

PARÁMETROS de CALIDAD ORGANOLÉPTICA en el MELOCOTÓN

RESUMEN

En el presente artículo se van a abordar los factores que pueden determinar la calidad organoléptica de los melocotones. Para ello se revisan valores de parámetros recomendados por diversas instituciones (contenido en azúcares, acidez, firmeza...). También se ofrecen los valores que presentaron esos parámetros a lo largo de la campaña pasada (1997) en todos los melocotones analizados, relacionándolos con valoración gustativa.

Palabras clave: Calidad organoléptica, Consumo, Melocotón, Postcosecha.

ABSTRACT

In this article the factors affecting organoleptic peach quality are studied. A review is offered with different recommendations by several institutions about quality parameters, as well as our experimental data and sensorial analysis of the peaches measured along 1997.

Key words: Consumption, Organoleptic quality, Peach, Postharvest.

INTRODUCCIÓN

La calidad organoléptica del melocotón tiene determinada por muchos factores: varietal, clima, suelo, campaña, etc. Todos ellos afectan a dos circunstancias que preocupan a todo profesional del sector: la elección del momento apropiado de recolección y el manejo y conservación postcosecha.

Si el melocotón se cosecha antes que su desarrollo fisiológico sea suficiente (madurez fisiológica) no podrá completar la evolución climatérica (madurez gustativa) durante la conservación y su calidad

será muy pobre. Debido a los procesos bioquímicos que tienen lugar tras la recolección, la calidad gustativa de la fruta cambia y evoluciona. Recolectando muy pronto es cierto que el fruto evoluciona perdiendo firmeza pero ya no aparecerán el aroma ni sabor característicos. Así, en el caso de los melocotones es importante que su recolección se realice cuando estén maduros fisiológicamente, o si no nunca madurarán, como se ha observado en muchas de las muestras ensayadas.

La madurez en cosecha es el factor que más determina la vida comercial y la calidad final de la fruta. Los frutos

Lourdes LLEÓ GARCÍA
Constantino VALERO
Margarita RUIZ ALTISENT

Dpto. Ing Rural.
ETSI Agrónomos UPM
(Madrid)

inmaduros fisiológicamente son más susceptibles a marchitarse, a daños mecánicos y resultan de peor calidad cuando maduran. Sobremaduros se vuelven pronto blandos e insípidos. Cualquier fruto cosechado muy pronto o muy tarde es más susceptible a desórdenes fisiológicos y posee menor período de almacenamiento, que un fruto cosechado en el momento óptimo. Todos los frutos alcanzan su calidad gustativa mejor si se les deja completar la maduración en el árbol o planta. Sin embargo, para poder ser procesados y comercializados, se cosechan maduros fisiológicamente pero no con madurez óptima para el consumo.

• CUADRO 1

Contenido en azúcares óptimo para distintas fechas de recolección en Francia

Azúcares Fecha aprox. de cosecha en Francia:	Calidad gustativa buena IR (°Brix)	Calidad gustativa óptima IR (°Brix)
Hasta el 15/7	>9.5	>10
del 15/7 al 31/7	>10	>10.5
Después del 31/7	>10.5	>11

CUADRO 2

Momento óptimo de cosecha según la firmeza y el contenido en azúcares

Condiciones óptimas de cosecha	Precoz	Temporada	Tardías
Firmeza Amarillos (kg/0,5 cm ²) (N/0,5 cm ²)	2 19,5	2,5 24,5	3 29,5
Firmeza Blancos (kg/0,5 cm ²) (N/0,5 cm ²)	1,7 16,6	2 19,5	- -
Índice Refractométrico (°Brix)	9-12	11-13	12-13

La mayor parte de los índices de maduración para determinar el momento apropiado de cosecha, se basan en un compromiso entre alcanzar los índices que indican mejor sabor y aquellos valores que dotan de mayor flexibilidad a la comercialización.

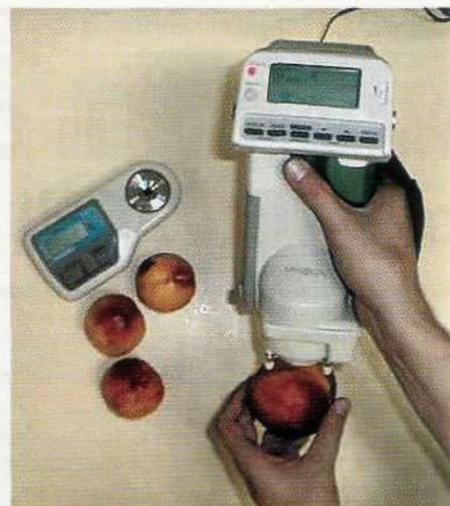
El tratamiento de prerrefrigeración tras la cosecha es fundamental en melocotón para su posterior conservación, con objeto de retardar la actividad respiratoria, la maduración y envejecimiento.

Otro período fundamental para mantener la calidad organoléptica del producto es el de conservación y almacenamiento hasta el consumidor final. Existen ya estudios detallados con modelos de evolución de la maduración en punto de venta, relacionando los días de almacenamiento, la temperatura, etc. Aquí se exponen

algunas nociones básicas, si bien se desarrollará más el tema en futuros artículos.

