13 (0,26)	0,54 (1,08)	1,02 (2,04)
	/ RS-841	0,53 (1,06)	0,19 (0,38)	0,46 (0,92)	1,18 (2,36)
	/ Shintoza	0,48 (0,96)	0,25 (0,50)	0,34 (0,68)	1,07 (2,14)

Tabla 3. Peso unitario de los melones (kg) obtenidos en cada recolección y en todo el ciclo, según el cultivar, si está injertado o no y el portainjerto empleado

CULTIVAR	P.I.	1. ^a recolección	2. ^a recolección	3. ^a recolección	TOTAL
Sancho	Sin injertar	2,16	2,20	1,67	2,01
	/ RS-841	2,02	2,60	1,75	2,12
	/ Shintoza	2,19	2,27	2,26	2,24
MEDIA		2,12	2,35	1,90	2,12
Montijo	Sin injertar	2,09	2,67	1,37	2,04
	/ RS-841	2,28	2,15	2,65	2,36
	/ Shintoza	2,61	2,52	2,27	2,47
MEDIA		2,33	2,45	2,10	2,29
MEDIA	Sin injertar	2,12	2,43	1,52	2,02
	/ RS-841	2,15	2,37	2,20	2,24
	/ Shintoza	2,40	2,40	2,27	2,36

Tabla 4. Longitud de los melones (cm) según el cultivar, la fecha de muestreo y si está injertado o no y el portainjerto empleado

CULTIVAR	P.I.	1. ^{er} control	2. ^o control	MEDIA
Sancho	Sin injertar	24,74	25,69	25,21
	/ RS-841	23,78	24,54	24,16
	/ Shintoza	24,47	26,72	25,60
MEDIA		24,32	25,65	24,99
Montijo	Sin injertar	24,62	23,58	24,10
	/ RS-841	23,36	26,09	24,73
	/ Shintoza	24,97	25,03	25,00
MEDIA		24,32	24,90	24,60
MEDIA	Sin injertar	24,69	24,63	24,66
	/ RS-841	23,57	25,32	24,44
	/ Shintoza	24,73	25,87	25,30

Tabla 5. Diámetro ecuatorial de los melones (cm) según el cultivar, la fecha de muestreo y si está injertado o no y el portainjerto empleado; entre paréntesis se recoge el perímetro ecuatorial (cm)

CULTIVAR	P.I.	1.º control	2.º control	MEDIA
Sancho	Sin injertar / RS-841 / Shintoza	13,45 (42,25)	14,92 (46,87)	14,18 (44,54)
		13,69 (43,01)	14,10 (44,30)	13,90 (43,67)
		13,76 (43,23)	14,91 (46,84)	14,33 (45,02)
MEDIA		13,63 (42,82)	14,65 (46,02)	14,14 (44,42)
Montijo	Sin injertar / RS-841 / Shintoza	13,66 (42,91)	13,20 (41,47)	13,43 (42,19)
		13,67 (42,95)	14,13 (44,39)	13,90 (43,67)
		13,78 (43,29)	13,92 (43,73)	13,85 (43,51)
MEDIA		13,70 (43,04)	13,75 (43,19)	13,73 (43,13)
MEDIA	Sin injertar / RS-841 / Shintoza	13,56 (42,60)	14,06 (44,17)	13,81 (43,39)
		13,68 (42,97)	14,12 (44,36)	13,90 (43,67)
		14,33 (45,02)	14,42 (45,30)	14,09 (44,26)

Tabla 6. Coeficiente de forma (diámetro ecuatorial/longitud) según el cultivar, la fecha de control y si está injertado o no y el portainjerto empleado

CULTIVAR	P.I.	1.º control	2.º control	MEDIA
Sancho	Sin injertar / RS-841 / Shintoza	0,55	0,58	0,56
		0,58	0,58	0,58
		0,56	0,56	0,56
MEDIA		0,56	0,57	0,56
Montijo	Sin injertar / RS-841 / Shintoza	0,56	0,57	0,56
		0,59	0,54	0,57
		0,55	0,56	0,56
MEDIA		0,56	0,55	0,56
MEDIA	Sin injertar / RS-841 / Shintoza	0,55	0,57	0,56
		0,58	0,60	0,57
		0,55	0,60	0,56

