

RESULTADOS DE LOS TRES AÑOS DE ESTUDIO REALIZADOS EN TRES ZONAS DISTINTAS DE MADURACIÓN DE FRUTA

Ensayos de productividad y calidad en la DO Pera de Jumilla

La variedad Ercolini es la base de la producción murciana de peras y en ella se fundamenta la producción de la Denominación de Origen Pera de Jumilla. Con el objetivo de cuantificar la productividad y la calidad de sus frutos, en seis fincas de la DO, se controlaron las producciones y en sus frutos se estudiaron las variables de la calidad, firmeza de la pulpa, contenido en sólidos solubles y ácidos del zumo, tanto de fruta fresca como de frutos conservados en frío en cámara frigorífica convencional. En este artículo se muestran los resultados obtenidos.

Jesús García Brunton, M^º Concepción Sánchez Jácome, Antonio Balibrea Melero, José Fco. Romeu Santacreu, Josefa Pilar Rosa Fernández y Sandra Alcazar Carrasco.

Instituto Murciano de Investigación Agraria y Alimentaria (IMIDA).
La Alberca (Murcia)

Comparada con las superficies y producciones de otros frutales en Murcia, el peral se puede considerar un frutal secundario. Sin embargo, un pequeño análisis de su evolución histórica demuestra que es un frutal que ha tenido y tiene gran peso socioeconómico en la fruticultura regional, principalmente en la comarca del altiplano regional (Jumilla y Yecla).

Según la Estadística Regional Agraria de la CARM, la superficie murciana de peral en 2011 fue de 1.580 ha, el 77% de las cuales están localizadas en los términos municipales de Jumilla (1038) y Yecla (175), en la comarca del altiplano. En ese año la producción alcanzó las 30.000 t, siendo la variedad Ercolini la más cultivada (68% de la cosecha). El resto de producción la generaron Blanquilla (21%) y otras (11%), usadas todas ellas como polinizadores de Ercolini, aunque evidentemente también con fines comerciales. La variación de la producción interanual de pera oscila sobre el 15 y 20%, y es debida a la pequeña vejería que todas las varie-

dades de peral presentan en esta región. Al igual que muchos otros cultivos hortícolas y leñosos, prácticamente toda la superficie de peral se riega por goteo.

Como se ha expuesto, la variedad Ercolini es la base de la producción murciana de peras

y en ella se fundamenta la producción de la Denominación de Origen Pera de Jumilla (en lo sucesivo DO). Según datos de la DO, ocupa una superficie de 1.340 ha y una producción anual media de 22.000 t, representando casi la mitad de la producción española de Ercolini. El cultivo de la DO está localizado principalmente en los alrededores de la población de Jumilla, a 450-500 m sobre el nivel del mar. Por su época de madurez presenta tres zonas de cultivo con climatología invernal similar, pero con primaveras más o menos cálidas: zona precoz (ZP, maduración 10-20 julio), media (ZM, 20-30 julio) y tardía (ZT, 1-10 agosto). El sistema de formación más utilizado es el vaso italiano, pero también se usan formas planas como palmetas o ejes centrales. El membrillero en sus diversos clones (BA 29, A, C, etc.) es el patrón más utilizado. La pera Ercolini de la DO presenta en su madurez un





Foto 1. Frutos del peral Ercolini de la DO Pera de Jumilla.

color amarillo sobre fondo verde, con cierta chapa roja, más en los frutos de las zonas soleadas (foto 1), tiene pulpa firme, blanca, crujiente y jugosa, con un característico sabor dulce y baja acidez.

Con el objetivo de cuantificar la productividad y la calidad de los frutos del peral Ercolini en la DO Pera de Jumilla, en las cosechas de los años 2006, 2007 y 2008, en seis fincas de la DO, se controlaron las producciones y en sus frutos se estudiaron las variables de la calidad, firmeza de la pulpa, contenido en sólidos solubles (SS) y ácidos del zumo, tanto de fruta fresca (en lo sucesivo FF) como de frutos conservados en frío en cámara frigorífica convencional (FC).

