



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

PATRONES Y VARIEDADES DE CÍTRICOS

**Apuntes para Cursos de Formación
de Agricultores**

**DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN
AGRARIA Y GANADERÍA**

**SERVICIO DE DESARROLLO
TECNOLÓGICO AGRARIO**

**C
I
T
R
I
C
U
L
T
U
R
A**

CONSELLERIA DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE INNOVACIÓN AGRARIA Y GANADERIA

PATRONES Y VARIEDADES DE CÍTRICOS

Edita: GENERALITAT VALENCIANA
Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación

Depósito Legal: V-1324-2001

Imprime: Textos i Imatges, S.A. • Tel. 96 313 40 95

	INTRO- DUC- CION
	.5
VARIETADES DE NARANJA . . . . .	.6
- GRUPO NAVEL.- Generalidades. . . . .	.6
* Washington Navel . . . . .	.6
* Navel Caracara . . . . .	.6
* Navelina. . . . .	.6
* Newhall . . . . .	.6
* Navelate. . . . .	.7
* Navel Lane Late. . . . .	.7
* Navel Ricalate . . . . .	.7
* Navel Powel . . . . .	.7
- GRUPO BLANCAS.- Generalidades . . . . .	.8
* Salustiana. . . . .	.8
* Valencia Late. . . . .	.8
* Valencia Delta Seedless . . . . .	.8
- GRUPO SANGRE.- Generalidades . . . . .	.9
* Sanguinelli . . . . .	.9
* Doble Fina. . . . .	.9
* Entrefina . . . . .	.9
VARIETADES DE MANDARINA . . . . .	.10
Cuadro de polinizaciones . . . . .	.11
- GRUPO SATSUMAS. . . . .	.12
* Hashimoto . . . . .	.12
* Clausellina . . . . .	.12
* Okitsu. . . . .	.12
* Satsuma Owari. . . . .	.13
- GRUPO CLEMENTINAS . . . . .	.14
* Clemenules. . . . .	.14
* Marisol . . . . .	.14
* Oronules. . . . .	.15
* Orogrande . . . . .	.16
* Loretina. . . . .	.16

* Beatriz	.16
* Clemenpons.	.16
* Mioro	.16
* Hernandina.	.17
- GRUPO HIBRIDOS.	.18
* Nova o Clemenvilla	.18
* Ellendale	.19
* Fortune	.19
* Ortanique	.20
VARIETADES DE LIMON	.21
Introducción.- Aspectos Generales	.21
* Fino.	.21
* Chaparro.	.22
* Verna	.23
* Eureka.	.24
* Lisbon.	.24
VARIETADES DE POMELO.- Generalidades	.25
* Marsh	.25
* Redblush.	.25
* Star Ruby	.26
PLANTONES DE DIFERENTES VARIETADES COMERCIALIZADOS POR LOS VIVEROS AUTORIZADOS	.27
PATRONES.- Generalidades.	.28
* Citrange Troyer.	.28
* Citrange Carrizo	.28
* Citrus Volkameriana.	.29
* Citrumelo CPB 4475	.29
* Mandarino Cleopatra.	.29
* Forner – Alcaide n.º 5	.29
* Forner – Alcaide n.º 418.	.29
Patrones para limonero	.30
* Naranja amargo	.30
* Citrus macrophyla.	.30
Patrones para pomelo	.30
CUADROS	
- Cuadro I.- % patrones más utilizados	.30
- Cuadro II.- Comportamiento de patrones frente a plagas y enfermedades.	.31
- Cuadro III.- Influencia del patrón sobre la variedad injertada	.31
- Cuadro IV.- Comportamiento de patrones ante condiciones adversas del medio	.31
- Cuadro V.- Comportamiento de nuevos patrones	.31
- Referencias Bibliográficas	.32
- Periodos de recolección en la Comunidad Valenciana	.33

INTRODUCCIÓN

Breve comentario general

En España se tienen noticias de que los primeros naranjos dulces llegaron de Italia y Portugal en los siglos XV y XVI, aunque las primeras plantaciones regulares datan de finales del siglo XVIII en diversas localidades de las provincias de Valencia y Castellón.

A principios del siglo XX las variedades cultivadas pertenecían al grupo blancas y sanguinas.

En 1.910 se trajo de Estados Unidos la variedad W. Navel y entre 1.920 y 1.930, variedades de pomelo, satsuma..., así como clementina Fina de Argelia.

Desconocedores, en esas épocas, de la existencia de enfermedades producidas por virus en cítricos, ocurrió que al tiempo que se extendía el cultivo se extendían también las virosis.

A partir de 1.957 se empezaron a ver árboles con síntomas de tristeza, sobre todo en la variedad W. Navel.

Todas las variedades que se plantaban en la década de los sesenta estaban contaminadas con una o varias virosis; circunstancia que se agravaba con la práctica del sobreinjerto.

Dada la importancia de la citricultura y ante el problema del deficiente estado sanitario de las principales variedades cultivadas, se inicia en 1.966 un Plan de mejora sanitaria en la Estación Naranjera de Burjasot. Uno de los proyectos fue el de la búsqueda, entre las plantaciones existentes, de material de calidad y libre de virus.

Consecuencia del mal estado sanitario existente fue que sólo se encontró material sano en la variedad Navelina, conocida como Navelina E.N.L.- 1.-

De manera paralela se importaron de E.E. Unidos, en 1.966, algunas variedades libres de virus. Esta solución tampoco satisfacía los deseos del agricultor pues veía con mejores ojos otras variedades españolas, pero que no podían injertar sobre C. TROYER (Uno de los patrones al que entonces se le veían más posi-

bilidades) debido a que estaban infectadas por exocortis y otras virosis.

Estos problemas encuentran solución en 1.975 al establecerse, en el Centro de Investigaciones Agrarias (Actual I.V.I.A.), el Programa de Mejora Sanitaria de Variedades de Agrios, basado en la técnica del microinjerto de ápices caulinares in vitro.

El material sano procedente de este programa se propaga a través de los viveros comerciales autorizados.

En 1.979 se dispone de las primeras variedades saneadas, entregando, a los viveros autorizados, yemas de estas variedades para su multiplicación. En 1.981 se realizan las primeras plantaciones comerciales con material sano, procedente del programa sanitario indicado antes.

En 1.982 se crea la Estación Nacional de Cuarentena de cítricos, ubicada en el I.V.I.A. (Moncada), cuyo objetivo es la importación de variedades de cítricos, y otras especies afines, de otros países evitando el riesgo de la introducción de nuevas plagas y enfermedades.

En la actualidad se puede decir que el agricultor dispone de material libre de virus en todos los grupos de variedades de cítricos que pueden tener importancia para nuestra citricultura.

De cada grupo de variedades pasamos a describir alguna de las que tienen mayor interés comercial.

**Recopilación realizada por David Villalba Buendía
Moncada, marzo 1.995**

Segunda edición Septiembre 1.996
Tercera edición corregida Noviembre 2.000

VARIETADES DE NARANJA

• GRUPO NAVEL.

Las variedades de este grupo se caracterizan porque sus flores dan lugar a un segundo fruto, incluido en el principal, y que exteriormente recuerda a un ombligo (navel) lo que da nombre al grupo.

Esta navelización puede darse en otras variedades que no sean del grupo. En este caso generalmente será sólo navelización externa, no pasando de la corteza.

Una característica importante de las flores de este grupo es que las células madres del polen se desintegran sin dar lugar a la formación de granos de polen y a veces también degenera el saco embrionario. Como consecuencia los frutos son partenocárpicos y carecen de semillas.

Las flores de otras variedades autoincompatibles próximas a campos con variedades del grupo Navel producirán frutos sin semillas, al igual que las flores del grupo Navel polinizadas con polen de otras variedades darán lugar también a frutos sin semillas.

El principal destino de frutos del grupo Navel es el consumo en fresco y una pequeña parte a industrialización debido a que el contenido en zumo no es elevado y la presencia de limonina da lugar a un sabor amargo.

Analizaremos alguna de las variedades de este grupo:

WASHINGTON NAVEL:

Variedad presente en España desde su introducción por la Granja Agrícola de Burjasot en 1.910 y rápidamente extendida por todas las áreas de cultivo.

Los árboles son de vigor y tamaño medios, productivos y el fruto puede permanecer en el árbol, durante bastante tiempo, en buenas condiciones.

El fruto es de tamaño grande, color naranja intenso, redondeado o ligeramente ovalado. Con ombligo de tamaño variable, pudiendo estar completamente encerrado en el fruto ó mas o menos saliente. Su corteza es gruesa y pela con facilidad. La pulpa de textura firme, fundente y dulce con adecuada acidez.

NAVEL CARACARA:

Originada por mutación espontánea de una variedad del grupo Navel en la finca CARACARA en Venezuela (E. Monteverde, comunicación personal). Introducida en España en 1.988.

Arbol similar al de Washington Navel.

El fruto es de características semejantes a W. Navel, aunque se detecta un contenido más elevado de ácidos totales en Caracara y por tanto el índice de madurez más bajo.

La característica más destacable es que la pulpa tiene coloración rojiza.

NAVELINA:

Arbol de tamaño medio, algo inferior al de W. Navel, copa redondeada con follaje denso, de color verde oscuro que le indentifican con facilidad. Muy resistente a los problemas de clorosis férrica.

El fruto ligeramente ovalado, con menor ombligo y resto de características parecidas a las del W. Navel.

Es productiva, precoz, con un índice de madurez que lleva una media de dos semanas de adelanto con respecto a la W. Navel.

Se puede recoger para desverdizar, pudiendo adaptarse a la mayor parte de las áreas de cultivo. En las zonas más precoces es donde presenta mayor interés.

NEWHALL:

Variedad procedente de California, por mutación espontánea de Washington Navel, e introducida en España por la Estación Naranjera de Burjasot en 1.966.

El árbol y frutos tienen características parecidas a los de Navelina, aunque más problemática, por lo que cada vez se planta menos a favor de la Navelina.

NAVELATE:

Detectada en 1948 en Vinaroz (Castellón), como mutación espontánea de la Washington Navel. Empieza a comercializarse en 1.957.

Arbol vigoroso, con cierta tendencia a la verticalidad y con presencia de espinas, incluso en ramas viejas.

Tiene tendencia a floraciones muy elevadas que provocan competencia entre órganos, dando lugar a escasos cuajados y baja productividad. Con técnicas de cultivo adecuadas se puede mejorar considerablemente la producción.

El fruto es de tamaño inferior a los de Washington Navel. Forma redondeada o ligeramente ovalada. Corteza menos gruesa, más consistente y se pela con algo más de dificultad. Su color es naranja pálido. El ombligo es poco aparente externamente, aunque internamente llega, en ocasiones, hasta la mitad ecuatorial del fruto. La pulpa es de textura firme, con buen rendimiento en zumo.

En conjunto es una variedad con frutos de gran calidad, que les hace ser los más apreciados del mercado.

Se puede cultivar en la mayor parte de nuestras áreas productoras, aunque las de media y tardía recolección son las que tienen más interés comercial.

Su maduración externa es un poco después que la de la Washington Navel. Una vez madura puede permanecer en el árbol con la condición de que se apliquen auxinas para evitar su caída.

NAVEL LANE LATE:

Variedad originaria de Australia, detectada en 1.950 como mutación espontánea de Washington Navel.

En España se inicia su difusión Comercial en la campaña 1.987-88.

Arbol vigoroso, casi sin espinas, en menor número y menos vigorosas que en Navelate.

Fruto de tamaño similar a los de W. Navel, piel fina y ombligo menos pronunciado.

Variedad muy productiva y de precoz entrada en producción. El fruto tiene una gran adherencia al pedúnculo, de manera que se puede mantener en excelentes condiciones comerciales durante mucho tiempo en el árbol.