En los ensayos experimentales se ha visto que los melocotones con mejor sabor suelen ser los más blandos y menos ácidos. Es necesario que los melocotones estén lo más blando posible, pero sin que quede comprometido su posible manejo (no es aceptable una firmeza Magness Taylor inferior a 20N para la comercialización). Se vio también que el precio no tiene nada que ver con la calidad: casi siempre los melocotones peor valorados gustativamente son los que alcanzan precios más caros, por corresponder al principio y final de campaña.

La descripción de los métodos de ensayo y equipos para la medición de los parámetros se realizó en profundidad

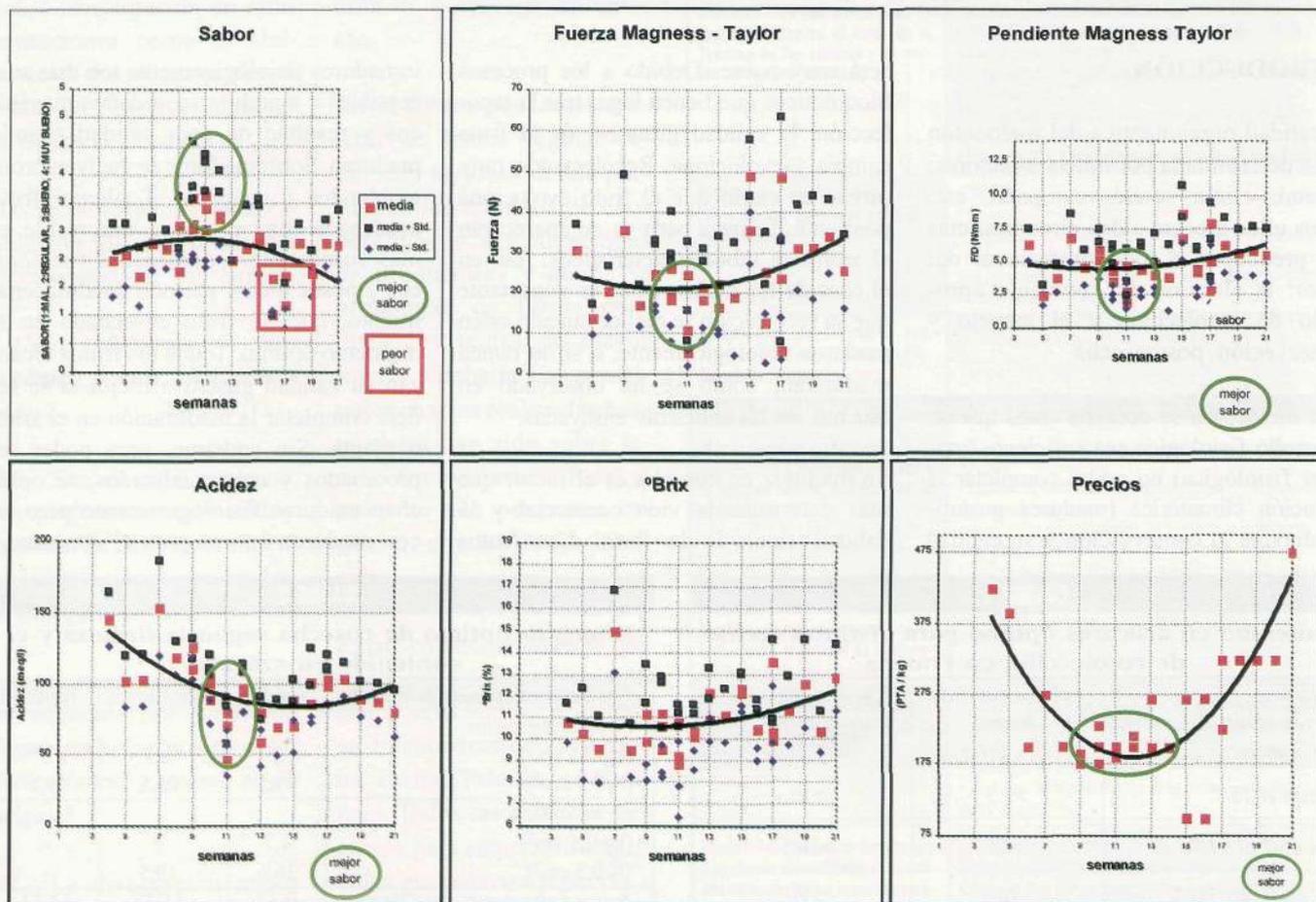


Medida del color y los sólidos solubles en nectarinas.

en el artículo «Equipos de medida de parámetros de calidad de frutas» publicado en el n° 95 de «Fruticultura Profesional».

GRÁFICO 1

Gráficas de evolución (media ± desv.tip.) a lo largo de la campaña, para el melocotón amarillo de mercado



ALGUNAS RECOMENDACIONES SOBRE CALIDAD ORGANOLÉPTICA

En melocotones y nectarinas, los parámetros más usados para caracterizar la calidad de los frutos son: contenido de azúcares, firmeza y coloración. Existen muchos valores límite para lo que se considera blando, duro, aceptable, dulce o no, ácido, etc. Como es obvio los valores que aquí se recomiendan son a título orientativo y más si corresponden a valores de melocotones franceses.

Contenido en azúcares

Atendiendo al contenido en azúcares del fruto, podemos establecer dos calidades gustativas para el melocotón, en función de la época de recolección, para Francia (Cemagref) como se ve en el Cuadro 1. Para España, debido a nuestras condiciones climáticas, los valores son algo más dulces (ver Cuadro 2).

