Nuevas variedades de nectarina de carne amarilla

Resultados obtenidos dentro del programa de introducción y evaluación de material vegetal del IRTA en Cataluña

- I. Iglesias¹, J. Carbó², J. Bonany², R. Montserrat¹.
- ¹ IRTA-Estació Experimental de Lleida.
- ² IRTA-Estació Experimental Mas Badia. La Tallada d'Empordà (Girona).

En España el melocotonero es la especie más cultivada de entre las diferentes especies de fruta dulce. En este artículo se describe la importancia de este cultivo por comunidades autónomas, así como las tendencias de los últimos años y los objetivos de la mejora genética. La nectarina es la subespecie que presenta una mayor innovación y ha sido la más plantada en los últimos años. A continuación se exponen en las características más destacables de las principales variedades de nectarina de carne amarilla, con especial referencia a los parámetros de calidad. En el próximo número de Vida Rural publicaremos una segunda parte donde se expondrán

egún la encuesta de plantaciones frutales del MAPA, el melocotonero es la especie de fruta dulce más cultivada en España y ocupaba en 2003 una superficie de 71.222 ha, seguida por el manzano (42.058 ha), el cerezo y el peral (ambas con superficies similares, alrededor de las 35.000 ha). Ello es debido a su mejor adaptación a climas cálidos y a que los costes de producción son inferiores a los de otros países productores/competidores como Italia o Francia. Su principal característica, comparado con otras especies, es el gran dinamismo varietal, especialmente en la nectarina de carne amarilla y en menor grado en la de carne blanca. La distribución de la superficie por comunidades autónomas se ilustra en la figura 1. donde se observa la importancia de Cataluña, Aragón y Murcia, al aportar casi el 70% a la superficie nacional. Considerando la Producción Final Agraria (PFA) del año 2003, se estima que la fruta dulce representó el 15,5% de su valor, y de ésta el melocotonero fue la especie más importante al representar el 29%.

La producción media anual de España fue de 1.100.000 t (media del período 2004-2006). La distribución por tipología de fruto es la siguiente: pavía 41%, nectarina 29%, melocotón 24% y paraguayo 6%, siendo todavía la pavía o melocotón de carne dura el tipo más importante en

muchas zonas, aunque con tendencia a disminuir. La nectarina de carne amarilla supone alrededor del 85% de toda la nectarina, representando la carne blanca sólo el 15% restante, aunque con variaciones según zonas de producción. En Italia y Estados Unidos la nectarina representa el 46% y el 30% de la producción, respectivamente. Los paraguayos (melocotones/nectarinas planos) muestran una tendencia claramente

ascendente en determinadas zonas.

Dentro del melocotonero, la nectarina ha adquirido una importancia cada vez mayor debido a su buena aceptación por el consumidor, ya que al carecer de vello no es necesario pelarla (lo que facilita el consumo) y a la irrupción de variedades de sabor dulce o semidulce como Big Top. Su producción ha ido en aumento en todos los países productores de la UE, debido principal-



nectarina de carne

las principales

variedades de

blanca.

mente a la buena respuesta a la exportación de las nectarinas de carne amarilla, especialmente hacia países como Alemania o Reino Unido. Contrariamente, la nectarina de carne blanca se destina fundamentalmente al mercado nacional. La disponibilidad de nuevas variedades para el sector productor es elevada y diversificada en lo referido a épocas de maduración (de mayo a septiembre), comportamiento productivo, requerimientos en reposo invernal, rusticidad, épocas de floración, coloración y características gustativas (subácidas, dulces, equilibradas y ácidas), aspectos que han sido objetivo de los principales programas de mejora genética desarrollados a nivel mundial (Nicotra y Conte, 2003; Sansavini et al., 2006). La gama varietal disponible hace tan sólo dos décadas en nuestro país ha sido renovada en su práctica totalidad, diversificada y ampliada, lo que ha permitido disponer en general de variedades más competitivas, especialmente en la época precoz y de media estación (Iglesias, 2005; Iglesias et al., 2005).

El melocotonero es, en la actualidad, la especie de fruta dulce más importante en España y la que muestra la mayor expansión en las principales zonas frutícolas, como la de Lleida.