En general puede decirse que su período de recolección es muy amplio, pudiendo iniciarse

en una misma parcela al tiempo que la Washington Navel o recogerla meses después sin que haya caída significativa de fruto y con buenas condiciones comerciales, aunque con ligera pérdida de acidez en el zumo.

Variedad interesante para la mayor parte de nuestras áreas citrícolas; especialmente para las de recolección media y tardía.

NAVEL RICALATE:

Variedad detectada en 1.977 en la Ribera de Cabanes y que procede de la Washington Navel por mutación espontánea.

Los viveros comerciales la tienen a disposición del agricultor desde 1.990.

El árbol carece de espinas y tiene buen vigor.

El fruto es de tamaño algo menor que el de W. Navel, forma ligeramente ovalada y de color naranja uniforme, similar al Navelate, sin llegar a tener tanta calidad. Alcanza la plena coloración después que la Navelate. Aguanta mucho tiempo en el árbol por su gran adherencia al pedúnculo. Así mismo presenta buenas condiciones para su conservación y transporte.

Se puede recolectar a partir de Enero.

NAVEL POWEL:

Procede de una mutación espontánea de Washington Navel detectada en Australia.

Arboles similares a los de la variedad Navel Lane Late. El fruto tiene forma que va de achataado a ovoide, siempre con ombligo. De piel fina y adherencia moderada a la pulpa.

Su zumo presenta bajo contenido en ácido y elevado contenido en azúcares. La ausencia de limonina hace que su zumo no adquiera el sabor amargo que sí llega a alcanzar el de otras variedades del grupo Navel.

Mantiene su buena calidad hasta después de alcanzar la maduración, lo que permite que se pueda recolectar uno o dos meses más tarde que la Lane Late con textura firme y sin temor a granulación, según ensayos realizados en Australia.

Esta variedad la podrá encontrar el agricultor, en viveros autorizados, para plantarla a partir del próximo año. Por tanto habrá que seguir su comportamiento, en los campos que se vayan establecien-

do en nuestras comarcas, para ver si se confirma la información que tenemos del exterior.

• GRUPO BLANCAS.

A nivel mundial llegó a ser el grupo de más interés comercial. En España ha sido, durante muchos años, el grupo en el que se asentaba la producción citrícola. Esto debido a su demanda para consumo en fresco y por la posibilidad de ser utilizada en la fabricación de zumos.

Característica de este grupo es la ausencia de ombligo en sus frutos, y presentan, en general, alternancia en la cosecha.

Se pueden enumerar las variedades: Berna, Cadenera, Comuna, Castellana, Macetera, Salustiana y Valencia Late.

Por su posible interés vamos a comentar algo sobre las dos últimas.

SALUSTIANA:

Variedad procedente de la variedad comuna, por mutación espontánea en la provincia de Valencia.

Arbol vigoroso, de tamaño medio a grande y con tendencia a la verticalidad, aspecto que le distingue de otras variedades. Es propenso a la emisión de chupones y sensible al frío.

El fruto es redondo o ligeramente achatado, prácticamente sin semillas, piel fina y de tamaño mediano a grande. Tiene gran cantidad de zumo de sabor dulce, lo que le hace ser variedad ideal para doble aptitud de mesa e industria.

Sus frutos pueden permanecer bastante tiempo en el árbol en buenas condiciones comerciales. Buena conservación en cámara.

Es productiva aunque con tendencia a la vecería.

VALENCIA LATE:

Fué introducida en España por la Estación Naranjera de Burjasot, iniciándose su difusión en la primera mitad del siglo XX. Su producción fué en aumento hasta que en la campaña 1977-78 era la variedad de naranja tardía más cultivada en España.

En 1.966 se importó de California la Valencia Late Frost, de origen nucelar, con alta

productividad y características de fruto parecidas a las otras líneas más viejas.

El árbol es vigoroso, de buen desarrollo, con ligera tendencia a la verticalidad. Escasas espinas y pequeñas.

Frutos de tamaño medio a grande, de forma esférica o ligeramente alargada. Corteza delgada y lisa, a veces algo granulosa. La pulpa tiene alto contenido en zumo, con buen aroma y ligeramente ácido, con buena aptitud para industrialización.

En general no aparecen semillas y reúne unas buenas condiciones para conservación y transporte. En algunos campos aparecen frutos afectados por Clareta.

Es la más tardía de todas las variedades de naranjo dulce. Su recolección se inicia a partir de marzo, pudiendo mantenerse el fruto varios meses en el árbol con buenas condiciones comerciales, aunque llegado el verano tienden a reverdecer.

Se adapta bien a diversos climas y suelos siempre que no se produzcan heladas. Es una variedad productiva aunque con tendencia a la vecería.

VALENCIA DELTA SEEDLESS:

Variedad aparecida en Sudáfrica a partir de una planta de semilla de Valencia Late.

Según informaciones sobre su comportamiento en Sudáfrica, y otros países, se trata de una variedad cuyos árboles tienen vigor similar al de otros clones de Valencia Late conocidos y tendencia al crecimiento vertical quizás más acentuado.

Muy productiva. Con fruta localizada, en su mayor parte, dentro de la copa del árbol, por lo que se encuentra protegida de posibles daños por frío y viento.

Sobre los patrones utilizados (C. Carrizo, M. Cleopatra ó Citrumelo) produce frutos de buena calidad, de tamaño algo mayor que los de Valencia Late Frost y atractivos.

Un aspecto a tener en cuenta es que parece no ser sensible al Creasing (Clareta).

Puede recolectarse algunos días antes que otras Valencias por tener niveles más bajos de ácidos y azúcares.

De todas formas para confirmar lo anterior habrá que esperar a tener datos reales de su comportamiento en nuestras áreas de cultivo.

• GRUPO SANGRE.

A la vez que se han ido implantando variedades de otros grupos, se ha producido una regresión en el cultivo de las variedades del grupo sangre. En la actualidad son variedades puramente testimoniales.

La característica principal de estas variedades es que sus frutos contienen en la pulpa y en la corteza un pigmento rojo, soluble en agua. La intensidad de la pigmentación depende de varios factores como pueden ser: la variedad, tipo de suelo, clima, condiciones meteorológicas de la campaña... Veranos cálidos seguidos de inviernos fríos producen frutos de pigmentación más intensa.

El color que toman corteza y pulpa no es uniforme, ni tampoco se puede decir siempre que a una zona roja de la corteza le ha de corresponder pulpa roja debajo de esa zona.

La zona más coloreada suele estar en la parte de fruto que mire al Norte.

Estas variedades son muy productivas, árboles de tamaño medio, frutos de tamaño pequeño a mediano y con buenas condiciones para su manipulación y transporte.

La adherencia del fruto al pedúnculo es débil, tanto más cuanto más fina sea la corteza de la naranja. Debido a esto no es aconsejable el cultivo de estas variedades en zonas ventosas.

Podemos hacer dos grupos con estas variedades, las muy pigmentadas (coloración rojiza intensa) y poco pigmentadas, con coloración débil que, a veces, apenas se distingue.

En el primer grupo tenemos la SANGUINELLI y en el segundo DOBLE FINA y ENTREFINA, entre las de mayor interés.

SANGUINELLI:

Procede de la DOBLE FINA, por mutación espontánea, en un huerto de Almenara (Castellón), detectada en 1.929.

Esta variedad ha llegado a ser la más cultivada, en España, de entre las del GRUPO SANGRE. Actualmente los huertos que quedan, del grupo sangre, son de esta variedad.

Arbol de buen vigor, tamaño mediano y hojas de color verde claro. Es muy productivo.

Los frutos son de forma ovalada, de tamaño mediano a pequeño y pocas semillas. De corteza fina y brillante, con zonas de color rojo intenso. La pulpa jugosa, roja amoratada, buen contenido en zumo rojo intenso, aromático y agradable.

Puede recolectarse a partir de Enero, con mayor adherencia al pedúnculo que otras variedades del grupo, por lo que se puede conservar bien en árbol durante meses. También tiene mejor comportamiento en cámara.

DOBLE FINA:

Conocida también por los nombres de: Oval Sangre, Roja Oval y sanguina Oval.

Arbol pequeño, de follaje espeso y de color claro.

Fruto de tamaño mediano a pequeño, de forma ovalada, con pocas semillas y corteza muy fina, suave y brillante, de ahí su nombre. De color amarillo anaranjado, manchado de rojo.

La pulpa es firme, amarillo-naranja con estrías rojizas.

El contenido en zumo no es elevado, de sabor agradable y aromático.

Es muy productiva, recolección a partir de Enero y frutos con escasa adherencia al pedúnculo.

ENTREFINA:

Procede de la Doble Fina por mutación espontánea en un huerto de Castellón.

Arbol parecido al de la Doble Fina, pero de mayor desarrollo.

Los frutos de color amarillo anaranjado con manchas rojizas, de forma oval a redondeada, de tamaño mediano a pequeño, pocas semillas, piel ligeramente rugosa y más contenido en zumo que la DOBLE FINA, con color más o menos rojizo según zonas y años.

Es muy productiva, se puede recolectar a partir de enero y sus frutos tienen mayor adherencia al pedúnculo que la Doble Fina.

Ha tenido menor aceptación por el comercio debido a que los frutos tienen peor presentación que otras variedades del grupo.

VARIETADES DE MANDARINA

CARACTERÍSTICAS DE LOS MANDARINOS

En general son árboles de mediano porte, muy ramificados, flor pequeña, abundante y con frecuencia presentan tendencia a la alternancia. El cuajado del fruto es problemático en algunas variedades. La mayoría de ellas no presenta desprendimiento de frutos en su maduración.

En el mundo comercial y en la U.E. se les denomina también "cítricos de fruto pequeño", aunque exista alguna variedad de calibres superiores a ciertas variedades de naranjas. Por ejemplo la Ortanique comparada con algunas sanguinas.

CONSIDERACIONES SOBRE POLINIZACIÓN EN CITRICOS

Algunas variedades mejoran la producción mediante la polinización cruzada. En estos casos se producen abundantes semillas, lo cual va en contra de lo que demanda el mercado.

En relación a este tema, de la *Polinización cruzada*, caben las siguientes observaciones:

1.- Para que se produzca la polinización cruzada es preciso que exista coincidencia de flores abiertas en variedades que se puedan polinizar.

2.- Los granos de polen, debido a que se presentan agrupados y envueltos por una sustancia pegajosa, resultan pesados y de difícil transporte por el viento hasta alcanzar las flores de otros árboles. Aún en el caso de vientos fuertes se considera que no llegan a recorrer más de 12 - 15m. (Barbier).

3.- A partir de la conclusión anterior, de que el viento tiene poca influencia en la polinización cruzada, y apoyándonos en la opinión de distintos investigadores (González Sicilia), se puede deducir que la polinización cruzada, casi en su totalidad, es debida a insectos.

El siguiente resumen intenta aclarar el tema de la formación de semillas:

1) TIPO DE FRUTO EN RELACIÓN AL CONTENIDO DE SEMILLAS.-

1.1) FRUTOS SIN SEMILLAS (Partenocápicos).- Se obtienen frutos sin semillas en los siguientes casos:

- Frutos procedentes DE VARIETADES AUTOINCOMPATIBLES (el ovario no puede ser fecundado con polen de la propia flor o de flores de la misma variedad) por ejemplo: Clemenules, Fortune, Hernandina Estas variedades no producirán frutos con semillas si están suficientemente separadas de variedades cuyo polen sí que las fecundaría.
- Frutos de variedades con flores cuyo óvulo no es viable, ejemplo grupos Navel y Satsumo.

1.2) FRUTOS CON SEMILLAS:

- Procedentes DE VARIETADES AUTOFÉRTILES (se pueden fecundar con su propio polen).

Ejemplo: Mandarina Común, Clementina Monreal, Wilking, a veces Ellendale...

- Procedentes DE VARIETADES AUTOINCOMPATIBLES cuyas flores han sido fecundadas CON POLEN DE OTRA VARIETADE COMPATIBLE (polinización cruzada).