Acidez

Según el Ctifl francés el valor óptimo de acidez se sitúa en torno a 50 - 80 meq l de acidez total valorable. En el caso de los melocotones son dos los ácidos predominantes el cítrico y el málico, siendo más importante este último. Más adelante en el Cuadro «Evolución de la maduración», se puede encontrar más cifras de acidez y su evolución a lo largo del tiempo.

Firmeza

Para conseguir una calidad óptima en la comercialización del melocotón es importante que el momento de la recolección sea el adecuado. Todos los datos aquí expuestos se refieren a fuerza máxima en penetración con punzón de 8 mm (=0,5 cm²) llamada también firmeza Magness-Taylor, expresada en N ó en kg (1kg=9,8N). El Cuadro 2 (HERRERO, 1992) muestra unas recomendaciones para determinar el mo-

CUADRO 3

Valores de firmeza y azúcares en recolección, en Francia, según CEMAGREF. (1kg = 9,8N)

Fecha aprox. de cosecha en Francia	Valor gustativo satisfactorio	Alto valor gustativo	
	Índice Refractométrico (°Brix)	Índice Refractométrico (°Brix)	Penetración
Hasta el 15/7	>9,5	>10	< 4,5 kg/0,5cm ²
del 15/7 al 31/7	>10	>10,5	< 4,5
Después del 31/7	>10,5	>11	< 4,5 ¹

¹Se admite una firmeza de 5 kg/0,5cm² si el IR>12

mento idóneo de cosecha en España. En Francia, el CEMAGREF, propone los valores del Cuadro 3.

En la recolección el melocotón debe ser cosechado suficientemente maduro. Por eso los valores de firmeza arriba indicados suponen un límite superior: el melocotón debe tener una firmeza igual o menor que la expresada para conseguir la calidad indicada. No es recomendable que el melocotón tenga firmezas próximas a 60 N / 0,5cm². Tampoco los valores cercanos a 20 N son aconsejables, pues harán difícil su transporte y conservación. Sin embargo este último valor (o incluso menor) sí es un óptimo para consumo.

Algunas variedades de melocotones y nectarinas se mantienen firmes después de madurar, por lo que se admite en ellas que la firmeza llegue a 5 kg / 0,5cm² si tienen un alto contenido en azúcares.

En la Universidad de California (Davis) se proponen los intervalos de firmeza referidos en el Cuadro 4.

El plan de maduración consiste en dejar madurar la fruta en el punto de venta. Para ello habría que conocer para cada variedad su grado de reblandecimiento específico (N / día). A modo general es posible indicar que a 20° está en torno a 9 - 11 N / día, y a 25° C en torno a 11-17 N / día.

No se recomienda que el proceso de maduración se produzca antes de llegar al centro comercial, en el almacén o cooperativa, porque debido al rápido proceso de reblandecimiento se incrementa la susceptibilidad a magulladuras y enfermedades. Sin embargo en algunos casos se hace así, y se coloca en el punto de venta al alcanzar los valores óptimos. Ello se ha visto en explotaciones hortofrutícolas de California (F. GARCÍA GARCÍA, RUIZ-ALTISENT, 1998).

En el Cuadro 5 se observan datos de referencia de firmeza obtenidos con otros ensayos no destructivos: por impacto y por microdeformación (durómetro 'Caustier'). Esos datos corresponden

a ensayos colaborativos realizados en nuestro laboratorio en 1993. Se ha visto repetidamente que todos los métodos de medida de firmeza destructivos o no, están muy correlacionados entre sí.

ESTUDIOS EXPERIMENTALES PROPIOS

Todos los datos que a continuación se mencionan vienen recogidos en los cuadros resumen del final, también un resumen de variedades.

CUADRO 4

Resumen de intervalos de firmeza N (0,5 cm²) para melocotón y nectarina (CRISOSTO, 1996)

Intervalos de firmeza	Características del producto
45-55 N	Valores usuales en líneas de procesamiento y clasificación en California
> 53 N	Si llega así a punto de venta, debe ser madurada a 20 - 25°C, 90-95% humedad relativa, dependiendo del nivel de rotación de existencias y grado de reblandecimiento de cada variedad. Firmeza y temperatura son la base de un plan de maduración.
< 35 N	Aumenta susceptibilidad a magulladuras
22 - 27 N	Valor límite para transporte a punto de venta. Si es inferior, el fruto es demasiado susceptible a magulladuras
9 - 13 N	Valor óptimo «listo para comer»