Metodología de evaluación

Las mismas variedades se han evaluado en dos localidades: Mollerussa (IRTA-Estación Experimental de Lleida) y La Tallada d'Empordà (IRTA-Estación Experimental Agrícola de Mas Badia) en Girona, en el marco del programa de introducción y evaluación de material vegetal del IRTA en Cataluña. Como patrón se ha utilizado el híbrido de melocotón x almendro GF-677 (EE Lleida) y los francos Montclar o GF-305 (EEA Mas Badia), con un marco de 4,5 x 2,5 m v utilizándose como sistema de formación el eie central. Información más detallada sobre la metodología de evaluación puede consultarse en Carbó et al. (2002) y Iglesias et al. (2005).

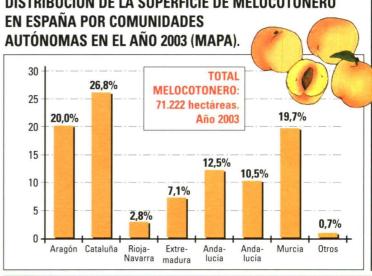
De Características de variedades de nectarina de carne amarilla

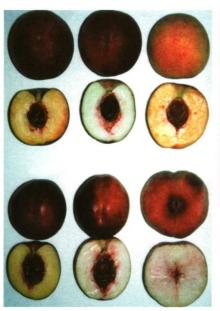
A continuación se describen las variedades más destacables, algunas ya conocidas y otras en proceso de evaluación. En el cuadro I se exponen los parámetros de calidad de las mismas. Dentro de este grupo destacan de manera especial Big Top como la varie-

BIG TOP HA SIDO UNA DE LAS PRINCIPALES INNOVACIONES EN NECTARINAS DE CARNE

AMARILLA, y ello ha supuesto, tanto a obtentores como a productores, un reto en la búsqueda de variedades similares que cubriesen otras épocas de maduración. En la actualidad se dispone de numerosas variedades caracterizadas por presentar un sabor dulce o semidulce, diferentes fechas de maduración, buena coloración, elevada consistencia y una buena aptitud al transporte. Su origen es diverso, pero destacan principalmente las variedades procedentes de Estados Unidos, Francia e Italia. Algunas variedades a destacar son: Nectaprima, Big Bang, Honey Blaze, Gardeta, Big Orange, Honey Royale, Nectareine o Nectagala, entre otras.

Figura 1. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE MELOCOTONERO







Arriba. La mejora de la coloración del fruto ha sido el aspecto más destacado de la mejora genética en los últimos años tanto en melocotón como en nectarina.

Foto izquierda. La diversificación varietal en melocotonero es importante al disponer de seis tipologías diferentes de fruto (melocotonero, nectarina, paraguayo, color y consistencia de la pulpa), siendo la nectarina la que presenta una mayor innovación.

Todas las variedades que aparecen en estas páginas están registradas o tienen concedido o solicitado el cov tal y como muestra el cuadro l.



De entre las variedades precoces, Nectapom 22 (Nectaprima) es una de las interesantes por la buena coloración, el calibre y la calidad gustativa (sabor dulce).



Big Top ha sido la variedad de mayor expansión en los últimos años por sus destacables características pomológicas: color, calibre y sabor dulce.

dad que ha tenido la mayor difusión en los últimos años. Venus ha sido también una variedad de amplio cultivo, al igual que Orion, Red Jim y posteriormente Diamond Ray o Big Bang, entre otras. Numerosas nuevas variedades se caracterizan por ser también

de sabor dulce de alta coloración y buena consistencia. Dichas variedades proceden principalmente de los Estados Unidos (Zaiger's Genetics series Glo, Top y Honey; Bradford Genetics series Diamond, Bright y Sweet), de Francia (Agro Selection Fruits

ASF- del programa de A. Maillard serie Nectapom), de Italia (ISF Roma y CIV) y de España (P. Bufat serie PSB). Con el actual calendario de variedades cultivadas. es en la época tardía (finales de agosto-mediados de septiembre), donde se precisa de variedades de mejor coloración y sabor dulce y en menor medida también en las tres primeras semanas de agosto. Se espera que algunas de las nuevas variedades en proceso de evaluación puedan cubrir dicho déficit en los próximos años. A continuación se describen las principales variedades de nectarina de carne amarilla observadas en las colecciones del IRTA por orden de maduración.

Además, en el **cuadro I** se indican los parámetros de calidad de las principales variedades que se describen a continuación, así como otras consideradas de referencia. Se han separado en dos grupos en función de su acidez (subácidas-dulces o semidulces y equilibradas-ácidas) y por orden de maduración.