Tabla 7. Grosor de la pulpa de los frutos (mm) según el cultivar, la fecha de control y si está injertado o no y el portainjerto empleado

CULTIVAR	P.I.	1.º control	2.º control	MEDIA
Sancho	Sin injertar	34,57	32,81	33,69
	/ RS-841	34,34	27,20	30,77
	/ Shintoza	31,90	38,00	34,95
MEDIA		33,59	32,67	33,14
Montijo	Sin injertar	31,67	36,00	33,84
	/ RS-841	32,45	39,80	36,13
	/ Shintoza	34,75	33,10	33,92
MEDIA		32,96	36,30	34,63
MEDIA	Sin injertar	33,12	34,41	33,76
	/ RS-841	33,39	33,50	33,45
	/ Shintoza	33,32	35,55	34,44

Tabla 8. Dureza de los frutos (kg) según el cultivar, la fecha de control y si está injertado o no y el portainjerto empleado

CULTIVAR	P.I.	1.º control	2.º control	MEDIA
Sancho	Sin injertar	2,21	2,90	2,56
	/ RS-841	1,70	2,18	1,94
	/ Shintoza	1,91	1,97	1,94
MEDIA		1,94	2,35	2,14
Montijo	Sin injertar	3,52	1,90	2,71
	/ RS-841	2,29	1,70	1,99
	/ Shintoza	1,74	1,70	1,72
MEDIA		2,52	1,77	2,14
MEDIA	Sin injertar	2,86	2,40	2,63 a
	/ RS-841	1,99	1,94	1,97 b
	/ Shintoza	1,83	1,83	1,83 b

En la columna de medias, letras diferentes tras los resultados indican d.e.s superiores al 5%.

Tabla 9. pH de los frutos según el cultivar, la fecha de control y si está injertado o no y el portainjerto empleado

CULTIVAR	P.I.	1. ^{er} control	2. ^o control	MEDIA
Sancho	Sin injertar / RS-841 / Shintoza	6,33	6,54	6,43 a
		6,10	6,09	6,10 b
		6,12	6,00	6,06 b
MEDIA		6,18 A	6,21 A	6,20 A
Montijo	Sin injertar / RS-841 / Shintoza	6,18	5,78	5,98 b
		6,21	6,02	6,12 b
		6,24	5,82	6,03 b
MEDIA		6,21 A	5,87 B	6,04 B
MEDIA	Sin injertar / RS-841 / Shintoza	6,25	6,16	6,21
		6,16	6,06	6,11
		6,18	5,91	6,04

En las dos columnas de medias de fechas de control, letras diferentes tras los resultados indican d.e.s superiores al 5%.
En la fila de medias, letras diferentes tras los resultados indican d.e.s superiores al 5%.

Tabla 10. Sólidos solubles de los frutos según el cultivar, la fecha de control y si está injertado o no y el portainjerto empleado

10.A. °Brix (licuadora)

CULTIVAR	P.I.	1.º control	2.º control	MEDIA
Sancho	Sin injertar	13,67	15,50	14,58
	/ RS-841	13,27	13,10	13,18
	/ Shintoza	14,70	14,73	14,72
MEDIA		13,88	14,44	14,16
Montijo	Sin injertar	12,65	13,85	13,25
	/ RS-841	13,90	13,53	13,72
	/ Shintoza	14,23	14,07	14,15
MEDIA		13,59	13,82	13,71
MEDIA	Sin injertar	13,15	14,67	13,92
	/ RS-841	13,58	13,32	13,45
	/ Shintoza	14,47	14,40	14,43

10.B. °Brix (manual)

CULTIVAR	P.I.	1.º control	2.º control	MEDIA
Sancho	Sin injertar	14,23	14,05	14,14
	/ RS-841	15,73	16,30	16,02
	/ Shintoza	17,33	16,07	16,70
MEDIA		15,77	15,47	15,62
Montijo	Sin injertar	12,50	15,55	14,02
	/ RS-841	15,63	15,73	15,68
	/ Shintoza	15,87	15,83	15,85
MEDIA		14,67	15,71	15,19
MEDIA	Sin injertar	13,37	14,80	14,08 b
	/ RS-841	15,68	16,02	15,85 a
	/ Shintoza	16,60	15,95	16,27 a

En la columna de medias, letras diferentes tras los resultados indican d.e.s superiores al 5%.

