

AMBAS POSEEN UNA ELEVADA CALIDAD Y SE DIFERENCIAN DE LA CLEMENULES EN LA ÉPOCA DE RECOLECCIÓN

Nero y Clemenverd, dos nuevas variedades comerciales de clementinas



En este artículo se describen las características varietales de Nero y Clemenverd, dos nuevas variedades comerciales derivadas por irradiación de la Clementina de Nules. Ambas variedades poseen elevada calidad organoléptica, similar a la de la Clementina de Nules pero se distinguen de ella principalmente en la época de recolección. La recolección en Nero es más temprana, mientras que en Clemenverd es más tardía. Estas variedades pueden contribuir a descongestionar la oferta de Clementina de Nules que existe en los meses de noviembre y diciembre manteniendo un estándar de calidad en los mercados.

**Antonio López-García, Victoria Ibáñez,
Juan Vicente Muñoz, Amparo Herrero y
Manuel Talón.**

Centro de Genómica. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Moncada (Valencia).

La importancia de la citricultura en la agricultura española está fuera de toda duda, pues su cultivo ocupa una superficie de 316.623 hectáreas, todas ellas en regadío. En 2010 se produjeron

5.456.400 toneladas de cítricos, de las que aproximadamente el 57% corresponde a naranjas y el 32% a mandarinas situando a España como el sexto país productor de naranjas a nivel mundial y el segundo en mandarinas. El contingente de los cítricos representa, cuantitativamente, el cultivo más importante en la Comunidad Valenciana, donde se producen unos 3 millones de toneladas. De hecho, supone el 60% de la producción vegetal y representa el 50% de su valor total. Más de la mitad de la superficie de

cultivo en regadío de la Comunidad Valenciana, 176.521 hectáreas, está ocupada por los cítricos, principalmente en la franja litoral, caracterizando su paisaje histórico tradicional.

La producción citrícola española está orientada a la exportación, siendo el primer país exportador de cítricos a escala mundial. Alemania es el principal país de destino, seguido por Francia, Reino Unido, Irlanda y Polonia. Estos países europeos consumen la fruta en fresco y por lo tanto son demandantes de productos de calidad. Así, una de las características principales del mercado citrícola en los países europeos es la demanda de calidad de los frutos, la cual viene determinada por una serie de características intrínsecas (ausencia de semillas, facilidad de pelado, aspecto atractivo, valor nutracéutico, sabor excelente, etc.) y extrínsecas. Otra característica del mercado europeo es su incremento en el consumo de mandarinas frente al de naranjas que se mantiene estable.

La Clementina de Nules es una variedad que satisface plenamente las expectativas del consumidor europeo: sus frutos son de un tamaño adecuado, el color de la corteza es atractivo y presenta facilidad de pelado manual, pulpa tierna y fundente. Las clementinas en general son de excelente calidad organoléptica y nutricional y, por todo ello, son las variedades más cultivadas en la Comunidad Valenciana y un referente a nivel mundial. Su periodo de recolección abarca los meses de noviembre y diciembre. Sin embargo, la excesiva producción de esta variedad y su corto periodo de comercialización provocan una disminución de su cotización que puede alcanzar precios inferiores a su valor real como producto de consumo, reduciendo así los beneficios de los productores e incluso generando pérdidas en este eslabón de la cadena.

Las variedades tradicionales que se vienen cultivando hasta el momento en la Comunidad



Foto 1. Injerto de Nero sobre madera intermedia de Clemenules realizado en 2006. Detalle de la zona de unión del injerto donde se observa que no se producen los problemas de afinidad típicos de otras variedades de clementinas tempranas.

Valenciana han sido seleccionadas principalmente por los propios agricultores porque se han originado mayoritariamente por mutaciones espontáneas, que con cierta frecuencia ocurren en estas especies vegetales. En cualquier caso, sus periodos de recolección se suelen solapar, favoreciendo el abastecimiento de los mercados, pero también la concentración de la producción.

La solución a este problema requiere de una reestructuración varietal. En este contexto, la innovación tecnológica aplicada a las variedades de cítricos tradicionales con el objetivo de obtener nuevas variedades que amplíen la oferta y el periodo óptimo de recolección de la fruta y/o alteren alguna de las características genéticas, se convierte en una necesidad. En este artículo se describen las características varietales de Nero y Clemenules, dos nuevas variedades comerciales derivadas por irradiación de la Clementina de Nules. Ambas variedades poseen elevada calidad organoléptica, similar a la de la Clementina de Nules pero se distinguen de ella principalmente en la época de recolección.