Ejemplo: Clemenules con cualquier híbrido.

Para tener una idea de las semillas que pueden aparecer, en el caso de que se produzca polinización cruzada, se expone a continuación un cuadro con resultados procedentes de ensayos de "polinización cruzada manual". Ensayos que se vienen realizando, desde hace varios años, en plantaciones del I.V.I.A. y de las Estaciones Experimentales de Elche y Villarreal.

EXPLICACIÓN DEL CUADRO SIGUIENTE:

- Las cuadrículas en blanco son combinaciones de las que no se han conseguido datos (normalmente por problemas climatológicos o fisiológicos).

- Las cuadrículas sombreadas corresponden a variedades incompatibles.

- En una determinada cuadrícula aparecen grupos de tres números, obtenidos exami-

CUADRO DE POLINIZACIONES - NOVIEMBRE 2000

♀/♂	ARUFATINA	BEATRIZ	CLEMENTINA DE NULES	ELLEDALE	FORTUNE	HERNANDINA	LIMÓN VERNA	LIMÓN FINO-49	LORETINA	MARISOL	NOVA	ORONULES	ORTANIQUE	SALUSTIANA	STAR RUBI	VALENCIA LATE
ARUFATINA			** 0,14,5	* 8,21,,14							** 8,22,,15	** 0,13,,4				
BEATRIZ				* 12,29,,20							* 6,29,,18	* 0,3,,1				
CLEMENTINA DE NULES			** 3,30,,11	** 11,35,,24			* 7,26,,18				*** 0,27,,11	*** 0,15,,2	* 2,4,,3		* 2,21,,10	* 7,29,,17
ELLEDALE			11,21,,14	* 20,40,,32							* 14,50,,36	* 1,18,,10			* 5,32,,16	* 9,40,,22
FORTUNE		* 13,33,,22	* 16,32,,24	** 12,43,,28	** 1,11,,5	* 13,23,,19					* 1,32,,19	** 21,42,,30	** 7,34,,13	* 2,23,9		** 13,36,,25
HERNANDINA			** 0,3,,1	** 10,32,,23							** 7,36,,21	* 0,13,,3				* 3,24,,10
LIMÓN VERNA			** 3,13,,6	* 0,17,,8							** 3,17,,9	** 4,14,,8				
LIMÓN FINO-49				* 13,36,,26							* 9,20,,16					* 11,26,,21
LORETINA				* 14,22,,18							* 12,23,,17	* 3,6,,4				
MARISOL			* 0,6,,2	* 3,15,,10		** 0,17,,4					* 2,9,,6	* 0,0,0	* 0,0,0			* 0,2,2
NOVA	** 3,25,,9	* 24,45,,36	*** 4,40,,23	* 9,32,,22	* 17,30,,23	** 11,43,,29	*** 1,32,,13	* 11,29,,21	* 6,45,,32	* 20,36,,30		*** 9,42,,26	*** 4,29,,17	* 0,17,7	* 4,19,,13	** 0,21,,9
ORONULES			*** 0,18,,5	*** 2,26,,13							*** 4,22,,16	** 0,13,,5				
ORTANIQUE		* 4,19,,13	** 0,15,,4	* 1,7,,2	** 15,39,,26		** 4,21,,10	* 11,22,,17			*** 11,32,,23	* 0,17,,6	* 3,5,,4		* 2,11,6	** 0,25,16
SALUSTIANA				** 0,8,,4							** 1,6,,3	* 1,5,,3				
STAR RUBI			** 0,15,,3	* 0,6,,2	* 0,7,,3	* 0,5,2	* 0,11,,3			* 0,4,,2	** 0,3,,2	** 0,5,,2				
VALENCIA LATE				** 2,10,,6							* 2,10,,6	** 2,11,5				

*El primer número de cada cuadrícula corresponde al fruto con menor cantidad de semillas, el segundo indica el fruto con mayor cantidad de semillas y el tercero es la media de las semillas encontradas en todos los frutos estudiados.
 .* datos de un año. ** datos de dos años. *** datos de tres años. □ Frutos sin semillas (cruce incompatible) □ Combinación de la que no se tienen datos.

do un número determinado de frutos. El primer número corresponde al fruto con menor número de semillas, el segundo número corresponde al fruto con mayor número de semillas y el tercero representa la media de las semillas aparecidas en todos los frutos estudiados.

Como síntesis al apartado de polinización, y para cada grupo tratado en este trabajo, podemos decir lo siguiente:

GRUPO SATSUMAS: Tiene un porcentaje muy bajo de óvulos y polen fértiles, por lo que difícilmente da lugar a semillas aunque haya polinización cruzada.

GRUPO CLEMENTINAS: Tiene porcentaje alto de óvulos y polen fértiles, pero son autoestériles. Por esto no dan lugar a semillas por sí solas. Sin embargo, son compatibles con variedades de híbridos que por polinización cruzada dan lugar a semillas de manera recíproca.

GRUPO HIBRIDOS Y TANGELOS: Tienen elevado porcentaje de óvulos y polen fértiles y normalmente son autoestériles. Sin embargo son compatibles entre ellas, y con otras variedades de clementinos, por lo que dan lugar a semillas por polinización cruzada en los siguientes casos:

- Entre variedades distintas del grupo híbridos.

- Entre variedad de híbrido y variedad de clementino.

• GRUPO SATSUMAS.

Las variedades de este grupo se caracterizan porque sus árboles son de tamaño pequeño a mediano, con hábito de crecimiento abierto y pendular. Esto hace que estén bien aireados y reciban luz suficiente para producir frutos de calidad en todo el árbol.

Las podemos agrupar del siguiente modo:

Tempranas: Hashimoto.
Clausellina.
Okitsu.

Media temporada: Satsuma Owari.

HASHIMOTO:

Originaria del Japón por mutación espontánea de la satsuma Matsuyama. En España se introdujo en 1.989.

Varietal muy precoz, fruto más achatado que la okitsu. La cantidad de corteza, así como su espesor son mayores, mientras que tiene algo menor porcentaje de zumo que la okitsu. Como todas las satsumas pela bien y no tiene semillas.

Arboles de pequeño tamaño, muy productivos y sus frutos se pueden recolectar, para desverdizar, unos 15 días antes que la okitsu.

CLAUSELLINA:

Mutación de la Satsuma Owari aparecida en Almazora en la década de los sesenta.

Arboles de muy poco desarrollo y de porte abierto; pudiendo considerarse enanos, respecto a otras variedades, lo que favorece el establecimiento de plantaciones intensivas.

Son muy propensos a endurecer la madera lo que hay que tener en cuenta, a la hora podar, para renovar la vegetación.

De rápida entrada en producción. Muy productiva. Su maduración es precoz, situándose en el grupo de las primeras a recolectar. Frutos sin semillas, fáciles de pelar.

Para obtener calidad precisa de aclareos y tratamiento para engorde. Desverdiza bien.

Como todas las Satsumas tolera poco los terrenos calizos, por lo que es recomendable su cultivo en suelos de bajo contenido en cal y situados en zonas que favorezcan la precocidad.

OKITSU:

Variedad japonesa procedente de la Satsuma Miyagawa. Se introdujo en España en 1.983 y en 1.987 la comercializan los viveros.

Al principio, los injertos son vigorosos. Posteriormente se comporta como árbol de poco tamaño, como los restantes Satsumos extratropicales, aunque mayor que el Clausellino y menor que el Satsumo Owari. Tiene algunas espinas y es muy productivo.

Presentan un pequeño adelanto en su madurez externa pudiéndose recolectar unos días antes que la Clausellina.

En árboles muy jóvenes el tamaño de los frutos es muy grande, superior a la Clausellina, y parece que algo menos jugosos. Con la edad se van normalizando estos dos aspectos del fruto.

El comportamiento y manejo del árbol es muy similar al del Clausellino, debiendo efectuar las mismas prácticas de poda de renovación, aclareo de frutos y tratamiento de engorde.

En los últimos años la tendencia ha sido extenderse en detrimento de la Clausellina.

Su mayor interés está en las zonas que se caracterizan por su precocidad.

En caso de cambio de variedad, en general, se comporta bien como madera intermedia.

SATSUMA OWARI:

Variedad procedente del Japón. Muy rústica y bien conocida en España.

Es la primera que se utilizó en plantaciones intensivas.

Responde muy bien a los tratamientos de engorde y a los tratamientos para la conservación del fruto en árbol.

En algunas zonas, en las que se comporta

como precoz y se destina al consumo en fresco, se realizan fuertes aclareos.

Desverdiza muy bien y pela con mucha facilidad.

El fruto de esta variedad se utiliza también para su industrialización en gajos.

En plantaciones antiguas, sobre patrón de naranjo amargo, se ha observado la aparición de miriñaque. Sobre trifoliados, produce miriñaque invertido. Esta combinación presenta problemas importantes de producción a partir de los veinte años.

Vegeta mal en terrenos calizos pero, del grupo, es la que mejor se adapta a zonas frías.

• GRUPO CLEMENTINAS.

La primera que se cultivó en España fue la Clementina fina. Como consecuencia de los problemas de producción (presentaba muy poca cosecha) su expansión quedó frenada.

La introducción del clon de Monreal, autofértil, permitió la continuación del cultivo durante algunos años. Después, acaba por desaparecer, debido a que el mercado no demanda frutos con semillas.

Las técnicas del rayado y posteriormente el empleo de fitorreguladores permitió la gran expansión de estas variedades.

A juicio de muchos cultivadores, se le puede considerar como el grupo más importante de las mandarinas y se piensa que, si con él se pudiese cubrir toda la campaña, no se hubiesen introducido otros tipos de mandarinas.

Los árboles de este grupo suelen tener buen vigor y desarrollo de copa. En general su hábito de crecimiento es abierto, con follaje denso.

Procedentes de la Clementina Fina, por mutación espontánea, han ido apareciendo una serie de variedades, cuya relación de dependencia se indica a continuación:

1) CLEMENTINA FINA:

1.1) Oroval:

1.1.1) Marisol:

1.1.1.1) Loretina.

1.2) Clemenules:

1.2.1) Arrufatina.

1.2.2) Orogrande.

1.2.3) Clemenpons.

1.3) Esbal.

1.4) Oronules.

1.5) Hernandina.

1.6) Clementard.

1.7) Beatriz.

CLEMENULES:

Mutación de Clementina fina. La más cultivada de las clementinas en España.

Arboles de mediano porte, abiertos y productivos. Se adapta bien a las zonas de clima medio a frío, consiguiendo en esas condiciones las mejores producciones.

Aunque productivo, responde bien a los tratamientos para el cuajado. Presenta brotación y floración escalonadas, al igual que sus mutaciones (Arrufatina, Orogrande y Clemenpons), sobre todo en zonas cálidas. Escalonamiento que parece debido a la caída de los primeros brotes de primavera. Caída favorecida por la diferencia de temperaturas entre el día y la noche, y que es más acusada en la cara norte. Años en que la caída es intensa se puede observar la tendencia a producir en la cara sur.

Es poco exigente en suelos, pero va muy bien en los profundos y poco calizos.

Es sensible a ataque de araña roja y sensible también, por su brotación escalonada, a los ataques de pulgones.

Sobre pie de mandarino, en general, la producción es irregular. Sobre trifoliados, la producción es buena y la maduración se adelanta. En plantaciones adultas se conserva bien el fruto en el árbol, pero, pasado un tiempo se produce pérdida de zumo aunque se mantega bien la corteza. Esta pérdida de zumo provoca la contracción de la pulpa y es causa de su tendencia al bufado.

Dada la diversidad climática, así como la tendencia a reflorar del árbol, el período de recolección es muy largo, llegando a cubrir desde finales de octubre hasta febrero.

Fruto de fácil pelado, sin semillas, muy agradable. Equilibrado en la relación ácidos – azúcares, con pulpa fundente que no deja residuos al comer.