Tabla 11. Porcentaje de jugosidad de los melones según el cultivar, la fecha de control y si está injertado o no y el portainjerto empleado

CULTIVAR	P.I.	1.º control	2.º control	MEDIA
Sancho	Sin injertar	68,52	72,47	70,49
	/ RS-841	75,11	77,09	76,43
	/ Shintoza	74,99	72,09	73,54
MEDIA		72,87	73,88	73,38
Montijo	Sin injertar	76,46	80,13	78,29
	/ RS-841	78,63	72,33	75,48
	/ Shintoza	77,85	72,50	75,18
MEDIA		77,65	74,99	78,82
MEDIA	Sin injertar	72,49	76,30	74,40
	/ RS-841	76,87	74,71	75,79
	/ Shintoza	76,42	72,30	74,36

Tabla 12. Acidez (meq/100 ml) de los frutos según el cultivar, la fecha de control y si está injertado o no y el portainjerto empleado

CULTIVAR	P.I.	1.º control	2.º control	MEDIA
Sancho	Sin injertar	2,97	1,81	2,39
	/ RS-841	2,42	1,73	2,08
	/ Shintoza	2,95	2,15	2,55
MEDIA		2,78	1,90	2,34 B
Montijo	Sin injertar	2,94	3,45	3,19
	/ RS-841	2,56	1,86	2,21
	/ Shintoza	3,01	2,32	2,67
MEDIA		2,84	2,54	2,70 A
MEDIA	Sin injertar	2,95	2,63	2,79 a
	/ RS-841	2,49	1,80	2,14 b
	/ Shintoza	2,98	2,23	2,61 a

En columna de medias, letras diferentes tras los resultados indican d.e.s superiores al 5%.