Nectapom 22 Nectaprima (A. Maillard)

Época de recolección similar a Armking y 25 días antes que Big Top. Maduración de seis a ocho días antes de Big Bang con características similares en lo referido a presentación y calidad gustativa y de producción algo inferior. Buena consistencia, coloración precoz e intensa sobre la totalidad del fruto. Pulpa crujiente, de sabor semi-

dulce, de excelente calidad gustativa por la época (**cuadro I**). Sensible al oídio y medianamente sensible a huesos abiertos (la mayoría no visibles externamente). Floribundidad de media a alta y época de floración intermedia. Requiere un aclareo precoz.

Rose Diamond (Bradford Genetics)

Época de recolección similar a Armking y Nectaprima. Árbol vigoroso, de floración precoz y floribundidad elevada. Requiere un aclareo intenso y muy precoz para no penalizar el calibre. Buena calidad gustativa, sabor equilibrado, ligeramente acidulado. Color rojo brillante, atractivo, sobre la casi totalidad del fruto, incluso en zonas sombreadas, de intensidad inferior a Nectaprima. Medianamente sensible a huesos abiertos. Producción media. Mejor comportamiento en zonas meridionales.

Earlitop Zaibop (Zaiger's Genetics)

De dos a cuatro días antes que Big Bang, de buena coloración pero menos intensa que Nectaprima, de la que se diferencia por un sabor marcadamente acidulado. Floribundidad media a alta y buena rusticidad. Floración precoz y variable según condiciones climáticas. Maduración escalonada. Pulpa de consistencia media que evoluciona rápidamente. Árbol muy vigoroso y desmayado, producción media. Sensible a oídio.

Abajo. Tres nuevas variedades de la época Big Top, con características del fruto y gustativas similares, de izquierda a derecha Gardeta, Honey Blaze y Nectachief.







Big Bang Maillara (A. Maillard-Europépinières)

Recolección catorce días antes que Big Top, de aspecto, coloración, forma y calidad similares a Big Top y calibre inferior. Variedad precoz, de referencia en muchas zonas productoras. Buena producción por su precocidad, mejor rusticidad que Big Top. Variedad de referencia dentro de las precoces que destaca por la calidad, la consistencia del fruto y la coloración precoz, intensa y homogénea. Conviene no realizar la recolección anticipadamente para no penalizar la calidad.

Diamond Bright (Bradford Genetics)

Recolección entre Big Bang y Big Top. Destaca por la alta coloración sobre la totalidad del fruto, color rojo brillante atractivo, incluso en zonas sombreadas, forma oval, regular. Excelente calidad gustativa, con sabor equilibrado y buena consistencia. Entrada rápida en producción, floribundidad media-alta, época media de floración.

Diamond Jewel (Bradford Genetics)

De características pomológicas, cualitativas y agronómicas próximas a Diamond Bright, y recolección en la época de Ambra.

Garnifola N 48-52 (PSB)

Recolección de tres a cinco días antes de Ambra. Se caracteriza por la buena coloración (90-100% del fruto) y en especial por su sabor dulce. Época de floración similar a Big Top y floribundidad superior. A contrastar potencial de color y calibre. En experimentación reciente.

Laura (G.B. Bubani)

Características similares a Ambra, de recolección anterior a ésta y nueve días antes de Big Top, con calibre ligeramente inferior. El resto de características agronómicas similares a Ambra, pero con una mejor coloración. Recolección próxima a Big Top, lo que limita su interés, aunque posee mayor floribundidad y rusticidad. Con características similares y una maduración tres o cua-

Cuadro I.

Contenidos de sólidos solubles (IR), acidez titulable y relación IR/acidez correspondientes a diferentes variedades de nectarina de carne amarilla en el IRTA-EE de Lleida y EEA Mas Badia (Girona). [En la parte superior del cuadro, variedades con contenidos bajos o medios de ácidos (sabor dulce o semidulce), en la parte inferior con contenidos superiores (sabor equilibrado o ácido)].