Resumen de las características cuantitativas de calidad

Parámetro	Test	Magnitud	Unidad	Valores de referencia
Firmeza	Ensayo Magness-Taylor (con punzón de 0,5 cm ²) (D)	Fuerza máxima en rotura	N / 0,5cm ²	< 17,7 blando 17,7-45,7 medio > 45,7 firme (*)
	Ensayo de respuesta a impacto esfera de 50 g, desde 4 cm altura (error 24% con respecto a destructivo) (ND)	Fuerza máxima	N	< 24 blando 24 - 30 medio > 30 firme (**)
	Ensayo de microdeformación con Caustier, esfera de 4 mm diámetro. (error 19% respecto a destructivo) (ND)	Índice de penetración	%	< 38 blando 38 - 68 medio > 68 firme (**)
	Ensayo de deformación con Durofel 10 (ND)		%	Escala de 45 a 95; 85= 44 N 0,5 cm ²
Color	Ensayo de nivel de reflectancia en espectro visible (ND)	Coordenadas XYZ		Valor óptimo: color de fondo 5 - 6 de la escala del INRA medido en punto de inserción del pedúnculo (Cifil)
Azúcares	Medida de sólidos solubles con refractómetro (D)	Índice refractométrico	% de sólidos solubles ó °Brix	9 - 12 precoz 11 - 13 de temporada 12 - 13 tardíos (España)
	Nivel de reflectancia en el infrarrojo cercano (ND)		%	No hay datos, falta equipo y su calibración
Acidez	Valoración de ácidos (málico y cítrico) (D)	acidez	meq / l	valores óptimos 70 (Cifil)

(*) Existen otros criterios según CEMAGREF. (**) Datos propios del proyecto europeo CAMAR 1993.

Firmeza mediante ensayo Magness-Taylor

Durante la pasada campaña se estuvieron analizando muestras representativas de todas las variedades de melocotones y nectarinas que llegaban a un grupo de cooperativas en la región de Murcia y otras que se adquirían en una gran cadena de supermercados de Madrid. El número de muestras fue 105 (el total de melocotones 1.146). Las muestras, generalmente, estaban constituidas por 25 frutos en el caso de cooperativas y por 10 en el caso de mercado. Los tipos de melocotones analizados fueron melocotones amarillos, rojos de carne amarilla, nectarinas de carne amarilla y de carne blanca (ambos grupos de nectarinas sólo procedentes de mercado). Muchas variedades de mercado se desconocen por falta de etiquetaje en la caja. Este es un hecho bastante frecuente y que lógicamente dificulta el estudio riguroso de los parámetros.

Los resultados de los análisis efectuados fueron los siguientes:

- La variabilidad dentro de las muestras es muy grande (de 10 a 25 frutos), con coeficiente de variación del 30 al 130%. En la mayoría de los casos la fuerza máxima de penetración (firmeza Magness-Taylor) tiene mayor variabilidad que la dureza (medida como la pendiente Fuerza/deformación). Las muestras más maduras también presentan mayor variabilidad que las más verdes.

- La firmeza y dureza muestran un gradual descenso a lo largo del verano, con valores mínimos en la mitad de la campaña (semanas 10 a 11, finales de julio, principios de agosto). Al final de la campaña se observa un repentino incremento motivado por la entrada de nuevas variedades de carne más dura y de partidas de melocotones poco maduros almacenados en frío.

- La mayoría de las muestras presentan una media entre 10 y 30 N / 0,5 cm². De los melocotones recogidos en cooperativa aproximadamente la mitad están por debajo de 20 N, valor mínimo

recomendado para garantizar la manipulación y el transporte.

- Normalmente los valores más bajos de firmeza se corresponden con las muestras que alcanzan mejor puntuación en sabor. A continuación se detallan los rangos entre los que se dan los valores medios muestrales de cada lote:

Tamaño y peso

Se indican como valoración de las calidades ensayadas en este trabajo. Ambos parámetros presentan muy baja variabilidad, con coeficiente de variación en torno a 10 y 20% para el tamaño y el peso respectivamente. Se deduce que el tamaño parece ser el principal criterio de recolección (puesto que los melocotones de cooperativa no estaban calibrados, eran muestras representativas de las entradas). Estas variables están muy relacionadas con la variedad de melocotón de que se trate. Se observa que van aumentando su calibre a medida que avanza el verano. No hay mucha relación entre tamaño y calidad organoléptica.

Tabla resumen de valores medios de muestras de mercado madrileño y de cooperativas murcianas (1997).
Melocotón amarillo de mercado

Variedad	Fecha de ensayos	Semana Taylor (N)	Fz/Magness- (N/nm)	Fz/Def (meq/l)	°BRIX (%)	Acidez	Sabor (1-4)	R450 (%)	R680 (%)	PTA_KG
Mª Serena	5-jun	4	30,9	6,3	10,8	145,9	2,0	11,4	55,1	425
Caterina	12-jun	5	13,5	2,5	10,3	102,3	2,1	11,8	51,5	391
descon.	16-jun	6	20,4	3,7	9,6	103,3	1,7	12,5	51,1	200
descon.	27-jun	7	35,7	6,8	15,0	153,5	2,3	8,1	40,1	275
descon.	3-jul	8	16,7	4,6	9,5	119,3	2,2			200
descon.	8-jul	9	24,6	5,9	9,9	111,3	2,6			175
Caterina	8-jul	9	24,2	5,1	11,1	126,2	1,8			190
descon.	16-jul	10	19,0	3,5	10,6	89,3	3,1			230
descon.	16-jul	10	18,0	4,3	9,5	100,3	2,7			200
descon.	16-jul	10	26,2	4,8	11,2	105,2	2,6			175
descon.	23-jul	11	24,4	4,7	9,2	70,5	2,5	9,0	47,0	184
descon.	23-jul	11	5,2	1,9	8,8	46,0	2,9	8,8	53,1	195
BabyGold	23-jul	11	10,7	2,8	10,8	79,1	3,2	8,2	48,9	200
descon.	29-jul	12	18,1	4,5	10,1	94,8	2,8	10,6	54,6	215
descon.	29-jul	12	21,3	4,4	10,3	97,3	2,8	9,8	48,3	200
BabyGold	7-ago	13	16,4	4,0	12,1	79,2	2,0	9,1	47,1	199
descon.	7-ago	13	22,2	4,9	10,9	58,2	2,0	9,4	53,5	269
descon.	14-ago	14	18,7	3,8	11,1	69,2	2,2	9,8	46,7	199
descon.	22-ago	15	35,8	6,8	12,1	69,4	2,4	12,0	56,1	269
Sudanell	22-ago	15	49,2	8,7	12,3	88,6	2,3	13,2	45,7	100
Sudanell	26-ago	16	25,1	4,5	10,5	85,6	1,6			99
descon.	26-ago	16	12,5	4,2	10,4	101,4	1,0			269
descon.	26-ago	16	5,8	2,8	10,3	98,4	1,2			325
descon.	2-sep	17	23,5	5,1	9,9	98,9	1,7	11,6	44,6	225
descon.	2-sep	17	48,7	7,9	13,6	103,5	1,7	12,3	43,8	325
Miraflores	12-sep	18	31,3	6,3	11,3	103,4	2,3	13,1	46,4	325
descon.	18-sep	19	31,4	5,7	12,6	89,3	1,8	12,3	41,0	325
Tarda	25-sep	20	34,3	5,9	10,3	87,0	2,3	11,1	40,5	325
descon.	29-sep	21	25,5	5,5	12,9	79,3	2,3	11,0	52,7	475