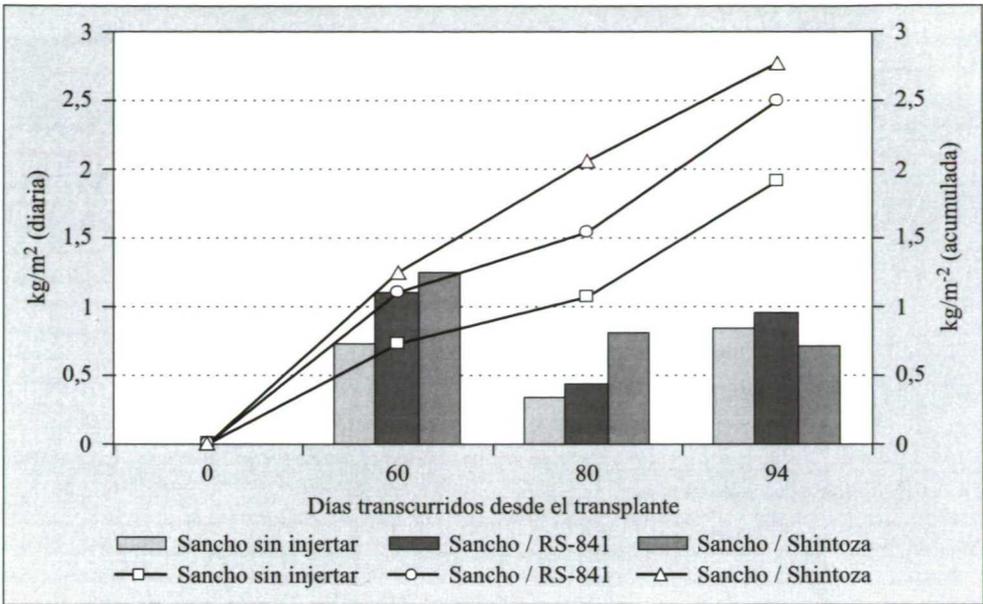


Figura 1

PRODUCCIÓN DIARIA Y ACUMULADA OBTENIDA DE CADA COMBINACIÓN DEL CULTIVAR SANCHO

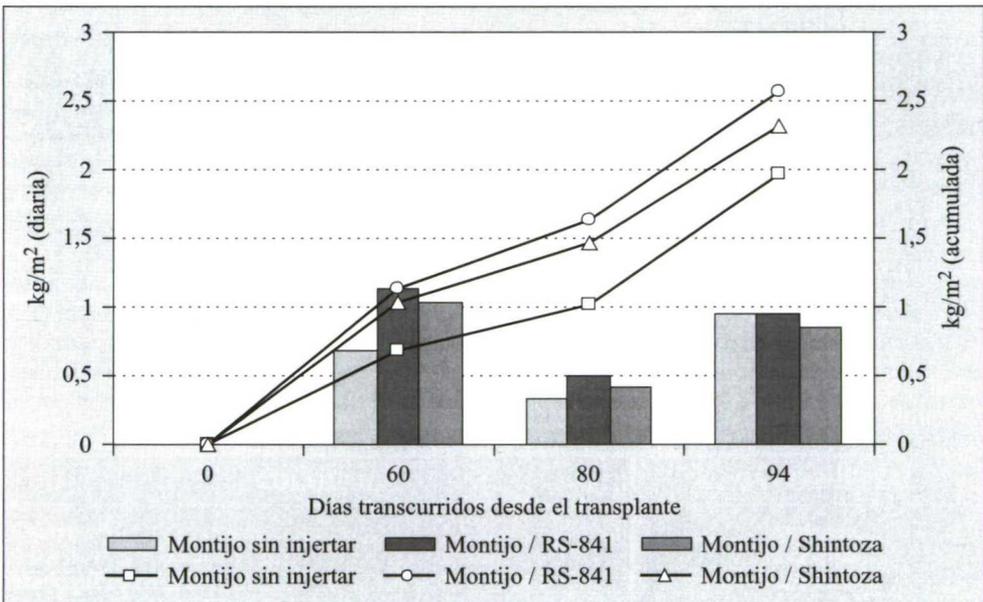


Figura 2

PRODUCCIÓN DIARIA Y ACUMULADA OBTENIDA DE CADA COMBINACIÓN DEL CULTIVAR MONTIJO

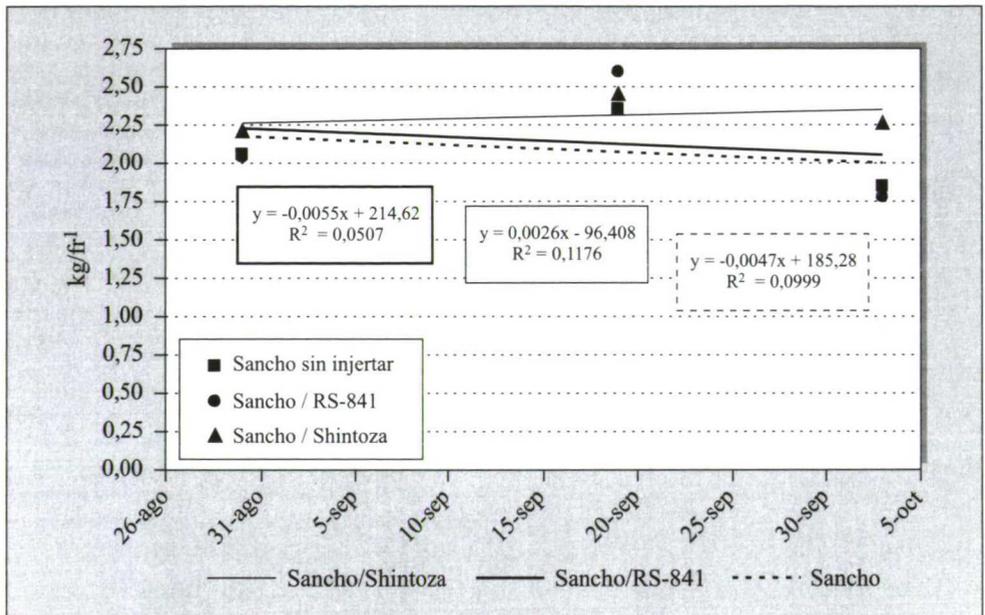


Figura 3