Metodología

Las fincas comerciales representativas de peral Ercolini en la DO están localizadas dos explotaciones en cada zona de cultivo: ZP, ZM y ZT. Al inicio del estudio (año 2006) todos los árboles eran productivamente adultos, injertados sobre patrón membrillero C, plantados en densidades de 1.000 árb/ha (4 x 2,5 m) y formados cuatro de ellas en vaso italiano y dos en palmeta libre. Todas las fincas se regaban y abonaban por goteo, con dos goteros de 4 l/h por árbol.

CUADRO I.

Fechas anuales de recolección según zonas de maduración.

Año	Z. Cálida	Z. Media	Z. Tardía
2006	17 a 24 julio	19 a 26 julio	26 julio a 1 agosto
2007	23 a 30 julio	27 julio a 2 agosto	28 julio a 3 agosto
2008	11 a 24 julio	17 a 24 julio	1 a 5 agosto

En los tres años de estudio los datos de producción y los frutos se obtuvieron en la madurez comercial de diez árboles consecutivos en la fila elegidos al azar de cada una de las fincas explotadas.

En cada finca y en cada cogida (se realizaron dos o tres cogidas cada año), la fruta de cada árbol se contó y pesó, calculando con estos datos el peso medio del fruto. Después, la fruta de todos los árboles se mezcló, haciéndose muestras de unos 75 frutos aproximadamente. Una de las muestras, se utilizó para el análisis de la calidad de los frutos FF, siendo FF1, FF2, etc., la fruta según orden de cogida, y el resto se conservó con frío en cámara convencional para su posterior

análisis. Para el análisis de la fruta FC se hizo una muestra única de todos los frutos de todas las cogidas. Estos se realizaron a los cuarenta días (FC1, 10 septiembre ± 15 días después de recolección), 80 días (FC2, 20 octubre ± 15 días) y 120 días (FC3, 1 diciembre ± 15 días) de su conservación.

La firmeza de la pulpa (FI) fue medida con un penetrómetro manual armado con un puntero de 8 mm de diámetro, mostrándose los resultados en kg/cm². Los valores mostrados corresponden a la media de diez frutos con dos lecturas (una para cada cara del fruto) por fruto. Los valores del contenido en sólidos solubles (SS, °Brix) y de ácidos (AC, g/l ácido málico), son la media de diez datos, obtenidos del zumo de cada fruto, previa trituración filtrado y centrifugación.

Resultados

La recolección se realizó en los tres años y en todas las fincas, en dos, tres o cuatro cogidas, en las fechas que se muestran en el cuadro I.

SOP de Tessenderlo
Cuando la calidad realmente cuenta

Tessenderlo Group es líder en la producción del sulfato potásico (SOP) durante más de 60 años.

Como primer productor en el mundo de SOP, Tessenderlo Group ofrece al agricultor sulfato potásico de calidad en una extensa gama, sulfato potásico estándar, soluble y granulado, siempre en función de las necesidades del agricultor.

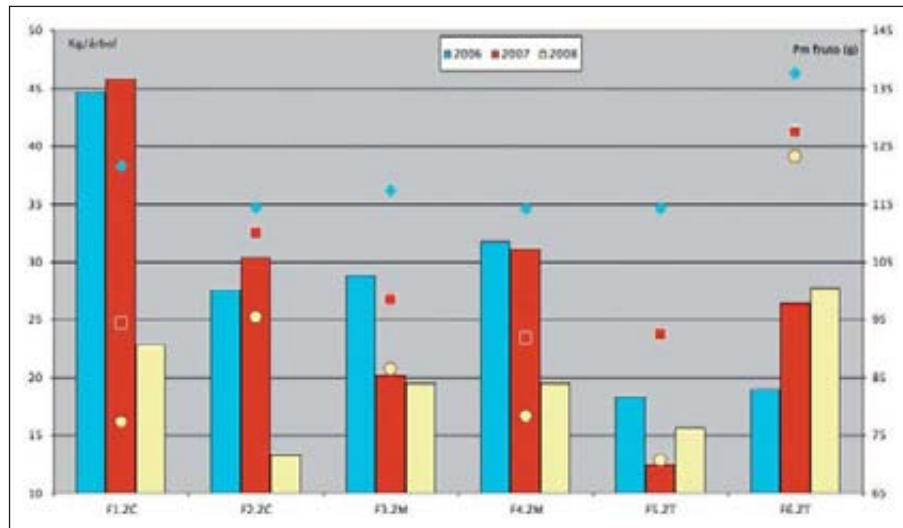
Además de SOP, el grupo pone a disposición del agricultor una serie de fertilizantes líquidos con azufre como son el fosfato amónico, fosfato potásico y fosfato cálcico, fertilizantes especiales para la agricultura.