Los mejor valorados en cuanto a sabor: firmeza 5 a 25 N, °Brix 10-11, acidez 46-110 meq

Sólidos solubles y acidez

La variabilidad en estos parámetros es bastante baja, por debajo del 20% del coeficiente de variación.

En el caso de los frutos recogidos en las cooperativas, todos los valores están dentro de los recomendados excepto en el caso de los melocotones rojos tempranos, que presentan niveles de acidez demasiado altos.

En el caso del mercado madrileño, muy pocas muestras presentan valores de azúcar recomendados para el mejor sabor: 12 °Brix o superior.

Representando el valor medio muestral se ve que los mejores valores en cuanto a sabor se dan en torno a la semana 10 u 11. Viendo el estudio estadístico de las correlaciones entre variables se ve que el mejor sabor corresponde a valores bajos de acidez en todos los casos excepto para

el grupo de nectarinas de carne blanca en el cual no se ve correlación.

Observando los datos de los cuadros de evolución, se ve que mejor sabor se corresponde con valores de acidez en torno a 50 - 70 a 100 meq/l para melocotones amarillos. Para rojos obtenemos valores algo más altos, hasta 120 - 130 meq, y para nectarinas amarillas desde 100 hasta 150. Estos datos son indicativos de los valores mejores de acidez, pero no implica que un melocotón que tenga un valor de acidez fuera de ese rango vaya a estar malo siempre, puesto que en el sabor influye la combinación de factores firmeza, acidez, azúcares, aroma, etc.

Para todos los casos la acidez va bajando a lo largo de la campaña, pasando de valores bastante altos a valores aceptables (en torno a 50 - 80 meq/l para melocotones según CTIFL, y mayores 100 - 120 para nectarinas).

Sabor

Se probaron cada uno de los melocotones de las muestras dándose una valoración desde 'mal sabor', 'regular', 'bueno' a 'muy bueno' (puntuación: 1,2,3,4 respectivamente). Aunque sólo sea una aproximación a una evaluación sensorial más rigurosa es interesante compararlo con los demás datos. Los mejores valores se obtienen a mitad de la campaña y los peor puntuados se encuentran al principio y al final.

Color

Se midieron los porcentajes de reflectancia en la zona del espectro visible para las longitudes de onda de 680 y 450 nm. (Alta reflectancia a 680 implica bajo contenido en clorofila, es decir, madurez. Alta reflectancia a 450 nm implica bajo contenido en pigmentos, es decir, frutos inmaduros).

El mayor contenido de clorofila se presenta en nectarinas y el menor en melocotones amarillos. El menor contenido de pigmentos corresponde a las nectarinas de carne blanca.

No se ve una pauta clara en la tendencia de los datos, siendo fundamentalmente características varietales, y relacionadas con estado de madurez dentro de cada variedad.



Realización de Magness Taylor con texturómetro de sobremesa, sobre nectarina *Fantasia*.

Lo más destacable es que en todos los casos el **buen sabor está correlacionado con bajas firmezas** y casi siempre, excepto en el grupo de nectarinas de carne blanca, con **bajos niveles de acidez**.

Muy a menudo la alta calidad organoléptica está correlacionada con alta reflectancia 680 (bajo contenido en clorofila) y baja 450 (alta pigmentación) y curiosamente la alta calidad organoléptica no presenta generalmente correlación significativa con altos azúcares.