		EE Lleida		EE Mas Badia		
VARIEDADES	IR (°Brix)	g/l ácido málico	IR/ acidez	IR (°Brix)	g/l ácido málico	IR/ acidez
Nectapom®22 Nectaprima cov	11,6	5,6	2,1	11,3	4,6	2,5
Big Bang®	12,2	5,1	2,4	10,1	4,9	2,1
Garnifola cov	13,6	2,7	5,0			
Honey Blaze cov	13,6	4,6	2,9	9,1	4,2	2,2
Gardeta cov	15,5	3,1	5,0			
Big Top®	13,2	4,6	2,9	12,2	6,0	2,0
Nectapom®26 Nectachief ^{cov}				11,6	3,5	3,4
Honey Kist cov	13,1	4,5	2,9	9,0	5,6	1,6
Big Orange®	11,9	3,7	3,2	12,6	6,0	2,1
Luciana cov	14,7	2,9	5,1	-	-	
Nectapom®29 Nectareine cov	12,7	3,5	3,6	12,9	4,4	2,9
Honey Royale cov	13,1	3,3	4,0	-	-	
Nectapom [®] 32 Nectagala ^{cov}	15,6	3,4	4,6	16,4	3,7	4,4
Honey Glo®	14,3	2,7	5,3	:-	-	-
Big Nectared®	11,1	4,5	2,5	13,7	5,9	2,3
Nectapom [®] 35 Nectalady ^{cov}	13,1	3,2	4,1	15,1	3,4	4,5
Armking	9,4	8,6	1,1	9,6	9,9	1,0
Rose Diamond cov	11,9	6,9	1,7	11,1	8,2	1,4
Early Top®	12,3	8,5	1,4	10,4	10,2	1,0
Diamond Bright cov	11,9	8,5	1,4	10,6	9,7	1,1
Diamond Jewel cov	10,7	8,7	1,2	12,2	10,4	1,2
Laura cov	11,1	8,0	1,4	10,2	10,4	1,0
Alice cov	10,6	10,2	1,0	9,7	11,1	0,9
Ambra cov	9,8	9,1	1,1	9,2	9,8	0,9
New Top®	13,0	10,9	1,2	12,0	12,4	1,0
Spring Bright cov	12,3	10,2	1,2	12,0	9,5	1,3
Fire Top®	12,2	10,7	1,1	10,3	11,4	0,9
Diamond Ray cov	12,7	11,1	1,1	11,8	12,0	1,0
Venus [®]	12,6	9,9	1,3	11,5	11,3	1,0
Orion	12,8	8,5	1,5	12,3	10,5	1,2
Red Jim	12,0	10,9	1,1	16,3	13,6	1,2
August Red®	12,7	9,6	1,3	13,3	15,2	0,9
Fairlane	12,6	9,9	1,2	14,4	11,2	1,3
Late Fair®	13,4	6,7	2,0	15,1	9,8	1,6
Max-10	16,1	12,1	1,3	18,0	12,6	1,4
Francesca	12,8	9,0	1,4			

[®] Marca registrada.

tro días posteriores hay que señalar a Alice.

Ambra (DCA-Universidad de Bolonia)

Variedad de referencia. Maduración cinco días antes que Big Top, de color y calibre inferiores, sabor acidulado. Buena rusticidad y elevada floribundidad que puede limitar su interés en muchas zonas de producción por el excesivo coste de aclareo.

New Top Zaitodeu (Zaiger's Genetics)

Recolección de seis a diez días antes que Big Top. Al igual que ésta, destaca por la alta coloración sobre la totalidad del fruto, color rojo oscuro en frutos expuestos y rojo en zonas sombreadas. Calibre medio, similar a Ambra e inferior a Big Top, de apariencia similar a ésta. Árbol productivo de vigor medio-alto y floribundidad media. Buena calidad gustativa, pero a diferencia de Big Top presenta un sabor marcadamente acidulado y contenido alto en azúcares.

Gardeta N 48-25 (PSB)

De recolección tres o cuatro días antes de Big Top, con características similares en cuanto a tipología de fruto. De sabor muy dulce (subácida), consistente, forma redondeada y coloración intensa sobre la práctica totalidad del fruto. Lenticelas aparentes en la cara soleada de los frutos. Floración ligeramente anticipada con respecto a Big Top y floribundidad superior. Entrada en producción rápida. Se trata de los primeros datos disponibles que deberán contrastarse en lo referido al potencial de producción, calibre y rusticidad con respecto a Big Top.