Tessenderlo Group Fertilizers
giving nature a helping hand

Tessenderlo Química S.A.
Wing Hattian 21, B-2000 Brussels, Bélgica
Tel.: +32 13 412211 Fax: +32 2 947 2032
www.tessenderlogroup.com
tessenderlo@tessenderlo.com

FIGURA 1.

Valores medios anuales en cada finca de producción (kg/árbol) y peso del fruto (g) calculado.



Productividad

En la figura 1 se muestran los valores medios anuales de producción (kg/árbol) y de peso medio (g) del fruto de cada finca. Las producciones más bajas se obtuvieron en todas las fincas en el año 2008 (unas 15 a 20 t/ha). Se puede observar que la finca F1.ZC en los dos

primeros años de control obtuvo producciones muy superiores al resto de fincas (40 t/ha), además de producir frutos con destacado tamaño (peso medio). La finca F6.ZT apuesta por producir fruto de gran tamaño (los más gruesos del estudio), regulando el número de piezas por árbol mediante el aclareo, aunque las produc-

ciones sean menores, pero constantes interanualmente (entre 15 y 25 t/ha). En el resto de fincas las producciones son anualmente casi similares, pero con diferente número de frutos, con lo que se obtuvieron frutos con distinto tamaño.

Calidad de la fruta fresca (FF)

Firmeza de la pulpa

En el cuadro II se muestran los valores medios de firmeza (FI, kg/cm²) de la pulpa de las peras según cada finca de procedencia, diferenciando en el análisis de la fruta FF según cogidas y en el de la fruta FC según periodo de conservación. Los valores obtenidos en frutos FF son altos en la primera cogida, y lo siguen siendo, aunque relativamente, en la última, cuando la fruta ha alcanzado su plena madurez.

También se puede apreciar que durante la conservación frigorífica se produce un ligero descenso en la firmeza: desde el primer control (FC1, con valores similares a los de la última cogida, FF3) hasta después de 120 días de conservación (FC3) donde se obtienen (excepto un resultado) valores superiores a los 4 kg/cm².

En un mismo año, no se observan diferencias importantes de FI según fincas de procedencia. Sin embargo el efecto año es destacado, con diferencias interanuales al comparar los datos de una misma finca.

Viendo el conjunto de los resultados, se puede decir que según la fruta se recolecta, se produce una pérdida de FI, inicialmente brusca, pero que durante la conservación frigorífica prácticamente es mínima o muy pequeña.

En todas las muestras analizadas los resultados obtenidos indicaron que la fruta presentaba un alto grado de aptitud para la manipulación, incluso cuando ésta procedía de conservación frigorífica.

Contenido en sólidos solubles (SS)

En el cuadro III se muestran los valores de contenido medio anual en sólidos solubles (°Brix) del zumo de la pulpa de las peras según cada finca de procedencia, diferenciando en el análisis de la fruta FF según cogidas y en la fruta FC según periodo de conservación. En esta variable los resultados de los análisis de la fruta FF, muestran que para un año dado, las diferencias más importantes son función de la finca de donde proceden las peras. En este punto debemos destacar la importancia que tiene el

CUADRO II.

Firmeza media (kg/cm²) anual de la pulpa de las peras variedad Ercolini en la DO Pera de Jumilla según finca de procedencia. Fruta fresca (FF, según cogidas) y conservada en frío (FC, según periodo de conservación).