MARISOL:

Mutación procedente de la Oroval en un huerto de Betxí (Castellón, 1.970).

El árbol posee un porte mediano, de crec-

imiento erecto, con alguna espina que desaparece lentamente con el tiempo. Abundan las hojas pequeñas, pudiendo haber una gran diferencia en el tamaño de las mismas según procedan de la brotación de primavera o de otoño. De madera frágil, que se rompe con cierta facilidad.

En primavera da una floración exuberante, acompañada de mucha hoja lo que hace, en cierto modo, que las flores queden cubiertas.

Tiene tendencia a fructificar en punta de brote, por lo que se presta a la recolección con ramillete.

Entrenudos muy cortos y con muchas hojas, lo que le confiere un aspecto característico, compacto y espeso.

Debido a su especial porte, se presta a plantaciones intensivas.

Precoz en su entrada en producción y muy productiva sin necesidad de recurrir a prácticas especiales.

Aunque su comportamiento es muy bueno en todas las áreas de cultivo, la época de maduración está muy influenciada por el clima y suelo. En zonas bajas de huerta su cultivo puede estar condicionado debido a una posible pérdida de precocidad.

En algunos lugares puede recolectarse a partir de mediados de septiembre.

Los frutos aguantan poco en el árbol en buenas condiciones comerciales, pues pierden pronto densidad y tienen tendencia al bufado.

Si por alguna causa: fríos, combinación patrón/variedad, plagas (chinches, pulgones, prays..) produce poco, se comporta como su progenitor (Oroval) dando frutos grandes, deformes y de poco valor comercial.

A veces se efectúa aclareo manual de frutos para conseguir mejor calidad.

Se presta bien al desverdizado, quedando después de un color amarillo pálido. En la maduración normal alcanza un color propio de Clementina.

A pesar de ser un fruto algo ácido, pela con facilidad y "come bien".

Variación para zonas en que se pueda recolectar muy pronto, debiéndose recoger en breve tiempo por problemas de bufado y de piel.

ORONULES:

Mutación de Clementina fina aparecida en 1.970 en Nules (Castellón). Arbol de buen vigor, típico de Clementino, hojas verde oscuro, alargadas (en algunas zonas le llaman "hoja de olivo"). De forma esférica, crecimiento abierto y ramas con madera de color marrón claro, superficie lisa y sin espinas. Los entrenudos son cortos, con gran cantidad de hojas, lo que le proporciona un aspecto frondoso.

Poco productivo y maduración extratemprana.

Son características las brotaciones verde pálido, que contrastan fuertemente con las hojas de la brotación anterior.

Floración abundante, con flores pequeñas que dan la sensación de poca floración.

Arboles con buen desarrollo vegetativo. Responden bien a tratamientos con fitoreguladores para favorecer el cuajado. Lo mismo ocurre con el rayado.

Para evitar un exceso de cuajado, que repercutiría en el tamaño final del fruto, se recomienda tratar con ácido giberélico ó rayar, pero no las dos cosas en el mismo huerto.

El fruto es algo pequeño, similar a Clementina fina. Se hace imprescindible la aplicación de reguladores del desarrollo para aumentar su tamaño.

Frutos sin semillas, zumo dulce y de buen sabor. Color interno naranja intenso, pulpa fundente, tierna con buen contenido en zumo y septas (membranas) algo duras. Corteza de textura granulosa y color rojo intenso muy llamativo, de adherencia ligera por lo que pela bien. El cambio de color se efectúa bruscamente en muy pocos días.

Presenta buenas condiciones para su manejo y transporte.

Cultivo indicado para zonas de mucha pre-

cocidad y parcelas que por sus características de suelo y clima disminuyan los problemas de producción y de tamaño del fruto.

OROGRANDE:

Mutación de Clementina de Nules, detectada en Murcia en 1.978.

Arbol de tamaño y vigor similar al de Clementina de Nules, aunque en observaciones realizadas sobre citrange carrizo los árboles de C. Orogrande se muestran algo más vigorosos y con hojas más anchas que los de C. de Nules, sobre todo en los tres primeros años de plantación.

Parece existir una cierta tendencia a que la C. Orogrande entre antes en producción, aunque hacia el quinto año lleguen a igualarse.

La floración también parece ser más uniforme que en C. de Nules.

Los frutos son menos achatados que los de C. de Nules y tienen, en su corteza, menos glándulas aunque de mayor tamaño. El contenido de zumo y coloración adquieren valores aceptables en épocas similares, pudiéndose iniciar la recolección para desverdizar en cámara, por las mismas fechas. Tiene menos acidez que la Clemenules.

LORETINA:

Procede de la variedad Marisol, por mutación espontánea. Se detectó en un huerto de Tormos (Alicante) en 1.992.

Árbol parecido al de Marisol. Con algunas espinas en las ramas que tienen más vigor, espinas que van desapareciendo con el paso del tiempo.

Empieza a producir muy pronto, al igual que la Marisol, Beatriz y Clemenpons.

El fruto es de color naranja intenso, sin semillas, de pulpa fundente. La corteza es fina y muy adherida a la pulpa por lo que, aunque se mantenga en el árbol días después de alcanzada su coloración exterior definitiva, conserva sus buenas condiciones organolépticas y no se bufa.

Su índice de madurez, en iguales condiciones de cultivo, va por delante del de Marisol entre una y dos semanas, a la que supera en

color, aspecto exterior y calidad interna, aunque de inferior tamaño.

BEATRIZ:

Aparece en Anna (Valencia) por mutación espontánea en un árbol de Clementina Fina.

El árbol tiene buen desarrollo y vigor, con tendencia de crecimiento abierto. La madera es de color gris vetado verde, no es propensa a roturas y, en general, sin espinas.

Las hojas son típicas de Clementina, en cuyas axilas aparecen yemas múltiples con el posterior desarrollo de numerosas ramillas.

Varietal de pronta entrada en producción, muy productiva y de recolección precoz.

El fruto es de color naranja fuerte, sin semillas y fácil pelado. Al ser tan productiva puede quedar con tamaño de mediano a pequeño, aunque superior a Clementina Fina. Ante humedades prolongadas aguanta en el árbol más que la Esbal al tener piel más resistente.

CLEMENPONS:

Varietal aparecida en Pego (Alicante), por mutación espontánea en un árbol de Clemenules.

Árbol vigoroso, de porte abierto. En las ramas vigorosas pueden aparecer espinas, que con el tiempo desaparecen. En la zona de injerto se producen abultamientos debido a la aparición de yemas múltiples.

Productivo y de pronta entrada en producción.

El fruto es similar al de la Clemenules, pero que se puede recolectar antes, aunque unos días después que la Marisol.

MIORO:

Aparece en un huerto de Vall D'Uxó (Castellón) como mutación espontánea de Clementina.

Árbol de porte abierto, vigoroso, madera oscura, sin espinas.

Fruto con pulpa fundente y mucho zumo. Su principal característica es que un porcentaje elevado de frutos procede de flores campaneras.

Variedad que próximamente podrá adquirir el agricultor en viveros autorizados y que habrá que seguir su comportamiento en plantaciones de distintas ecologías. De los datos disponibles parece deducirse que puede ser una variedad temprana a tener en cuenta.

HERNANDINA:

Procede de una mutación de Clementina fina, aparecida en 1.966 en un huerto de Picasent (Valencia).

Es un árbol vigoroso con potentes y numerosas brotaciones erectas que le hacen tener una configuración compacta. El color de la madera es bastante oscuro. Productivo, con ligera tendencia a la vecería.

El fruto es de forma y tamaño similar a la Clementina fina, piel granulosa. Es de tamaño pequeño, por lo que necesita de prácticas de cultivo que corrijan esta característica. La maduración exterior se efectúa tomando color desde el pedúnculo hacia la zona estilar, que permanece más o menos verdosa. Fruto de color rojo intenso, muy jugoso, dulce, fácil de pelar y sin semillas.

La maduración interior se produce casi a la vez que la Clementina fina, sin embargo el color naranja en el exterior del fruto se alcanza bastante tiempo después.

Si se mantiene mucho tiempo en el árbol se aprecia una pérdida de acidez y de zumo provocando una cierta desecación de la pulpa y bufado. Estas alteraciones se desarrollan en un corto período de tiempo.

Para prolongar su comercialización se recurre a la recolección del fruto en muy buen estado y posterior conservación en cámara.

Si en fechas próximas al cambio de color sobrevienen vientos secos se produce una desecación de la piel, pues es muy sensible.

Es una variedad que responde muy bien a los tratamientos con fitorreguladores, tanto para el cuajado como para el engorde y conservación de fruto, no precisando recurrir a la técnica de incisiones anulares.

Se puede recolectar tarde, aunque no es una variedad tardía.

Es una variedad para ubicarla en zonas que no adelanten su madurez y sin problemas de frío y humedades, pues una vez maduro el fruto es sensible a alteraciones de la piel (Pixat, Clavillet).

• HIBRIDOS.

Distintas especies del género citrus se pueden cruzar, de una forma natural o con la intervención del hombre. Como consecuencia de estos cruces van apareciendo nuevas variedades que se denominan híbridos.

Según los progenitores que intervienen en el cruzamiento se obtienen individuos que, en ocasiones, tienen cierto valor comercial. Veamos algunos casos:

1) MANDARINO HÍBRIDO:

Es el resultado del cruce entre dos mandarinos. La variedad FORTUNE es el resultado del cruce entre mandarino Clementino y mandarino Dancy.

2) TANGELO:

Del cruce de pomelo con mandarino tenemos los Tangelos. En el caso concreto del cruce de *pomelo Duncan y mandarino Dancy* se han obtenido las variedades de Tangelo Mineola y Orlando.

3) TANGOR:

Los Tangors son resultado del cruce entre *mandarino y naranja dulce*. De cruces con parentales poco conocidos de las especies anteriores tenemos variedades como: Ellendale, Murcot y Ortanique.

De entre los híbridos, con interés comercial, citaremos, por orden de maduración, los siguientes:

A.- VARIEDADES DE MEDIA ESTACIÓN:

- Nova o Clemenvilla.

B.- VARIEDADES DE MEDIA ESTACIÓN A TARDÍAS:

- Ellendale.

C.- VARIEDADES TARDÍAS:

- Fortune.
- Ortanique.

NOVA o CLEMENVILLA:

Es híbrido entre clementina Fina y tangelo Orlando, procedente de Florida. Se introdujo en España en 1.971.

Arbol de aspecto compacto, tamaño medio y producción precoz. De crecimiento lento, que se presta a plantaciones intensivas.

Hoja ancha de color verde brillante.

Su floración es abundante, cuajando con facilidad.

Sensible al frío y maduración de precoz a media (diciembre-enero). En casos de fuertes descensos de temperatura, aún sin llegar a helar, se producen importantes caídas de fruto.

Frutos de buen tamaño, muy densos. A igualdad de tamaño pesan más que los de otras variedades. El fruto es rojizo intenso, brillante, globoso, sin semillas. Con propensión a abrirse por la región estilar, sobre todo los situados en la parte exterior del árbol.

En algunos casos el número de frutos afectados es elevado. Según diversos autores las causas pueden ser múltiples y no bien conocidas.

En ensayos efectuados, para reducir esta afección, los mejores resultados se han obtenido tratando en Junio y Julio con una mezcla de nitrato cálcico al 2%, ácido giberélico a 20 p.p.m. y 2, 4-D a 20 p.p.m.

Variedad autoincompatible, pero puede ser polinizada por otras variedades con la consiguiente aparición de semillas.

Si se atrasa la recolección se va produciendo un gradual descenso de la acidez y una marcada tendencia a la granulación, alteración de la pulpa que no todos los años se presenta en la misma época y con la misma intensidad.