Metodología

Las radiaciones ionizantes son una técnica de mejora genética usada a nivel mundial que consiste en exponer el material vegetal de propagación a fuentes generadoras de rayos gamma y rayos X, ambos usados frecuentemente en el ámbito de la medicina, o a partículas como los neutrones, protones y electrones acelerados. Mediante las irradiaciones mencionadas, se provocan mutaciones en el ADN, que suelen ser

estables y se transmiten mediante injerto, emulando las mutaciones que de forma natural ocurren en los cítricos. Como consecuencia del tratamiento se incrementa la variabilidad genética, y se generan nuevas variedades que diferirán en uno o en unos pocos caracteres de la variedad original, mientras que suelen mantener el resto de características determinantes del grupo varietal.

El Centro de Genómica del IVIA ha utilizado este tipo de irradiaciones para la mejora de la Clementina de Nules, también denominada Clemenules. Los objetivos de esta mejora han sido, por un lado, reducir la capacidad de producir semillas y, por otro lado, retrasar la rápida pérdida de calidad de los frutos sobremaduros, muy influenciada por las condiciones climáticas, que se manifiesta por la aparición del bufat y del pixat. Éstas son alteraciones fisiológicas de la corteza asociadas a la senescencia del fruto que limitan el periodo de recolección a los meses de noviembre, diciembre y excepcionalmente a principios de enero.

Con el objetivo de mejorar estas características en la variedad Clementina de Nules, se inició en 2002 un proyecto de irradiación que generó miles de plantas derivadas de esta variedad, las cuales se multiplicaron en las parcelas acondicionadas por el IVIA para su posterior evaluación. Después de una amplia fase de ensayos iniciados en 2004, se seleccionaron en 2006 las variedades Nero y Clemenules. Las dos nuevas variedades de Clementina se pueden ya comercializar en viveros autorizados.

Resultados

A continuación se describen las características principales de las dos obtenciones vegetales: Nero y Clemenules.

Nero

Es una mutación temprana y sin semillas de Clemenules, originada a partir de irradiaciones de yemas realizadas en el IVIA. El árbol es básicamente

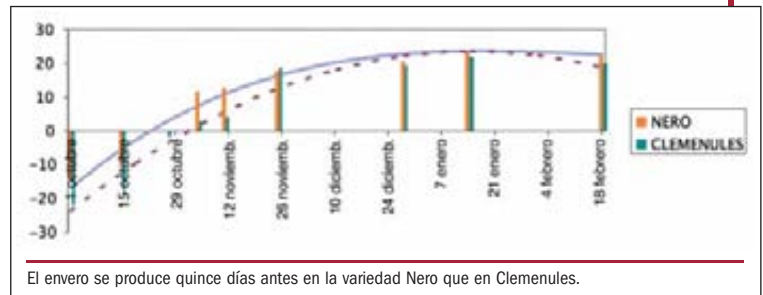
similar al de Clemenules, de aspecto globoso, con hábito de crecimiento abierto y vigoroso, no presenta espinas aunque pueden aparecer algunas de pequeño tamaño en los brotes vegetativos más vigorosos, y la madera es lisa sin abultamientos (**foto 1**), no habiéndose observado problemas de mirñaque en la zona de unión injerto-patrón ni la aparición de multiyemas.

Las hojas son lanceoladas de tamaño pequeño a mediano y color verde claro, bordes lisos y con el pecíolo no alado. Los frutos son grandes y de forma achatada, la piel es fina de color naranja y de poco espesor, muy adherida a la pulpa aunque se pela con facilidad. La pulpa es de textura tierna y crujiente, de buen sabor y con un buen contenido en zumo, aunque si el fruto, una vez ha madurado, permanece mucho tiempo en el árbol sin recolectar tiene tendencia a gelificarse.

El periodo de recolección puede iniciarse unos 10-15 días antes que Clemenules (**figura 1**). Los frutos de Nero son aptos para someterlos a un proceso de desverdización estándar, au-

FIGURA 1.

Evolución del índice de color de los frutos Nero y Clemenules



mentando su precocidad (**foto 2**). No produce semillas, puesto que es autoincompatible (**foto 3**); de hecho, en los frutos polinizados manualmente con polen de la variedad Fortune, Nero presenta una media de 0,25 semillas por fruto, lo que supone una reducción del 98% con respecto a las semillas obtenidas en idénticas condiciones de cultivo para Clemenules, cuya media es de 26 semillas por fruto.