Honey Blaze (Zaiger's Genetics)

Variedad de la serie Honey, de recolección entre dos y tres días antes que Big Top, con características similares a ésta en cuanto a ▶

Todas las variedades que aparecen en estas páginas están registradas o tienen concedido o solicitado el ^{cov} tal y como muestra el cuadro I.

cov Certificado de obtención vegetal concedido o solicitado.

ensayos en campo









tipología y calibre del fruto, forma ligeramente alargada y maduración más agrupada. De sabor dulce y coloración intensa sobre la práctica totalidad del fruto. Consistencia buena pero evoluciona más rápidamente que Big Top. Floribundidad media-alta, se le atribuye un potencial productivo y rusticidad mejores que Big Top, aspectos a contrastar.

Big Top Zaitabo (Zaiger's Genetics)

Variedad de referencia, con un notable impacto y difusión en todas las zonas de producción europeas. Supuso la mayor innovación por sus peculiares características pomológicas, en especial el calibre, el color, la calidad gustativa (sabor dulce) y la consistencia. Su principal limitación es su escasa rusticidad y baja floribundidad, en zonas frías. Maduración escalonada, recolección en varias pasadas.

Nectapom 26 Nectachief (A. Maillard)

Recolección cuatro días después que Big Top. Época próxima a Big Top, con características muy similares en lo referido a coloración, calibre y calidad gustativa de los frutos. Se diferencia por una mayor floribundidad (media) y una mejor rusticidad, lo que puede proporcionar una mejor y más constante producción, aspectos a contrastar.

De arriba a abajo:

Diamond Ray destaca en su época por la alta coloración y consistencia, siendo de sabor acidulado.

Nectapom 29 (Nectareine) de época anterior a Venus, frutos de buen calibre y color, incluso en zonas sombreadas, buena consistencia y sabor dulce.

Bignectared, maduración entre Red Jim y Augustred de época anterior a Venus, frutos de buen calibre, bicolores sobre fondo naranja, buena consistencia y sabor dulce.

En la época tardía faltan variedades de buena coloración; Late Fair mejora sustancialmente a Fairlane en cuanto al color de los frutos y es de sabor equilibrado.

Honey Kist (Zaiger's Genetics)

Época próxima a Big Top, características similares en cuanto a color y calidad gustativa (sabor dulce) pero de calibre inferior y presenta una evolución más rápida de la maduración, por lo que su interés es limitado a pesar de su mayor floribundidad.

Spring Bright (Bradford Genetics)

Maduración relativamente cercana a Big Top, unos ocho días después. Características similares a otras variedades de Bradford en cuanto a presentación y calidad (buen sabor, equilibrado). Forma esférica y color rojo brillante sobre la casi totalidad del fruto. Floribundidad elevada, buen potencial productivo y calibre similar a Diamond Ray.

Big Orange Maillargrosse (A. Maillard-Europépinières)

Recolección entre Big Top y Diamond Ray. Fruto bicolor (70-100% del fruto) sobre fondo naranja, se optimiza con una buena exposición a la luz. Floribundidad media, elevado potencial de producción y de calibre, aclareo ligero. Pulpa consistente, de sabor equilibrado (**cuadro I**) y buena calidad gustativa.

Fire Top Zaidebi (Zaiger's Genetics)

Recolección doce días después que Big Top. Frutos de alta coloración y calibre inferior a Big Top, de sabor acidulado. Árbol de vigor medio a alto, productividad media y buena rusticidad.

Luciana N 47-13 (PSB)

Recolección catorce días después que Big Top. Época Diamond Ray. Frutos ligeramente ovalados, de calibre medio y coloración sobre la práctica totalidad del fruto (90-100%). Destaca por el sabor dulce y aromático, de muy buena calidad gustativa. A contrastar calibre, producción y rusticidad en árboles en producción.

Diamond Ray (Bradford Genetics)

Recolección catorce días después que Big Top. Variedad de re-

ferencia. Época interesante, por situarse entre Big Top v Venus. Destaca por la presentación, con excelente coloración sobre la práctica totalidad del fruto y su forma esférica. Color precoz, pulpa de consistencia elevada y buena aptitud a las manipulaciones. Sabor acidulado, contenidos elevados de azúcares v acidez elevada (cuadro I). Entrada en producción un poco lenta, pero buena productividad.

Nectapom 29 Nectareine (A. Maillard)

Recolección ocho días antes que Venus. Variedad interesante por la época de maduración, entre Big Top y Venus. Árbol de vigor medio-alto, época de floración intermedia y floribundidad media. Coloración intensa sobre la casi totalidad del fruto, incluso en zonas sombreadas. Fruto atractivo, esférico, de buen calibre, pulpa consistente, de sabor dulce (cuadro I) y excelente calidad gustativa. La presentación del fruto y la producción mejoran con la edad del árbol.