Es corriente la alteración llamada "Tallet" (agrietamiento en la zona próxima al pedúnculo), que se incrementa progresivamente a medida que se alarga el período de permanencia del fruto en el árbol.

Como consecuencia de lo anterior el período de recolección debe ser corto.

Se pueden provocar grandes daños en el fruto por un mal manejo en la recolección y post-recolección, por tener piel muy sensible.

ELLENDALE:

Variedad procedente de Australia, que se supone un tangor natural (híbrido de mandarina y naranja dulce).

Arbol de vigor medio, porte abierto, sin espinas, propenso a desgarrarse las ramas, y resistente al frío.

Floración abundante, con tendencia a fructificar en punta de rama.

Si hay problemas de cuaje responde muy bien al rayado y poco a la aplicación de ácido giberélico. El rayado debe ser ligero, pues de lo contrario se producirá amarillamiento y caída de hojas.

Responde de forma muy desigual en las reinjertadas.

Crecimiento muy irregular, quedando las ramas despobladas en su parte inferior y muy ramificadas en su extremo terminal, lo que le confiere un aspecto característico. Este problema se puede corregir con una poda adecuada.

Se desarrolla mejor en suelos poco calizos.

El fruto es de buen tamaño (medio a grande), globoso, algo achatado, color naranja intenso y con alguna semilla, aunque no medie polinización cruzada. La pulpa es de color anaranjado intenso y buen sabor. Elevado contenido en zumo, así como de azúcares y ácidos totales.

En algunos países, para mejorar su productividad, intercalan árboles de otras variedades que hagan de polinizadores. Esto no es aconsejable, en nuestras condiciones, debido a la gran cantidad de semillas que aparecen.

El fruto una vez maduro tiene mala conservación en el árbol, pierde rápidamente calidad y tiende a desprenderse. En cámara, se conserva muy bien.

Manifiesta clorosis otoñal, que es más acentuada en las ramas con frutos.

FORTUNE:

Híbrido de clementino fino y mandarina Dancy, procedente de California. Introducida en España en 1.966, es de maduración tardía.

Arbol de tamaño grande, vigoroso. Sus hojas tienen forma típica acucharada. Florece con abundancia, lo que dificulta su cuajado y da como consecuencia bajas producciones. Si la floración no es abundante, el cuajado es bueno y la producción alta.

Variedad que tarda en entrar en producción, circunstancia que se puede corregir mediante el rayado a partir del 4º 5º año de plantación. Después es muy productiva.

Las reinjertadas con esta variedad entran pronto en producción.

Tiene un porte característico debido a la inclinación de sus ramas, cuando están cargadas de fruta, llegando a tocar al suelo gran parte de las mismas. Por su forma de crecer y fructificar y ser su madera frágil se producen desgarramientos de ramas; para evitar esto se recurre, a veces, a atados y entutorados.

Es propenso a la desecación de ramillas en el interior de la copa, por falta de luz.

El fruto, de tamaño medio, es de color naranja intenso, rojizo, pero que, en las zonas expuestas al sol, puede quedar más pálido. Este color naranja intenso lo alcanza la corteza, al menos, dos meses antes que la maduración interna del fruto. A pesar de que en febrero ya puede alcanzar una relación E/A de 8,5-9, la acidez es alta (16 gr/l). En marzo-abril puede llegar a una relación E/A de alrededor de 15. No obstante, estos contenidos, la mayoría de las veces la fruta sigue dando la sensación de ácida.

La pulpa es tierna, fundente; con mucho zumo que alcanza un alto contenido en azúcares y ácidos. Los frutos conservan su zumo, en el árbol, largo tiempo después de la maduración.

No tiene semillas, aunque se pueden formar por polinización cruzada con variedades compatibles.

La corteza es muy delgada, de textura fina y sensible a alteraciones, entre las que destaca el picado. Estas cuestiones están condicionando fuertemente su expansión.

El manchado de los frutos se puede provocar incluso en el proceso de manipulación y comercialización.

No se conoce ninguna práctica que llegue a eliminar estos problemas. Pueden ayudar a disminuir la incidencia de las alteraciones citadas las siguientes acciones:

-Frenar vientos del Norte (cortavientos).

-Evitar el cultivo de esta variedad en zonas propensas a escarchas, rocíos...

-Hacer lo posible porque la fruta esté protegida en el interior del árbol.

-Obtener frutos con corteza gruesa y granulosa (subir dosis de nitrogenados y aplicación de auxinas).

-Aumentar la resistencia de la corteza (tratamientos con Nitrato de Calcio al 2%), antes del cambio de color de la corteza.

ORTANIQUE:

Tangor de origen desconocido, procedente de la isla de Jamaica y que se introdujo en España en 1.971.

Su cultivo se ha extendido por el Mediterráneo Oriental (Chipre, Israel) y Africa del Sur.

Arbol muy vigoroso, de porte abierto, brotes muy largos y poco ramificados con tendencia a hacer faldas. Sin espinas en las ramas gruesas, pero sí en las ramas finas, en donde aparecen pequeñas y en buen número de axilas de las hojas.

Es precoz en su entrada en producción. Muy productivo sin recurrir a tratamientos especiales. Fácil de cultivar.

Sensible a caliza y a cambios bruscos de temperatura.

El fruto es de tamaño medio a grande, forma muy achatada en la zona estilar, con una areola muy marcada que le caracteriza. Difícil de pelar y siempre con gran desprendimiento de aceites esenciales. Por tamaño y otras características se le puede relacionar más con una naranja que con una mandarina.

Pulpa fundente, con elevada cantidad de zumo, que aunque es equilibrado entre ácidos totales y azúcar, la dificultad para pelarla y la gran cantidad de aceites esenciales en la corteza (que pueden incorporarse al fruto cambiando su sabor, a la vez que manchar las manos), son aspectos que pueden influir negativamente en su expansión. Asimismo se pueden considerar como aspectos negativos la frecuente aparición de oleocelosis, una cierta tendencia al rajado del fruto y la formación de elevado número de semillas, si es polinizada por alguna variedad compatible.

La corteza es fuerte, algo rugosa, (más en los árboles jóvenes), de color naranja intenso que puede variar según zonas climáticas.

El fruto, que se mantiene bien durante bastante tiempo en el árbol, reúne buenas condiciones para su conservación en cámara, manipulación y transporte.

Después de bajas temperaturas se han observado frutos manchados con puntitos oscuros.

Se ha observado que temperaturas frías seguidas de temperaturas benignas, que favorezcan la actividad vegetativa, pueden provocar la caída de frutos maduros.

La época de recolección se sitúa entre los meses de marzo y abril.

VARIETADES DE LIMÓN

EL LIMONERO. INTRODUCCION

Se inició su cultivo, en España, alrededor de 1.150 y durante varios siglos se utilizó, principalmente, como ornamental, en medicina y confitería. Después también se usó como patrón de naranjo dulce.

En la actualidad se cultivan alrededor de 44.000 Has. en España (Ministerio de Agricultura), de las que del orden de 14.000 Has. están en la Comunidad Valenciana y del orden del 50% del total en la Comunidad de Murcia, el resto en Andalucía y otras Comunidades.

En la Comunidad Valenciana se han producido unas 232.000 Tm. en la campaña 97-98 (Información Agraria de la Conselleria de Agricultura. Avance de producción para 1.998) lo que ha representado, para esa campaña, alrededor del 6'5% de la producción total de cítricos en nuestra Comunidad.

En los últimos años se viene observando una sensible disminución de la superficie dedicada a este cultivo. Esta disminución se está produciendo principalmente a costa de la variedad Verna, pues se trata de plantaciones de más de veinte años sobre amargo, a lo que se ha unido un exceso de sal y falta de agua para riego.

ASPECTOS GENERALES

El limonero (CITRUS LIMON), pertenece a la familia de las RUTACEAS.

Arbol vigoroso, de porte erguido, con brotaciones de color púrpura, que después cambian a verde. Vegetación menos densa que en el naranjo por lo que tiene menos problemas de aireación e insolación dentro del árbol.

Los limoneros son plantas menos resistentes a las heladas que otros cítricos, aunque se recuperan mejor.

Con respecto al suelo, la planta vegeta bien en suelos profundos, sueltos y bien drenados. No obstante su adaptabilidad es grande, pudiendo cultivarse en suelos de poca calidad para naranjos. Estos suelos marginales son más uti-

lizados para el limón VERNA debido a que mejoran la calidad del fruto.

VARIETADES

En limonero, los árboles se diferencian fácilmente por ciertos caracteres externos. No ocurre lo mismo con sus frutos, que con frecuencia tienen caracteres diferentes aún dentro de un mismo árbol. De aquí que sean muchas veces indiferenciables varietalmente.

Las dos variedades más importantes, cultivadas en la Comunidad Valenciana, de origen español y por orden de importancia, son: EL VERNA y EL FINO.

Hace unos años se incrementó la superficie de cultivo de las variedades Eureka y Lisbon. Esta, en la actualidad, tiende a desaparecer.

Existen pequeñas muestras de otras variedades, como son: CUATRO ESTACIONES, VILAFRANCA, REAL, LUNARIO, etc. sin importancia económica.

FINO:

También conocido como Mesero, blanco y Primofiori. Variedad española, que quizás proceda de una semilla de limón común de la Vega Alta del río Segura.

Es un árbol muy vigoroso, con espinas, crece de forma erecta y su producción es constante a lo largo de los años. En condiciones normales tiene una sola floración al año aunque, en determinadas condiciones, pueden darse otras que no tienen calidad ni importancia económica.

El fruto es ovalado, con pezón muy corto y prácticamente sin cuello. De pequeño a mediano tamaño y piel más lisa y fina que el Verna. Su conservación en árbol es menor y también menos resistente al transporte que el Verna.

Sus hojas son más largas y anchas que las del limonero Verna.

Tiene alto contenido en zumo de gran

riqueza en ácido cítrico, por lo que es una variedad muy apreciada para la industria de derivados. Contienen semillas en una cantidad media de unas cinco por fruto (más que el verna).

Su cultivo es similar al de una naranja de variedad temprana. Con el fin de obtener fruto precoz, de tamaño comercial, se tiene que cuidar de forma especial el aspecto de fertirrigación. A veces aparece la alteración denominada RUMPLE, y, como consecuencia, la fruta se deprecia comercialmente. Hay quien correlaciona esta alteración con el abuso de nitrógeno, aunque la mayoría de investigadores no encuentran una causa concreta a la que atribuir su aparición.

Variedad exigente en poda. Se recomiendan podas anuales para evitar actuaciones energéticas que producirían desequilibrios en el árbol. Una poda complementaria de despuntes (poda siciliana) favorece la forma de la copa, pues evita la formación de grandes ramas que se destacan del resto, al tiempo que beneficia la fructificación.

Con respecto a plagas, las más comunes y a las que hay que prestar más atención pueden ser: piojo blanco, araña roja y ácaro de las maravillas. El "prays citri", aunque también le ataca, tiene una repercusión económica menor que en las variedades reflorescentes, por tener un período de floración más corto. Esto también lleva aparejado el que no presenten problemas de vecería.

La recolección es muy escalonada, iniciándose cuando, a pesar de estar verdes, los frutos cumplen las normas de calidad. Para ello se recogen los de mayor tamaño en las primeras pasadas, permitiendo al resto de cosecha seguir engordando en árbol. Los frutos recolectados verdes se tienen que desverdizar para su comercialización.

La mayoría de las plantaciones de menos de diez años de limón fino corresponden al CLON FINO 49, selección obtenida en el Centro de Investigaciones Agrarias de Murcia.

Este clon 49 de Fino se caracteriza por ser altamente productivo, de rápida entrada en producción, bastante precoz y frutos de buena cali-

dad (García Lidón y otros 1.988). El árbol es algo espinoso, fructifica en su interior y es poco reflorescente.