Las anteras de las flores tienen un color variable entre el amarillo pálido y el blanco, producen poca cantidad de granos de polen y éstos son de muy baja fertilidad, por lo que no inducen la formación de semillas en otras variedades compatibles.



Foto 2. Proceso de desverdecimiento de Nero realizado en octubre de 2011. Después de un periodo de 120 h en la cámara de etileno seguido de una conservación de 24 horas a temperatura ambiente, los frutos de Nero adquirieron un adecuado color apto para su comercialización.



Foto 3. Fruto de la variedad Nero (izquierda) y de la variedad Clemenules (derecha) producidos en un huerto con alta probabilidad de polinización cruzada por la proximidad de la variedad Fortune. En estas condiciones de polinización libre, Nero no produce ninguna semilla en sus frutos mientras que Clemenules produce una media de 6 semillas por fruto.

CUADRO I.

Resumen de las características de las variedades Nero y Clemenules.

CARACTERÍSTICAS	NERO	CLEMENVERD
Periodo recolección	Finales de octubre-principios diciembre	Finales de diciembre-principios de febrero
Índice color (valor máximo)	20	21
Diámetro frutos (mm)	62	63
Zumo (%)	50-44	50-47
Azúcares °Brix	15	14
Acidez (ácido cítrico g/l)	8,7	6,7
Semillas polinización libre	0 autoincompatible	0 autoincompatible
Semillas polinización manual	Promedio polinizadas =0,25	Promedio polinizadas =21
Fertilidad del polen	Baja	Media
Producción	Alta y regular	Alternante (vecera)
Calidad organoléptica	Muy buena	Muy buena

Clemenules

Esta clementina ha sido originada a partir de la irradiación de yemas de Clemenules (IVIA, 2002). El árbol es de aspecto denso, con hábito de crecimiento vertical y vigoroso, no presenta espinas, la madera es de color claro, lisa y sin abultamientos ni aparición de multiyemas en la inserción del injerto. Además, la zona de unión

de las ramas secundarias en las principales es fuerte y estable por lo que no se producen desgarros los años de mucha producción.

Las hojas son lanceoladas de tamaño grande y color verde muy oscuro. Los frutos son grandes de forma achatada, la piel es fina y de espesor medio que se pela con mucha facilidad (foto 4).

dose a medida que aumenta la edad de la planta, siendo éstos sin semillas puesto que es una variedad autoincompatible, aunque éstas pueden aparecer si se produce polinización cruzada con variedades compatibles. La pulpa es tierna con mucho contenido en zumo de agradable sabor. Su principal característica es que el cambio de color de los frutos se produce un mes más tarde que el de la Clementina de Nules, aunque su madurez interna es prácticamente similar (figura 2), lo cual es ideal para iniciar la recolección a principios de enero. La mayor intensidad de color la adquiere en febrero y su aspecto externo es magnífico, aunque para estas fechas se reduce su calidad organoléptica debido al descenso de la acidez del zumo por lo que se recomienda la recolección de los frutos en enero. Debido al retraso en el periodo de recolección de los frutos puede presentar alternancia de cosechas.

Las características de la variedad Clemenules se resumen en el cuadro I.

Conclusión

Nero y Clemenules satisfacen las expectativas de los consumidores debido a su calidad or-

FIGURA 2.

Periodos de recolección de las clementinas tradicionales así como el de las clementinas obtenidas por el IVIA (destacadas en rojo).

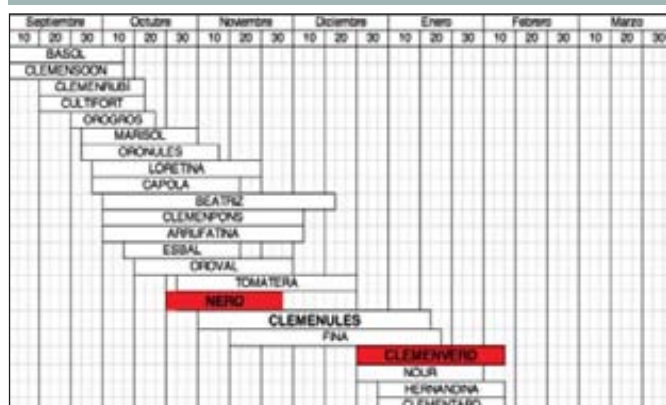
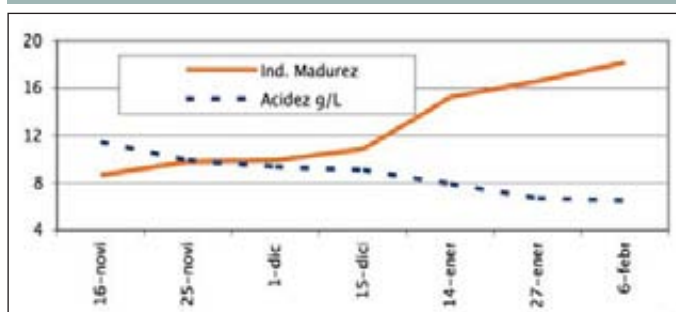


FIGURA 3.