CORRELACIÓN DE LOS DISTINTOS PARÁMETROS CON EL SABOR

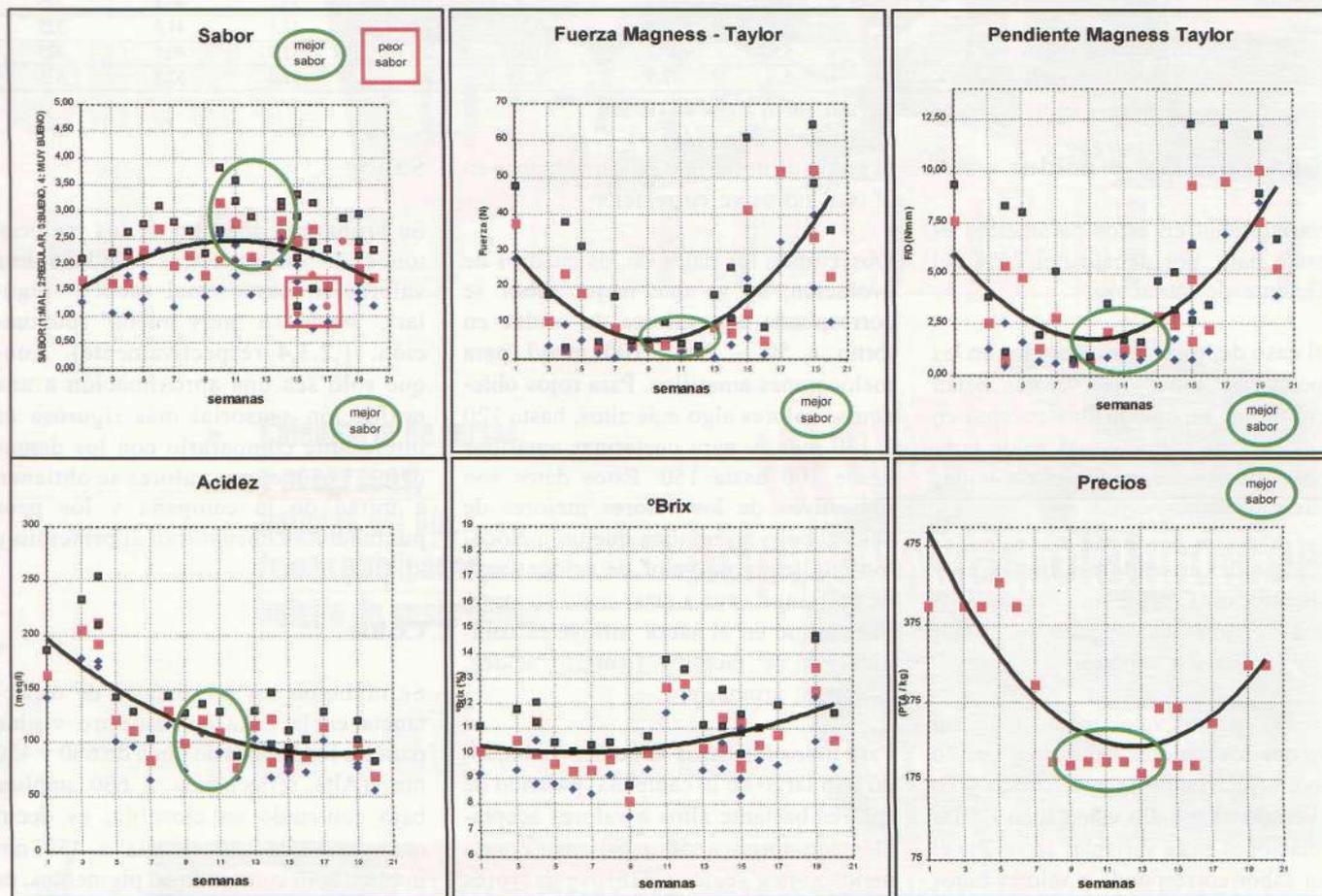
Se ha calculado la correlación (coeficiente R) dos a dos de cada uno

de los parámetros vistos para cada uno de los melocotones pertenecientes a las muestras dentro de cada grupo.

En los dos grupos de melocotones de mercado el precio aparece correlacionado negativamente con sabor. Esto significa que los **melocotones tempranos** y

GRÁFICO 2

Gráficas de evolución (media \pm desv.tip.) a lo largo de la campaña, para el melocotón rojo de mercado



CUADRO 7

Tabla resumen de valores medios de muestras de mercado madrileño y de cooperativas murcianas (1997).
Melocotón rojo de mercado