La tendencia, en esta variedad, es conseguir producciones desde primeros de Septiembre a mitad de Noviembre mediante la utilización de material seleccionado con portainjerto de C. Macrophylla, mejora de las técnicas de fertirrigación y empleo de auxinas de síntesis para adelantar la recolección (García Lidón y otros 1.992 y 1.993a).

Por el departamento de Citricultura, del Centro de Investigaciones Agrarias de Murcia, se han seleccionado los clones Fino 95 y Messina. Estos clones presentan un buen comportamiento en lo que a precocidad y calidad del fruto se refiere, ya que más del 80% de los frutos se pueden recoger antes de Noviembre.

Fino 95 es más productivo (García Lidón y otros 1990), pero Messina es más precoz, aunque con bajos rendimientos sobre todo si no está en zona muy cálida. Ambos no tienen semillas, con la ventaja para Messina de que no tiene espinas.

FINO 95 diríamos que es más seguro para todas las zonas de cultivo y MESSINA para áreas de excelente microclima.

Los trabajos de investigación se dirigen a ver la forma de incrementar la producción del CLON MESSINA y adelantar la recolección mediante el empleo de auxinas.

De momento, el clon Fino 95, es el que parece se va a plantar más, ya que es más precoz que el Fino 49 al que adelanta en unos quince días. Sus producciones son similares y aunque el fruto está peor conformado que el Fino 49, al madurar antes, el mercado no le está prestando atención a esta potencial desventaja.

CHAPARRO:

Variedad selección a partir de árboles de FINO - 49 injertados sobre C. Macrophylla en una finca situada en el campo de Cartagena (Murcia)

Árboles de porte achaparrado, entrenudos mas cortos que FINO, espinas de mayor

tamaño, muy precoces en su entrada de producción, muy productivos y con tendencia a fructificar en racimos. Los frutos son de mayor tamaño y superior porcentaje de zumo, con posibilidad de recolección en Septiembre – Octubre.

VERNA:

Variedad española de origen desconocido. En los últimos veinte años está cediendo terreno a favor del FINO, habiendo pasado de ocupar el 80% de la superficie a representar el 55% según el aforo de cítricos 1999/2000. Anuario de Estadística Agraria (M.A.P.A.).

Es un árbol de gran desarrollo, rústico, forma pendular, casi sin espinas y que florece varias veces al año (reflorescente). Estas floraciones se suelen solapar.

La primera floración (cosecha), que es la principal, se inicia en marzo y se alarga hasta mayo. Los frutos de esta floración se recolectan a partir de mayo - junio del año siguiente y son los de mejor calidad. Son de color amarillo claro, con pezón y cuello prominentes, dando lugar a la forma típica de la variedad.

Son de tamaño medio a grande, con corteza algo gruesa y jugosa, el contenido en zumo es regular, inferior al de la variedad fino, con buena acidez y pocas semillas.

Los frutos pueden permanecer largo tiempo en el árbol, sin perder calidad. Por tanto se prestan a recolección escalonada.

La cosecha abundante y la larga permanencia del fruto en el árbol inducen a la vecería.

La floración de junio (San Juan), da frutos de mala calidad y suelen caer al madurar. No tiene importancia económica.

La floración de finales de agosto-septiembre, produce frutos que se denominan RODREJOS. La cantidad de estos frutos depende de que las anteriores cosechas sean más o menos abundantes, de condiciones meteorológicas o de practicar o no técnicas de forzado. Estos frutos se recolectan en los meses de agosto-octubre del año siguiente.

El RODREJO se puede considerar como fruto atípico. No suele adquirir el color amarillo por lo que, para su comercialización, se recurre a prácticas de desverdización.

Los RODREJOS son de tamaño medio a grande, de forma más redondeada y su piel más fina que los de cosecha.

En cuanto a necesidades de cultivo se asemeja a naranjas de variedades tardías.

Hay que cuidar las aportaciones que se den de agua y abonos para evitar que se adelante la maduración del fruto y estos sean de exceso calibre dando lugar a cosechas de baja calidad comercial.

Los riegos de primavera y principios de verano son fundamentales, posteriormente se deben limitar las aportaciones de agua para poder conservar, en buenas condiciones, el fruto en el árbol.

Injertado sobre naranjo amargo presenta una hipertrofia de la variedad en la zona de injerto (miriñaque) afección que acorta la vida productiva del árbol.

El árbol del limón VERNA es rústico, con tendencia a producir ramas en el interior con pocas hojas o sin ellas, que al final se convierten en resacos. Sus brotaciones son de mucha longitud, que suele destacar del conjunto. Dada su forma de vegetar es conveniente podar todos los años teniendo en cuenta que su realización debe estar encaminada a:

- Iluminar el interior de la copa.
- Eliminar resacos.
- Acortar aquellas ramas que destaquen por su longitud.

En lo que a plagas se refiere, uno de los principales problemas es del "prays citri". (como consecuencia de la floración tan escalonada). No obstante hay que vigilar también el piojo blanco y ácaros (araña roja, ácaro de las maravillas...).

Actualmente los trabajos de investigación sobre el limonero VERNA, en el Centro de In-

vestigaciones de Murcia, están dirigidas a la selección de nuevos clones más tardíos y al estudio del portainjerto *C. Macrophylla* con madera intermedia de naranjo dulce o mandarino con el fin de reducir el tamaño del fruto y conseguir producciones más tardías.

Entre estos nuevos clones tenemos, el "Verna 50", "Verna 51" y el "Verna 62", ya en Viveros autorizados a disposición de los agricultores.

VERNA 50:

Responde a las características generales de la variedad Verna, es la selección de Verna más difundida. El árbol es más vigoroso y productivo que el Verna tradicional, más precoz en la entrada en producción, aunque con más espinas. La floración es algo más agrupada y menos reflorescente, con tendencia a fructificar en el interior. Los frutos tienen una especie de collar y mamelón medio, compactos y tardíos. Con bastante zumo y generalmente sin semillas.

Sobre *Citrus Macrophylla* los frutos son algo gruesos.

VERNA 51 y VERNA 62:

Son dos selecciones similares que se diferencian del VERNA 50 en que sus frutos tienen el collar y el mamelón más reducido, menor calibre y más productivos (García Lidón y otros, 1.990).

Las espinas son más largas en VERNA 62 que en VERNA 50 y VERNA 51.

En un futuro posiblemente sea el VERNA 51 el que más se plante debido a sus frutos mejor conformados que los de otros clones.

Sobre *C. Macrophylla* dan buenas producciones y no tanto calibre como el VERNA 50.

EUREKA:

Se originó en California en 1858. El árbol es vigoroso y con pocas espinas.

Los frutos son de buen tamaño y generalmente presentan un pequeño cuello en la región peduncular y un mamelón apical que con frecuencia está circundado por un surco areolar. La pulpa tiene un excelente contenido en zumo de elevada acidez y escaso número de semillas.

Es productiva. En nuestras condiciones ambientales el grueso de la recolección se efectúa de octubre a febrero aunque produce varios tipos de frutos a lo largo del año, dependiendo mucho su reflorescencia de la climatología y de las técnicas culturales utilizadas. Al tener elevado porcentaje de frutos de segunda y fructificar en el exterior del árbol es propenso a pudriciones en el proceso de comercialización, por lo que no se extenderá su cultivo.

LISBON:

De origen australiano, procede de la germinación de una semilla introducida desde Portugal antes de 1824.

El árbol es muy vigoroso, resistente a condiciones climáticas adversas y tiene gran cantidad de espinas.

Los frutos son de buen tamaño y generalmente presentan un ligero cuello en la región peduncular y un mamelón apical con surco areolar irregular. La pulpa tiene un alto rendimiento en zumo de elevada acidez y de medio a elevado número de semillas.

Es poco reflorescente, se recolecta de octubre a febrero.

VARIETADES DE POMELO

Generalidades

El pomelo (*Citrus Paradisi macf.*) es la especie de más reciente aparición y de limitada importancia en España. Su producción en las últimas campañas viene a estar alrededor de un 0,5% de la producción total de cítricos. En la Comunidad Valenciana se produce alrededor del 40% de la Producción Nacional.

En general es un árbol vigoroso, de tamaño grande, redondeado que tolera bien las altas temperaturas y cuya resistencia al frío es similar a la del naranjo dulce. Las hojas van de grandes a muy grandes, con nervios muy marcados y pecíolos con alas amplias. Sus flores son también muy grandes y agrupadas en racimos.

El fruto es grande o muy grande, piel amarillenta a rosada. La pulpa de blanca a rojiza, con gran cantidad de zumo, de sabor ligeramente amargo y refrescante.

Las variedades comerciales no presentan semillas o en pequeño número.

Se adapta bien a distintas condiciones climáticas, aunque los frutos de calidad se obtienen en áreas de clima caluroso.

La entrada en producción es rápida, con producciones elevadas y regulares.

Las variedades las vamos a agrupar, según su coloración, en variedades no coloreadas y variedades coloreadas de rojo.

Entre las primeras vamos a comentar algo sobre la variedad MARSH y en el segundo grupo elegimos a las variedades REDBLUSH y STAR RUBI.

El interés comercial actual parece estar centrado en variedades que produzcan pomelos de gran calibre en el período Septiembre-Noviembre, con aceptable calidad interna (buen porcentaje de zumo e índice de madurez).

La variedad RIO RED, que se ha plantado en los últimos años, se cree no aumentará por su

retraso en la madurez con respecto a STAR RUBY y la dificultad para desverdizar en épocas más tempranas (Porras y otros 1994).

En la actualidad los trabajos, en el Centro de Investigación Agraria de Murcia, van encaminados a la consecución de una variedad similar a STAR RUBY pero con más calibre y menor acidez (Porras y otros 1994).

MARSH:

Varietal también conocida por los nombres de MARSH SEEDLESS y White Marsh. Es la variedad no coloreada más cultivada en España.

El árbol es de gran vigor y rápida entrada en producción, con altas producciones y no es vecero.

Los frutos son de tamaño medio (unos 300 grs.), color pálido-amarillento, con piel muy fina y normalmente sin semillas (a veces 2-3 semillas).

La pulpa es amarillo-crema, con alto contenido en zumo de un sabor amargo.

Varietal que se recolecta a partir de octubre y que puede mantenerse varios meses en el árbol sin pérdida notable de calidad. Esta calidad es mayor cuanto mayores sean las temperaturas del área en donde esté plantado.

REDBLUSH:

Varietal también conocida por Ruby, Ruby Red, Red Marsh y Red Seedless.

Es una variedad similar a la MARSH, de la que fundamentalmente se diferencia por la coloración y algo menos calibre de los frutos. Su índice de madurez es mayor.

Los frutos están más coloreados cuanto más calido es el clima.

En la pulpa la pigmentación sólo se encuentra en las membranas y paredes de las vesículas del jugo, por lo que el zumo no está coloreado de rojo.

El fruto se mantiene bien en árbol, sólo que con los primeros fríos otoñales disminuye su coloración. Esta puede ser una de las razones por las que está siendo sustituida por otras variedades nuevas del mismo grupo.

STAR RUBY:

Variedad de reciente introducción en la Comunidad Valenciana (I.V.I.A. 1984).

El árbol de tamaño medio, algo péndulo, con tendencia al achaparramiento, por lo que se presta a plantaciones más densas que con otras variedades.

Se observa una cierta falta de uniformidad de los árboles en el campo.

Producción precoz, buena productividad, con recolección algo más temprana que las variedades MARSH y RED BLUSH.

El fruto es de tamaño medio a grande, piel más bien delgada, con áreas de color rojo intenso, sobre todo en los frutos situados en el interior del árbol.

La pulpa es de color rojo intenso, sin semillas y superior contenido en zumo que otras variedades. Además de ser abundante el zumo, tiene un agradable sabor que no recuerda el amargo de otras variedades.

Es un fruto excelente para consumo en fresco y para industria, muy apreciado en los mercados europeos.