Evolución del contenido en acidez y del índice de madurez de los frutos de Clemenules.



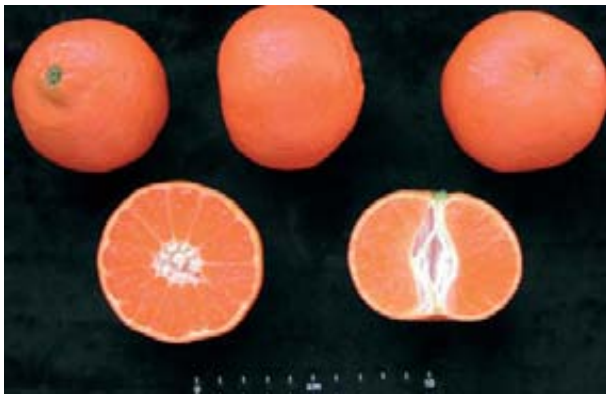


Foto 4. Aspecto comercial de los frutos de Clemenverd. (Foto: J.L. Pardo).

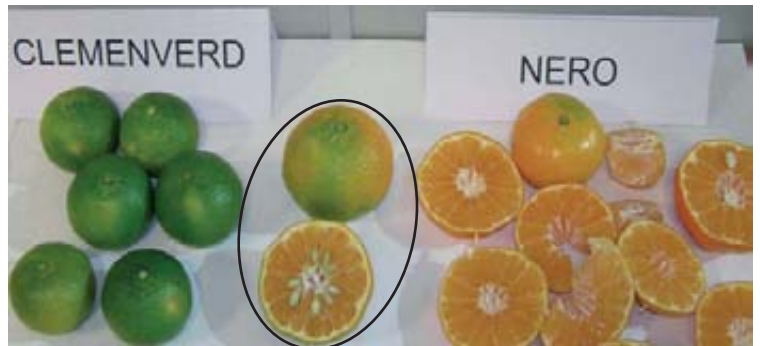


Foto 5. Comparación de las variedades: Clemenverd (frutos verdes de la izquierda), Nero (frutos maduros sin semillas de la derecha) y Clemenules (en el centro de la imagen en círculo). Foto realizada el 18 de noviembre de 2010.

ganoléptica similar a la de Clementina de Nules. Ambas variedades se distinguen de su variedad parental principalmente en la época de recolección (**foto 5**), más temprana en Nero y más tardía en Clemenverd. Estas variedades pueden ayudar a descongestionar la oferta en los meses de noviembre y diciembre manteniendo un estándar de calidad elevada en los mercados de destino. ●

Bibliografía ▼

http://www.magrama.gob.es/estadistica/pags/anuario/2010/AE_2010_13.pdf

<http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=339&lang=es>

Ley 3/2000, de 7 de enero, Régimen Jurídico de la Protección de las Obtenciones Vegetales.

Reglamento (CE) No 1799/2001, de 12 de septiembre de 2001 por el que se establecen las normas de comercialización de los cítricos.

<http://www.codexalimentarius.org/normas-oficiales/lista-de-las-normas/es/>

Iglesias DJ, Usach A, Ibáñez V, Talón M (2006). Dos nuevos registros de clementina (Citrus clementina Hort. ex Tan.): Clemenverd y Nero. Comunidad Agraria, 8: 29-32.

Usach A, Boix A, Herreo-Ortega A, Iglesias DJ, Muñoz-Sanz JV, Navarro P, Salvador A, Talón M. Nero, una variedad temprana de clementino sin semillas. Calidad de la fruta, cualidades organolépticas y características agronómicas. Levante agrícola, primer trimestre 2011

● Eficaz ● Único ● Duradero ●

la jugada ganadora, hoy y mañana



BELCHIM
—Crop Protection—

Belchim Crop Protection España
Avenida de Andalucía, s/n, 41011, Puente Real (Sevilla) - 95990 Pablos de Olanz (Huelva)
T: 954 90117 9411 | F: 954 90117 9402 | www.belchim.com