Venus Venere (ISF Roma)

Variedad de referencia. Destaca por su elevado potencial de producción y calibre. Buena rusticidad y fácil manejo. Color limitado (40-80% del fruto) y sabor acidulado. Muy exigente en luz para una adecuada coloración. Orion, de recolección posterior, presenta características similares.

Honey Royale (Zaiger's Genetics)

Variedad de la serie Honey, madura en la época de Venus. Se caracteriza por una buena coloración (80-100% del fruto), sabor dulce (**cuadro I**) y forma ligeramente ovalada. Árbol vigoroso, de porte erecto, floribundidad media y de lenta entrada en producción en las condiciones de evaluación, aunque se le atribuye una buena productividad. Producción en todo tipo de madera. Plantación en zonas no expuestas a heladas.



También en el paraguayo ha habido innovación hacia variedades de nectarina o platerinas; en la imagen Oriola de carne amarilla

Nectapom 32 Nectagala (A. Maillard)

Época de recolección similar a Orion. Frutos de buen calibre y excelente calidad, con sabor dulce y buena coloración, sobre el 80-100% del fruto. Floribundidad media y rapidez media de entrada en producción. La calidad o acabado de la epidermis (brillantez, tamaño lenticelar y finura) es inferior a la de su zona de selección (sur de Francia). Deberá comprobarse este aspecto así como su potencial productivo y rusticidad en años venideros.

Honey Glo Zaipaze (Zaiger's Genetics)

De la serie Honey, época interesante (Orion) y características del fruto similares a Honey Royale. Árbol de vigor medio, época de floración intermedia y floribundidad media-alta. Coloración precoz. Color en la madurez sobre la mayor parte del fruto, sabor dulce. En 2006 se ha observado una evolución rápida de la maduración, aspecto que junto a su potencial de producción y calibre deberán contrastarse en próximos años.

Red Jim (C. Sorenson y K. James)

Recolección dieciséis días después que Venus. Variedad de referencia de amplia difusión. Características interesantes en lo referido a color y producción pero de calidad gustativa media y sabor ácido.

Big Nectared Maillarnecta (A. Maillard-Europépinières)

Recolección entre Red Jim y August Red con elevado potencial de producción y calibre. Apenas requiere aclareo. Puede mostrar huesos abiertos en años con baja producción. No anticipar la cosecha pues se penaliza el color que oscila entre el 60 y el 100% según exposición a la luz. De sabor dulce y buena consistencia.

August Red Bradgust (Bradford Genetics)

Recolección ocho días antes que Fairlane. Variedad de referencia interesante por la época, el calibre y la producción. De sabor acidulado y color sobre el 60 al 80% según exposición a la luz. Sensible a *Monilia*.

September Red (Bradford Genetics)

Variedad de referencia con mejor color que Fairlane aunque de calibre inferior y sabor acidulado

Nectapom 35 Nectalady (A. Maillard)

Maduración cinco días antes que Fairlane. Fruto de forma esférica, pulpa firme, maduración lenta y agrupada y floribundidad media. Buen calibre, inferior a Fairlane. Contenido medio de azúcares y baja acidez, sabor dulce y excelente calidad gustativa. Coloración sobre el 80-100% del fruto, incluso en zonas sombreadas. Se ha observado en árboles adultos sensibilidad a lenticelas lignificadas y algunos frutos con decoloraciones cuando se dieron precipitaciones antes de la recolección (2005), que solamente afectan a la apariencia del fruto. A contrastar este aspecto en el futuro y el calibre de los frutos.

Late Fair Zaitreme (Zaiger's Genetics)

Época Fairlane con una coloración claramente superior, calibre similar, menor contenido de ácidos y buena producción. Citar que en la misma época madura Flamelate Maillarlate y Max-10, con características similares pero con menor coloración y sabor más ácido.

Francesca

Recolección diez días después que Fairlane. De recolección tardía. Calibre similar a Fairlane y coloración superior, aunque insuficiente. De sabor acidulado. Elevado potencial de producción y calibre.

Todas las variedades que aparecen en estas páginas están registradas o tienen concedido o solicitado el ^{cov} tal y como muestra el cuadro l