Zona	Finca	Años	Fruta fresca			Fruta conservada		
			FF1	FF2	FF3	FC1	FC2	FC3
ZC	F1	2006	5,4	5,2	3,6	4,3	4,4	4,4
		2007	7,5	6,9	5,8	5,3	5,1	4,7
		2008	7,2	6,1	5,8	5,4	4,9	4,6
	F2	2006	5,9	4,9	4,7	4,4	4,2	4,3
		2007	6,8	6,5	5,4	4,1	3,9	3,7
		2008	7,2	6,7	5,7	5,9	4,7	4,4
ZM	F3	2006	6,4	5,4	4,6	4,7	4,4	4,7
		2007	7,4	6,3	-	5,5	5	4,7
		2008	6,4	4,7	-	6,1	5,1	4,8
	F4	2006	6,3	5,3	3,8	4,8	4,6	4,7
		2007	7,3	6,7	5,9	5,7	5	4,2
		2008	7,9	6,2	5,4	5,7	5,4	4,7
ZT	F5	2006	5,4	4,6	4,1	4,0	4,2	3,9
		2007	6,6	7,6	-	6,0	5,3	4,6
		2008	5,8	5,0	-	5,6	4,4	4,2
	F6	2006	5,9	4,6	4,8	4,4	4,3	4,1
		2007	6,2	5,2	-	5,6	5,1	4,2
		2008	5,8	4,8	-	5,0	4,8	4,7

CUADRO III.

Contenido medio anual en sólidos solubles (°Brix) del zumo de la pulpa de las peras variedad Ercolini en la DO Pera de Jumilla según finca de procedencia. Fruta fresca (FF, según cogidas) y conservada en frío (FC, según periodo de conservación).

Zona	Finca	Años	Fruta fresca			Fruta conservada		
			FF1	FF2	FF3	FC1	FC2	FC3
ZC	F1	2006	11,8	11,9	11,2	12,6	12,2	12,7
		2007	11,7	11,6	10,6	11,6	11,9	12,0
		2008	12,6	12,1	10,8	12,8	13,2	13,4
	F2	2006	13,2	13,4	12,2	13,4	13,4	13,7
		2007	11,1	11,3	11,2	11,4	11,6	1,5
		2008	12,2	10,8	10,6	12,0	12,4	12,5
ZM	F3	2006	12,5	11,6	10,7	13,2	12,9	13,2
		2007	12,3	10,1	-	12,0	11,8	12,0
		2008	10,5	10,9	-	10,7	11,0	11,4
	F4	2006	12,5	12,8	12,3	13,0	13,2	12,9
		2007	12,7	10,1	10,9	11,7	11,9	12,3
		2008	10,5	9,6	10,2	10,7	11,0	11,1
ZT	F5	2006	12,6	12,1	11,3	12,9	13,0	13,7
		2007	12,0	10,5	-	12,0	12,3	12,3
		2008	11,0	11,5	-	11,3	11,5	11,6
	F6	2006	12,3	12,6	14,0	13,1	13,0	13,6
		2007	14,2	13,4	-	14,6	15,0	14,7
		2008	12,4	12,0	-	12,5	12,1	11,9

efecto del manejo de la fertirrigación sobre el contenido en sólidos solubles y ácidos. Sin embargo, a pesar de estas diferencias, para este tipo de fruta, se puede considerar que todos los valores obtenidos de SS (excepto en un análisis) son elevados y siempre superiores a 10,5 °Brix.

Una vez que la fruta se conserva en frío, como era de esperar, hay un aumento generalizado en el SS de todas las muestras, siendo más elevado en aquellas que presentaron mayores SS en los análisis FF.

Aunque se aprecian diferencias interanuales en el efecto año, no observamos un patrón de comportamiento general, por lo que consideramos que en las condiciones ambientales en las que se desarrolla la maduración de los frutos, el efecto manejo del cultivo es muy importante en los resultados obtenidos.

Viendo el conjunto de los resultados, se puede decir que en el momento de la recolección la fruta tiene buen nivel de SS, que aumenta cuando se conserva en cámara frigorífica, especialmente cuando la fruta fresca ya tiene el contenido de SS elevado.