Variedad	Fecha de ensayos	Semana Taylor (N)	Fz Magness- (N/mm)	Fz/Def (meq/l)	*BRIX (%)	Acidez	Sabor (1-4)	R450 (%)	R680 (%)	PTA_KG
Candur	13-may	1	37,8	7,6	10,1	164,2	1,7	8,7	32,7	400
Candur	29-may	3	10,7	2,6	10,6	205,8	1,6	11,3	35,7	400
Merrill	2-jun	4	2,7	0,8	11,3	193,3	2,2	7,3	39,9	400
Candur	5-jun	4	23,8	5,4	10,0	212,8	1,6	7,0	35,1	400
Candur	12-jun	5	18,3	4,8	9,6	121,8	2,3	7,0	42,9	430
Maycrest	16-jun	6	3,2	1,3	9,3	112,0	2,7	7,9	35,4	400
Merrill	27-jun	7	8,8	2,9	9,4	84,2	2,0	7,9	39,4	300
descon.	3-jul	8	4,0	0,6	9,8	130,0	2,2			200
RoyalGlory	8-jul	9	3,9	0,7	8,1	100,3	1,8			195
RedTop	16-jul	10	4,9	2,2	10,1	122,0	3,2			200
Elegantlady	23-jul	11	3,2	1,3	12,7	109,9	2,8	5,6	43,7	200
Elegantlady	29-jul	12	2,5	1,2	12,9	77,5	2,2	6,0	37,3	200
RoyalGlory	7-ago	13	9,1	2,9	10,2	116,7	2,0	8,2	37,4	185
descon.	14-ago	14	7,6	2,5	11,5	122,4	2,6	8,3	44,1	199
descon.	14-ago	14	10,6	2,9	10,3	82,7	2,8	6,9	41,5	269
descon.	22-ago	15	2,9	1,7	9,5	78,1	2,5	8,0	45,3	269
descon.	22-ago	15	12,7	4,7	11,3	86,6	2,5	7,5	38,1	269
descon.	22-ago	15	41,5	9,4	9,6	95,1	1,5	8,1	33,3	195
descon.	26-ago	16	5,2	2,3	10,4	87,7	2,7			195
descon.	2-sep	17	52,1	9,6	10,8	115,2	1,6	8,4	31,9	250
descon.	12-sep	18	52,2	10,1	13,5	99,7	2,0	7,4	38,1	325
descon.	18-sep	19	34,2	7,6	12,6	89,3	1,8	8,44	47,60	325
descon.	25-sep	20	23,1	5,3	10,6	68,8	1,8	7,74	48,23	325

Los mejor valorados en cuanto a sabor: firmeza 3 a 10,6 N, *Brix 9-12,7 acidez 83-112 meq

CUADRO 8

Tabla resumen de valores medios de muestras de mercado madrileño y de cooperativas murcianas (1997).
Nectarina de carne amarilla

Variedad	Fecha de ensayos	Semana Taylor (N)	Fz Magness- (N/mm)	Fz/Def (meq/l)	*BRIX (%)	Acidez	Sabor (1-4)	R450 (%)	R680 (%)	PTA_KG
descon.	13-may	1	27,8	5,6	11,4	176,1	2,3	4,7	24,9	400
descon.	2-jun	3	3,0	1,1	12,9	196,6	2,5	8,0	38,0	400
descon.	5-jun	4	7,0	2,1	11,3	242,0	2,0	8,1	18,4	400
Dependencia	16-jun	6	16,3	4,1	10,4	162,7	1,7	5,3	38,6	270
M ^a Carla	27-jun	7	7,4	2,8	9,1	158,1	1,7	6,0	42,4	250
Fantasia	3-jul	8	9,9	4,1	10,3	163,0	2,0			275
Fantasia	8-jul	9	5,2	2,2	9,1	159,7	2,3			250
SpaklingRed	16-jul	10	11,3	4,2	10,8	140,7	2,8			200
Caldesi	16-jul	10	11,0	3,9	10,7	183,7	2,3			200
descon.	23-jul	11	3,0	1,6	8,7	116,3	2,3	5,5	39,3	200
Fantasia	23-jul	11	27,0	6,8	9,7	162,4	2,0	7,3	38,2	200
Fantasia	23-jul	11	7,4	3,7	8,6	120,7	2,1	7,6	34,1	195
SpaklingRed	29-jul	12	19,9	5,8	10,3	131,1	2,6	6,6	36,1	200
Fantasia	7-ago	13	3,6	1,6	9,4	120,6	2,0	8,0	39,9	195
descon.	7-ago	13	58,0	9,8	12,2	161,4	2,0	5,3	24,7	199
Flamenkist	14-ago	14	27,6	7,1	11,2	136,0	2,4	8,5	43,2	199
descon.	14-ago	14	2,5	1,0	9,1	100,7	2,7	6,5	43,3	199
descon.	14-ago	14	11,1	3,7	11,1	133,0	2,0	8,2	39,3	249
descon.	22-ago	15	41,9	10,2	11,4	118,8	1,7	7,1	35,6	249
Fantasia	22-ago	15	12,3	3,6	11,1	120,1	2,5	6,3	41,4	195
descon.	22-ago	15	19,3	6,1	11,8	149,2	2,1	8,1	33,9	149
descon.	26-ago	16	18,6	5,8	10,3	114,3	1,8			249
descon.	26-ago	16	31,4	7,9	10,6	132,8	1,7			325
descon.	2-sep	17	35,3	7,5	12,7	158,1	1,5	7,7	36,4	180
descon.	2-sep	17	48,6	8,4	12,1	190,8	1,0	10,2	30,5	170
descon.	12-sep	18	47,2	11,2	11,2	143,5	1,8	10,0	43,4	225
descon.	12-sep	18	12,2	4,3	11,3	78,6	1,9	6,8	50,3	319
descon.	18-sep	19	51,2	9,6	11,8	127,8	2,6	10,1	49,9	245
descon.	18-sep	19	9,9	3,8	10,8	118,8	3,1	7,2	48,0	319

Los mejor valorados en cuanto a sabor: firmeza 2,5 - 11 N, *Brix 9-11 acidez 100-140 meq.