EVOLUCIÓN DEL PESO MEDIO UNITARIO DE LOS MELONES DEL CULTIVAR SANCHO

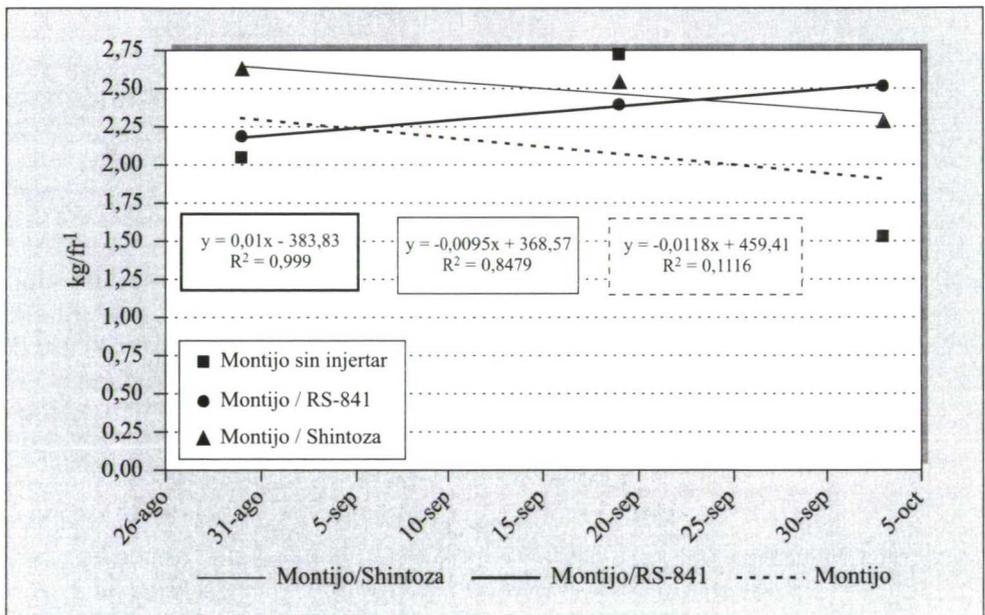


Figura 4
EVOLUCIÓN DEL PESO MEDIO UNITARIO DE LOS MELONES DEL CULTIVAR MONTIJO

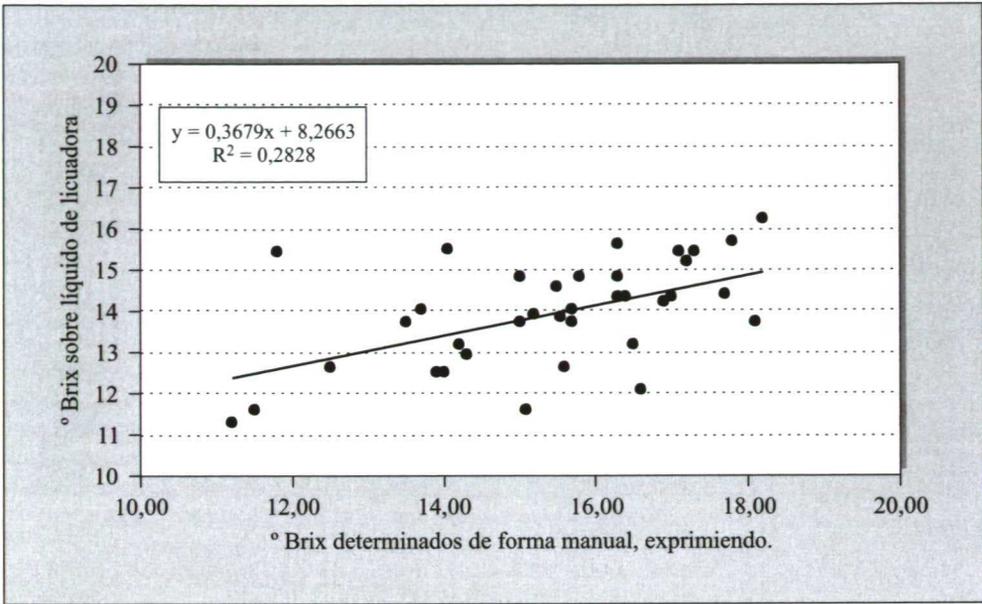


Figura 5

RELACIÓN ENTRE EL CONTENIDO DE SÓLIDOS SOLUBLES DETERMINADO DE FORMA MANUAL Y EL DETERMINADO SOBRE EL LÍQUIDO DE LA LICUADORA