Kubota®

TRACTORES KUBOTA

SERIE

M40

Nueva serie M40
Altas prestaciones
para trabajos duros

Kubota®





Foto 2 (izda.). En la mayoría de las fincas las producciones son anualmente casi similares, pero con diferente número de frutos, con lo que se obtuvieron frutos con distinto tamaño.

Foto 3 (derecha). Según la fruta se recolecta, se produce una pérdida de firmeza, inicialmente brusca, pero que durante la conservación frigorífica prácticamente es mínima o muy pequeña.

Acidez

En el **cuadro IV** se muestran los valores de acidez media anual (contenido en ácido málico g/l) del zumo de la pulpa de las peras según cada finca de procedencia, diferenciando en el análisis de la fruta FF según cogidas y en la fruta FC según periodo de conservación. Los valores de la fruta FF estuvieron entre 1 y 2 g/l ácido málico, excepto en las fincas más precoces en el año 2007, en que lo hicieron entre 3 y 4 g/l ácido málico, quizás por las condiciones ambientales de la zona de las fincas (lluvias y bajas temperaturas en la maduración). Incluso considerando estos altos valores, los resultados se pueden considerar aceptables. No se observan diferencias entre fincas ni entre años.

Discusión y conclusiones

La variedad Ercolini es una pera de maduración estival, que en las condiciones del altiplano murciano y particularmente en Jumilla, donde se ubica la DO Pera de Jumilla, lo hace desde el 15-20 de julio en las zonas precoces hasta la primera decena de agosto en las más tardías.

Dada la alta insolación y baja humedad ambiental durante el ciclo vegetativo del peral en esta zona, y sobre todo en la época de maduración, las peras Ercolini en ella producidas presentan en la plena madurez, gran aptitud para la manipulación y alta calidad organoléptica, iguales o mayores incluso después de un periodo de conservación en frío, aspecto para el cual, en teoría, no debería ser idónea.

CUADRO IV.

Contenido medio anual en ácidos (g/l ácido málico) del zumo de la pulpa de las peras variedad Ercolini en la DO Pera de Jumilla según finca de procedencia. Fruta fresca (FF, según cogidas) y conservada en frío (FC, según periodo de conservación).

Zona	Finca	Años	Fruta fresca			Fruta conservada		
			FF1	FF2	FF3	FC1	FC2	FC3
ZC	F1	2006	1,5	1,2	1,1	1,2	1,1	0,9
		2007	3,8	3,0	1,6	3,3	3,1	3,0
		2008	1,4	1,7	1,5	1,6	1,4	1,3
	F2	2006	1,4	1,4	1,2	1,3	1,3	1,1
		2007	3,4	3,0	1,4	3,3	3,1	3,0
		2008	1,6	1,6	1,7	1,5	1,5	1,3
ZM	F3	2006	1,8	1,5	1,4	1,6	1,5	1,5
		2007	3	1,3	-	2,7	2,7	2,1
		2008	1,6	1,5	-	1,5	1,3	1,1
	F4	2006	1,7	1,5	1,3	1,6	1,5	1,3
		2007	1,8	1,6	2,1	1,7	1,8	1,6
		2008	1,5	1,6	1,3	1,5	1,4	1,4
ZT	F5	2006	2,0	1,6	1,3	1,8	1,6	1,3
		2007	1,7	1,6	-	1,6	1,5	1,5
		2008	1,7	1,5	-	1,5	1,4	1,3
	F6	2006	1,4	1,1	1,1	1,1	0,9	0,8
		2007	1,6	1,8	-	1,5	1,6	1,5
		2008	1,5	1,0	-	1,5	1,3	1,1

Por otra parte estas condiciones ambientales hacen que la dependencia de los árboles de la fertirrigación sea importante y que su manejo adecuado adquiera gran relevancia, tal y como queda reflejado por los resultados productivos y de calidad de fruta de este estudio.

Se puede concluir que la pera Ercolini de DO Pera de Jumilla, después de una conservación frigorífica de hasta cuatro meses, no pierden sus atributos iniciales de firmeza, aumenta

su contenido en sólidos solubles y pierde algo de su acidez. ●

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración y facilidades dadas por los agricultores de la cooperativa Campos de Jumilla que amablemente cedieron sus fincas para la realización de este trabajo.