Tabla resumen de valores medios de muestras de mercado madrileño y de cooperativas murcianas (1997).
Nectarina de carne blanca mercado

Varietalidad	Fecha de ensayos	Semana Taylor (N)	Fz Magness (N/mm)	Fz/Def (meq/l)	°BRIX (%)	Acidez	Sabor (1-4)	R450 (%)	R680 (%)	PTA_KG
	12-jun	5	38,1	8,3	10,2	138,0	1,8	6,8	31,5	283
	16-jul	10	3,9	2,7	9,4	148,3	2,1			255
	23-jul	11	4,6	2,2	10,5	116,3	2,8	6,5	37,1	200
Coop. Giant	23-jul	11	4,7	2,2	8,7	123,7	2,1	10,2	28,9	200
	7-ago	13	3,9	1,6	11,2	111,6	2,0	11,6	29,8	210
	14-ago	14	11,1	4,2	11,2	119,0	2,5	8,3	28,6	199
	22-ago	15	15,0	5,5	10,2	115,2	1,0	11,3	26,4	150
	26-ago	16	31,0	5,2	12,6	125,0	1,8			149
	26-ago	16	46,5	7,8	10,8	124,7	1,1			195
	2-sep	17	48,6	8,7	11,9	131,4	1,2	9,8	22,4	175
Coop. escon.	12-sep	18	34,6	8,2	11,9	99,8	2,5	9,3	28,0	225
Coop. escon.	18-sep	19	49,8	8,6	12,7	100,8	2,3	8,0	32,8	245

mejor valorados en cuanto a sabor: firmeza 4,6 a 34 N, °Brix 10,5-12 acidez 100-120 meq

ardidos presentan la peor calidad y embargo son los más caros, como na podido observar muy a menudo en los mercados europeos, lo que es bastante problemático para el mercado de la fruta de temporada.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a la Dirección General de Investigación de la Comunidad Autónoma de Madrid su financiación y apoyo a la investigación, sin el cual no podrían divulgarse resultados científicos como los aquí expuestos (Proyecto 06G/015/96). Así mismo, desean agradecer a Fernando Riquelme (CEBAS) la continua aportación de documentación y su labor crítica.

BIBLIOGRAFÍA

(1) ROBERT E. HARDENBURG, ALLEY E. WATADA, CHIEN YI WANG. The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks. United States Department of Agriculture. 1986

(2) ALFONSO HERRERO. JORGE GUARDIA. Conservación de frutos. Manual técnico. Mundiprensa. 1992

(3) FÉLIX ROMOJARO, FERNANDO RIQUELME. Nuevas tecnologías de conservación de frutas y hortalizas. Ed. Mundiprensa. 1996.

(4) Fruticultura Profesional, nº46 «Especial melocotonero». Agrolatino. 1992

(5) Postharvest pathology of fruits and vegetables. Agricultural Experiment Station, University of California. 1984

(6) AGUILAR J.R., JACOUTET I., SALAZAR, D.M., TOLL H., THI-

VEND J., VIDAUD J. El melocotonero. Referencias y técnicas. Tomo II. Ediciones Técnicas Europeas. Texto Original «Le Pêcher». Ctifi (Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes). Paris. 1990

(7) CRISOSTO C., MITCHELL F., JOHNSON. Factors in fresh market stone fruit quality. Pomology Department, University of California. Davis. Postharvest news and information. 1995.

(8) CRISOSTO C. Steps to ripen peaches and nectarines for receivers. Pomology Department, University of California, Davis. Optimum procedures for ripening stone fruit. Crisosto C. Management of Ripening Fruit. 1996.

(9) F. GARCÍA GARCÍA, J. ORTIZ-CAÑAVATE Y M. RUIZ-ALTISENT. Procesado e industrialización hortofrutícola en California. Vida Rural nº 59, marzo 1998.

Tabla resumen de valores medios de muestras de mercado madrileño y de cooperativas murcianas (1997).
Melocotones rojos y amarillos de cooperativas de Murcia

Tipo	Varietalidad	Fecha de ensayos	Semana	Fz Magness	Fz/Def -Taylor (N)	°BRIX (%) (N/mm)	Acidez (meq/l)	Sabor (1-4)	R450 (%)	R680 (%)
mel rojo	Maycrest	20-may	2	31,8	6,0	11,5	161,0	1,7	7,2	31,6
mel rojo	Springcrest	27-may	3	19,5	3,8	11,9	219,3	1,9	6,8	34,4
mel rojo	Merrill	29-may	3	26,0	4,6	10,5	191,1	1,9	6,8	44,0
mel rojo	Merrill	3-jun	4	6,2	1,1	12,1	144,0	2,3	6,8	51,5
mel rojo	RoyalGlory	11-jun	5	32,8	8,4	11,7	48,2	2,4	6,3	29,9
mel amar	Caterina	17-jun	6	12,0	2,4	12,0	82,6	2,7	9,0	57,8
mel amar	Caterina	26-jun	7	23,4	5,8	12,3	91,7	2,6	9,9	46,9
mel amar	BabyGold6	1-jul	8	15,9	4,1	10,5	76,1	2,6		
mel amar	Vesubio	3-jul	8	16,6	4,5	12,6	85,7	2,6		
mel amar	BabyGold6	8-jul	9	22,7	5,4	10,7	100,8	2,7		
mel amar	Sudanell	30-jul	12	14,9	3,7	11,8	74,5	3,6	8,6	54,4
mel amar	Miraflores	26-ago	16	30,6	7,1	12,0	98,1	2,4	11,4	43,6

los mejor valorados en cuanto a sabor: mel amarillos, firmeza 15 a 23 N, °Brix 11-12 acidez 75-100 meq