No obstante hay que tener en cuenta algunos problemas de clorosis invernal típica, acentuada por determinadas condiciones de cultivo, el frío o exceso de humedad. Así mismo es sensible al empleo de determinados herbicidas, insecticidas.....

PLANTONES DE CÍTRICOS COMERCIALIZADOS POR LOS VIVEROS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. 1.990-99

VARIETADES	(1) 1.990-92	1.993	1.994	1.995	1.996	1.997	1.998	1.999	1.990-99
LANELATE	1.315.276	302.194	244.868	387.777	708.276	689.145	514.590	459.400	4.621.526
NAVELINA	518.192	81.064	83.716	161.709	229.249	397.877	640.552	722.542	2.834.901
VALENCIA	1.087.516	180.438	75.372	91.528	126.618	138.598	166.090	170.509	2.036.669
W.NAVEL	544.389	120.367	75.213	101.980	247.838	228.763	257.826	230.199	1.806.575
NAVELATE	654.810	127.760	89.785	110.350	101.856	114.750	109.213	92.637	1.401.161
SALUSTIANA	566.136	87.956	66.448	60.585	71.271	100.722	189.392	199.839	1.342.349
NEWHALL	256.166	40.168	17.655	42.513	70.208	89.522	139.974	121.566	777.772
SANGUINELLI	85.505	28.400	5.800	14.140	3.512	14.003	5.279	3.337	159.976
RICALATE	621	6.700	3.624	904	0	0	2.500	1.000	15.349
CARACARA	0	700	0	900	0	0	614	1.860	4.074
TOTAL NARANJOS	5.029.936	975.747	662.481	972.386	1.558.828	1.773.380	2.026.030	2.002.889	12.998.795
OKITSU	692.137	285.456	272.430	129.418	73.251	54.675	29.430	23.359	1.560.156
OWARI (NUC)	74.756	53.400	44.082	41.985	47.792	29.048	37.208	50.872	379.141
CLAUSELLINA	78.406	24.600	11.700	10.600	5.400	3.175	0	2.115	135.996
HASHIMOTO	0	0	0	18.395	20.138	7.390	2.162	1904	8.275
TOTAL SATSUMAS	846.804	363.456	328.212	200.398	146.581	94.288	68.800	76.536	2.125.075
CLEMENULES	470.528	252.726	426.663	665.634	772.735	718.506	1.148.892	1.128.439	5.584.123
MARISOL	382.357	387.256	376.662	350.449	418.566	301.985	415.942	198.484	2.831.701
HERNANDINA	253.554	218.024	260.566	191.763	186.358	134.513	73.950	58.510	1.377.238
OROGRANDE	0	9.000	31.000	152.328	129.441	134.293	268.132	327.313	1.051.507
ORONULES	88.597	19.265	116.378	70.122	63.201	57.500	101.910	83.274	600.247
LORETINA	0	0	0	0	0	7.700	127.387	162.291	297.378
ARRUFATINA	43.762	11.100	21.376	53.505	47.625	41.827	33.667	42.617	295.479
CLEMENPONS	0	0	0	0	0	0	85.360	110.850	196.210
OROVAL	2.499	300	2.600	5.862	8.400	19.124	49.574	38.686	127.045
BEATRIZ	0	0	0	0	0	0	0	70.800	70.800
ESBAL	19.607	5.200	7.700	2.663	8.475	3.700	4.480	16.240	68.065
CLEMENTARD	11.305	5.500	4.100	3.300	2.500	0	1.854	4.485	33.044
TOT. CLEMENTINOS	1.272.509	908.371	1.247.045	1.495.626	1.637.301	1.419.148	2.311.148	2.241.989	12.532.837
NOVA	802.273	186.857	58.418	66.959	88.838	159.216	229.585	217.437	1.809.583
ORTANIQUE	92.837	105.590	71.133	66.337	133.513	261.911	309.820	342.535	1.383.676
FORTUNE	611.405	140.056	100.206	84.105	84.460	88.426	84.927	87.093	1.280.678
ELLEDALE	244.768	139.464	98.624	64.119	21.829	27.756	5.492	8.318	610.370
MINNEOLA	10.555	600	0	1.600	200	1.000	0	1.141	15.076
T. MAND/HÍBRIDOS	1.761.838	572.567	328.381	283.120	328.840	538.309	629.824	656.524	5.099.403
STAR RUBY	83.176	9.048	8.596	6.877	3.934	12.587	10.106	8.798	143.122
RÍO RED	23.108	6.071	830	1.720	811	1.006	1.060	4.557	39.163
MARSH SEEDLESS	4.197	600	0	0	0	541	0	1.140	6.478
RED BLUSH	3.760	900	0	0	0	0	660	266	5.586
TOTAL POMELOS	114.270	16.619	9.426	8.597	4.745	14.134	11.826	14.761	194.349
EUREKA	73.980	26.400	56.436	90.900	70.800	108.166	61.696	80.550	568.928
FINO (MESERO)	38.255	18.500	9.900	17.700	37.873	87.100	89.357	96.565	395.250
VERNA	30.976	6.300	9.500	12.800	12.400	22.600	65.402	64.852	224.830
VILLAFRANCA	35.759	5.400	9.500	0	3.500	2.200	3.196	1.115	60.670
BEARS LIMA	21.470	3.100	0	0	300	2.000	1.992	3.107	31.969
T. LIMONEROS/LIMAS	200.440	59.700	85.336	121.400	124.873	222.066	221.643	246.189	1.281.647

Fuente de información: Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Sección de Certificación Varietal. Diciembre 99.

(1) Incluye 1.990, 91, 92.

PATRONES

GENERALIDADES

Lo mismo en España que en otros países, destacados en el cultivo de los cítricos, los últimos años se han caracterizado por un afán investigador en busca de un patrón que reúna el mayor número posible de ventajas. Por ello se vienen desarrollando proyectos de mejora genética de patrones. El problema surge porque las investigaciones sobre patrones son muy lentas, ya que el estudio de un nuevo patrón lleva consigo el trabajo de más de veinte años y una vez obtenido ese patrón, en un país, los trabajos precisos para ver su adaptación en otro país se alargan del orden de diez años más.

En la actualidad las investigaciones sobre patrones se orientan de manera preferente al desarrollo de patrones que reduzcan el tamaño del árbol, pudiendo realizar plantaciones más densas de lo que se tiene por costumbre.

Aunque ya se viene divulgando en los últimos años, hoy podemos seguir confirmando que, dentro del programa de mejora genética de patrones que se viene desarrollando desde 1.974 en el I.V.I.A. de Moncada (Valencia), el investigador J.B. Forner ha obtenido, con la colaboración de A. Alcaide, híbridos una de cuyas características es que inducen, en la variedad injertada, una determinada disminución en el porte de la planta adulta.

Una vez iniciado el proceso de comercialización el agricultor tendrá la posibilidad de elegir, dentro de un número mayor de patrones, el que más se adapte a su caso particular.

En el cuadro nº V se pueden observar las características de alguno de estos nuevos patrones.

Actualmente, tal como se puede observar en el cuadro I de patrones utilizados en los plantones vendidos por los viveros autorizados, el más empleado es el Citrange Carrizo y los demás, m. Cleopatra, c. Troyer, c. Macrophylla, Citrus Volkameriana y Citrumelo CPB 4475, están representados con cantidades pequeñas o casi simbólicas.

Pasamos a describir someramente las características principales de cada uno; características y particularidades que están recogidas y resumidas en los cuadros II, III, IV, y V. página 31.

CITRANGE TROYER:

Patrón vigoroso y en general productivo. Las variedades sobre él injertadas entran pronto en producción, dando fruta de calidad y adelanto en la maduración.

Es tolerante a tristeza, psoriasis, xiloporosis y resistente a phytophthora, aunque sensible a exocortis y a Armillaria mellea.

Su resistencia a Salinidad y Caliza es inferior a la del m. Cleopatra.

En zonas de marjal, saneadas, no manifiesta clorosis férrica con niveles de hasta 10% de caliza activa.

En cuanto a salinidad no debería utilizarse cuando la conductividad en el extracto de saturación del suelo sea superior a 3.000 micromhos/cm. ($640 \times 3.10^{-6} = 1.92 \text{ gr/l}$). y la concentración de cloruros sea superior a 350 ppm. Sin embargo si la salinidad está producida, principalmente, por sulfatos (Murcia) toleran conductividades superiores a los 3.000 micromhos/cm. indicados.

En las combinaciones con satsumas y clementinas sobre c. Troyer, suele producirse un mayor crecimiento del patrón, dando lugar a un decaimiento del arbolado a partir de los 15-20 años de edad. Esto no ocurre con la variedad Clausellina con la que el crecimiento del tronco a nivel de injerto es normal.

CITRANGE CARRIZO:

En España empezó a utilizarse a finales de los setenta, aunque su ascenso se inicia pronto y a mediados de los ochenta ya se usa más que el c. Troyer, que poco a poco dejará de emplearse, pues aunque morfológicamente son casi idénticos el c. Carrizo tiene una serie de ventajas agronómicas que le han hecho convertirse en el primer patrón.

Estas ventajas agronómicas se pueden concretar en las siguientes:

- Algo más tolerante a la caliza activa.
- Mayor resistencia a la asfixia radicular.
- Algo más resistente a Phytophthora.
- Tolerante al nematodo Radopholus similis.

- Las variedades injertadas sobre C. Carrizo parecen más productivas.

Al igual que el c. Troyer es tolerante a tristeza, psoriasis, xyloporosis y woody gall y **sensible a exocortis.**

CITRUS VOLKAMERIANA:

Como principales características agronómicas positivas destacan las siguientes:

- Resistente a la cal y a la asfixia radical, con resistencia media a la salinidad.

- Induce gran vigor a la variedad sobre él injertada.

- Adelanta la entrada en producción.

Como defectos hay que destacar (Forner 1.985):

- Su sensibilidad a phytophthora.

- Induce baja calidad en la fruta.

- Sensible al frío.

- Fuerte heterogeneidad de plantas.

CITRUMELO CPB 4475:

Este es un patrón que inicia su comercialización en 1.978, principalmente por ser tolerante, o poco sensible, a exocortis y xyloporosis, aunque no ha llegado a tener gran difusión debido a su sensibilidad a la caliza.

No obstante es un patrón a tener en cuenta ya que, en distintas experiencias desarrolladas en España, ha demostrado tener gran resistencia a asfixia radical e inducir un importante retraso en la maduración del fruto, interesante para variedades de media temporada o tardías (Forner 1.992).

MANDARINO CLEOPATRA:

Tolerante a tristeza, exocortis, psoriasis escamosa y xiloporosis.

Menos resistente a phytophthora que los citrange, por lo que habría que plantar en meseta o cuidar que los goteros no estén muy cerca del tronco.

La fruta producida sobre este patrón es de buena calidad, aunque de tamaño algo menor.

Además presenta el inconveniente de su

comportamiento irregular e imprevisible, que, a veces, da lugar a un desarrollo deficiente de la planta en sus primeros años de vida.

Va bien en terrenos francos o sueltos.

Debido a su gran resistencia a caliza activa y a salinidad, es de suponer que siga teniendo interés para terrenos calizos o salinos.

FORNER - ALCAIDE N.º5:

Híbrido de mandarino Cleopatra por Poncirus trifoliata, obtenido por J. Forner en el I.V.I.A de Moncada (Valencia).

Con respecto al desarrollo de las variedades sobre él injertadas alcanzarán un tamaño inferior al que tendrían si se hubiesen injertado sobre alguno de los patrones que se vienen utilizando (c. Carrizo, m. Cleopatra...). La disminución estaría entre un veinticinco y un cincuenta por ciento.

Es RESISTENTE a la tristeza, y con respecto a otras virosis se está estudiando su comportamiento.

Es más tolerante a caliza, a salinidad y al encharcamiento que el c. Carrizo.