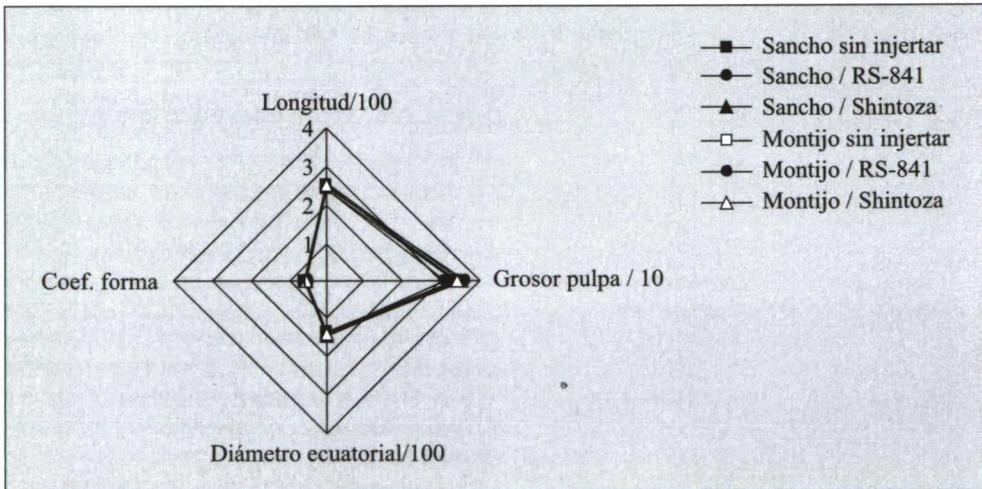


Figura 6

MEDIDA DE LOS DIFERENTES PARÁMETROS MORFOLÓGICOS EN CADA UNA DE LAS COMBINACIONES

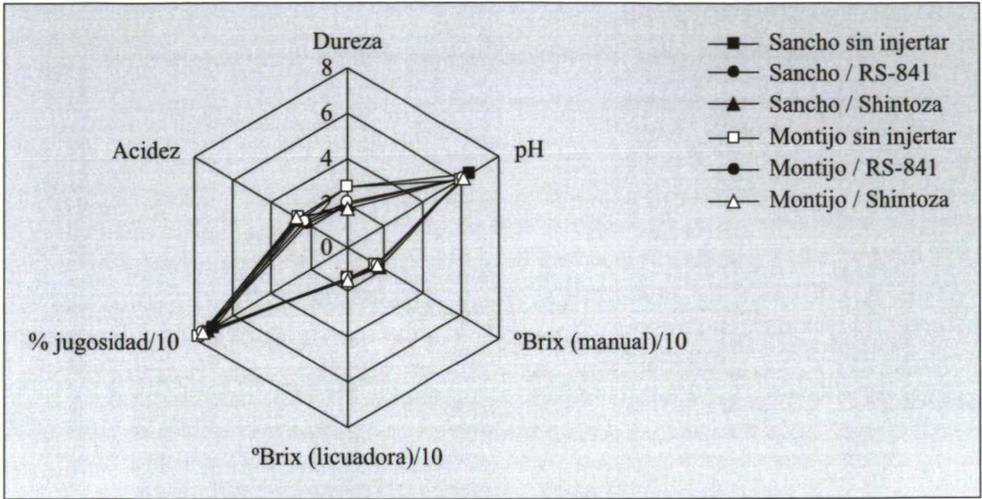


Figura 7

MEDIDA DE LOS DIFERENTES PARÁMETROS DE CALIDAD OBTENIDOS EN CADA UNA DE LAS COMBINACIONES