Respecto a hongos del género Phytophthora tiene buena resistencia y es resistente al nematodo de los cítricos Tylenchulus semipenetrans Cobb.

De alta productividad y excelente calidad de fruta.

La maduración es ligeramente adelantada con respecto al c. Carrizo.

Un resumen de sus características vienen recogidas en el CUADRO V.- COMPORTAMIENTO DE NUEVOS PATRONES. Pg. 31.

FORNER - ALCAIDE N.º418:

Al igual que el anterior, obtenido en el I.V.I.A. de Moncada (Valencia) por J. Forner. Procede de un cruce de citrange Troyer por mandarino común.

Es de los denominados enanizantes transmitiendo, a la variedad sobre él injertada, un desarrollo tal que, en su edad adulta, la altura máxima estará alrededor de un metro.

Parece ligeramente sensible a caliza en sus primeros años y más resistente a la salinidad que el Carrizo.

Tolerante a tristeza y su comportamiento respecto a otras virosis está en proceso de estudio.

En cuanto a *Phytophthora* es algo sensible al igual que a nematodos.

Las variedades sobre él injertadas dan una productividad alta, con fruta de gran tamaño y excelente calidad. Su maduración viene ligeramente atrasada con respecto al citrange Carrizo, con una buena resistencia a la caída. Por esto podría ser un patrón aconsejable en variedades con tendencia a producir frutos de pequeño tamaño o en zonas azotadas por frecuentes vientos.

Un resumen de sus características viene recogido en el CUADRO V.- COMPORTAMIENTO DE NUEVOS PATRONES. Pg. 31.

PATRONES PARA LIMONERO:

NARANJO AMARGO:

Es el patrón tradicional. No tiene limitaciones en cuanto a suelo y soporta altos índices de salinidad en el agua de riego.

Sobre este patrón, el limonero, se comporta como tolerante a tristeza, razón por la que subsisten las plantaciones adultas y se sigue utilizando en la actualidad.

Con la variedad FINO, tiene buena afinidad, pero entra tarde en producción.

Con la variedad VERNA no ocurre lo mismo sino que forma el clásico MIRIÑAQUE, que

acorta su vida productiva e induce problemas de clorosis.

Para evitar este miriñaque se debe recurrir al empleo de madera intermedia, utilizándose, preferentemente, variedades de naranjo dulce libres de virus. De esta forma se mejora la calidad del fruto y se alarga la vida productiva del árbol.

CITRUS MACROPHYLLA:

Actualmente es el patrón más importante para el limonero, especialmente para la variedad FINO, ya que presenta buena afinidad, induce una precoz entrada en producción y es muy productivo, dando lugar a un adelanto en su maduración.

A estas ventajas hay que hacer notar otros inconvenientes como:

1 - Aunque su combinación con limonero es tolerante a tristeza, puede resultar sensible si el patrón emite rebrotes o sierpes y si el limonero se sobreinjerta de naranjo, mandarino o pomelo.

2 - Es muy sensible al frío.

Con respecto a la VARIEDAD VERNA, injertada sobre este patrón, también da lugar a altas producciones y rápida entrada en producción pero los frutos son bastos y de excesivo calibre si por cualquier circunstancia la producción es escasa. A partir de determinada edad se observan árboles con miriñaque de diverso desarrollo.

PATRONES PARA POMELO:

Se puede considerar válido lo dicho para los patrones tratados en el apartado primero de

PATRÓN \ AÑO	1.991	1.992	1.993	1.994	1.995	1.996	1.997	1.998	1.999	1.990-99
C.CARRIZO	74,39	67,54	84,43	87,49	86,07	87,57	84,89	85,75	80,67	81,54
M. CLEOPATRA	13,16	19,26	6,73	5,28	4,59	5,25	4,06	3,69	4,50	7,18
C. TROYER	7,12	7,13	3,88	1,20	1,29	0,84	2,60	1,04	2,20	3,30
C. MACROPHYLLA	0,85	2,31	1,84	1,13	0,63	1,85	4,09	5,06	5,00	2,89
C. VOLKAMERIANA	3,26	1,38	1,76	1,84	3,89	2,46	1,86	2,05	2,98	2,43
CITRUMELO	0,83	1,49	1,60	1,22	2,11	1,06	1,10	1,56	2,93	1,54
N. AMARGO	0,36	0,89	0,76	1,84	1,41	0,95	1,40	0,86	1,60	1,09
OTROS	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,02
TOTAL PLANTONES	3.495.758	3.186.711	2.911.260	2.795.208	3.448.842	4.387.168	5.234.114	5.861.680	5.806.381	39.818.147

Fuente de información: Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. Sección de Certificación Varietal – Diciembre 99.

CUADRO II.- COMPORTAMIENTO DE PATRONES FRENTE A PLAGAS Y ENFERMEDADES.

PATRONES	VIROSIS				ENFERMEDADES CRIPTOGÁMICAS		NEMATODOS	
	TRISTEZA	EXOCORTIS	PSORIASIS	XYLOPOROSIS	PHYTOPHTORA SPP.	ARMILLARIA MELLEA	RADOPHOLUS SIMILIS	TYLENCHULUS SEMIPENETRANS
c. TROYER	Tolerante	Sensible	Tolerante	Tolerante	Resistente	Sensible	Sensible	Sensible
c. CARRIZO	Tolerante	Sensible	Tolerante	Tolerante	Resistente	Sensible	Tolerante	Sensible
CITRUMELO	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Muy Resistente			Resistente
m. CLEOPATRA	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Sensible	Sensible	Tolerante	Sensible
c. VOLKAMERIANA	Tolerante	Tolerante		Sensible	Sensible	Sensible		Sensible
c. MACROPHYLLA	Sensible	Tolerante		Sensible	Muy Resistente			Sensible

CUADRO III.- INFLUENCIA DEL PATRÓN SOBRE LA VARIEDAD INJERTADA.

INFLUENCIA SOBRE LA VARIEDAD INJERTADA					
PATRONES	VIGOR	ENTRADA EN PRODUCCIÓN	PRODUCTIVIDAD	CALIDAD DE LA FRUTA	MADURACIÓN
c. TROYER	Mucho	Normal	Alta	Buena	Adelantada
c. CARRIZO	Mucho	Normal	Alta	Buena	Adelantada
CITRUMELO	Mucho	Normal	Alta	Buena	Retrasada
m. CLEOPATRA	Medio	Normal	Media	Buena	Normal
c. VOLKAMERIANA	Mucho	Rápida	Muy Alta	Baja	Adelantada
c. MACROPHYLLA	Mucho	Rápida	Muy Alta	Baja	Normal

CUADRO IV.- COMPORTAMIENTO DE PATRONES ANTE CONDICIONES ADVERSAS DEL MEDIO.

INFLUENCIA SOBRE LA VARIEDAD INJERTADA				
PATRONES	CALIZA	SALINIDAD	ASFIXIA RADICAL	HELADAS
c. TROYER	Sensible	Sensible	Sensible	Resistente
c. CARRIZO	Sensible	Sensible	Resistente	Resistente
CITRUMELO	Muy Sensible	Resistencia Media	Muy Resistente	Resistencia Media
m. CLEOPATRA	Resistente	Muy Resistente	Sensible	Resistente
c. VOLKAMERIANA	Resistente	Resistencia Media	Resistente	Resistencia Media
c. MACROPHYLLA	Resistente	Resistente	Sensible	Muy Sensible

CUADRO V.- COMPORTAMIENTO DE NUEVOS PATRONES.

Características Agronómicas Patrón	Porte (1)	Tristeza	Caliza	Salinidad	Asfixia Radical	Nematodos	Productividad	Calidad Fruta
Fornier Alcaide nº 5	Semienanzante	Resistente	Tolerante	Buena Tolerancia	Resistente	Resistente	Muy Elevada	Excelente
Fornier Alcaide nº 13	Substandar	Resistente	Sensible	Muy Resistente	Muy Resistente	Sensible	Muy Elevada	Excelente
Fornier Alcaide nº 418	Enanzante	Tolerante	Algo Sensible	Resistencia Media		Sensible	Elevada	Excelente (2)
Fornier Alcaide nº 517	Enanzante	Resistente	Algo Sensible	Buena Tolerancia		Resistente	Alta	Excelente (2)

1)- Planta standar.- Planta de crecimiento normal.

Planta substandar.- Planta cuyo desarrollo final viene a ser un 25 % inferior al normal.

Planta semienanzante.- Planta cuyo desarrollo final viene a ser un 50 % inferior al normal.

Planta enanzante.- Planta cuyo desarrollo final viene a ser un 75 % inferior al normal.

(2) Fruta de gran tamaño y que cae poco aún después de madura en el árbol.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

patrones para naranjas y mandarinas.

M. Agustí - V. Almela. Aplicación de Fitorreguladores en citricultura. Aedos 1.991.

V. Berzal - I. Porras. Patrones y Variedades de Pomelo.- 1989.- Consejería de Agricultura.- Murcia.

R. Bono Ubeda, J. Soler Aznar, L. Fernández de Cordova. Variedades de agríos cultivadas en España.- Generalidad Valenciana 1.985.

R. Bono. Variedades cultivadas.- Historia de la naranja - 15 - 1.991.- Ed. Prensa Valenciana S.A.

R. Bono; L. Fernández de Cordoba y J. Soler. "Características de la Ricalate una variedad tardía del grupo Navel." Levante Agrícola 2º T- 92.

R. Bono Ubeda. Nuevas variedades de cítricos.- I Congreso de citricultura de la Plana.- Nules 26-27 Marzo 1.993.

S. Zaragoza. Pasado y presente de la citricultura española.- Generalidad Valenciana 1.993.

R. Bono Ubeda. Características de nuevas variedades de agríos.- Phytoma España - nº - 58 - Abril 1.994.

J.B. Forner Valero. Características de los patrones de agríos tolerantes a tristeza.- Generalidad Valenciana.- Consellería de Agricultura y Pesca.- 1985.

J.B. Forner, J.A. Pina. Plantones toler-

antes a tristeza. Veinte años de historia (1): Patrones.- Levante Agrícola 2º Trimestre 1.992.

J.B. Forner, A. Alcaide. Mejora Genética de patrones de agríos tolerantes a tristeza en España: 20 años de historia (I). Levante agrícola 4º Trimestre 1.993.

García Lidón A.; Andreu Pastor V.; García Lidón M., Porras Castillo I. Variedades en la citricultura Murciana. Problemática y perspectivas.- Agrícola Vergel, Mayo 1.994.

J.A. Pina. Plantones tolerantes a tristeza: veinte años de historia (y 2ª parte). Variedades.- Levante Agrícola - 4º Trimestre 1.992.

I. Porras; A. García; M. Sánchez; A. Espinosa. Estudio comparativo de la productividad del limonero Fino (Clon 49) sobre los patrones citrus Macrophylla y naranjo amargo.- Levante Agrícola 310-1.992.

Angel García Lidón; Ignacio Porras; Limón Chaparro. Todo Citrus Abril-Junio 1.998.

AVASA. Folleto informativo y reunión 27/10/99.

Juan Soler Aznar. Reconocimiento de variedades de cítricos en campo.- Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1.999.

I. Porras; M. García Lidón; A. García Lidón. Limonero Verna: Clones selectos.- Levante Agrícola 2º T. 2.000. Pag. 141.

Agradecimiento. En la revisión y actualización del presente trabajo quiero manifestar mi reconocimiento a Juan Salvia Manuel, a Juan Soler Aznar, a Juan José R. Pagazaurtundua y Ricardo Bellver García porque, con sus consejos y matizaciones de tipo práctico, me han ayudado para que esta publicación pueda servir al agricultor como primer punto de luz en la toma de sus decisiones.



GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN



FONDO SOCIAL EUROPEO

DIRECCIÓN GENERAL DE INNOVACIÓN AGRARIA Y GANADERÍA
SERVICIO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO AGRARIO