

TEMA 20. LOS CÍTRICOS

1. CITRICULTURA

Rama de la Fruticultura que estudia el cultivo y características de un grupo de plantas llamadas cítricos. La mayoría de estas plantas se incluyen en el género *Citrus*. No obstante el grupo de los cítricos incluye algunas especies del género *Fortunella* y a la especie *Poncirus trifoliata*.

2. PRODUCCIÓN MUNDIAL Y ESPAÑOLA

Naranja 2011

toneladas

Brazil	Oranges	19811064	0,29
United States of America	Oranges	8078480	0,12
China, mainland	Oranges	5835000	0,08
India	Oranges	4571000	0,07
Mexico	Oranges	4079678	0,06
Spain	Oranges	2818888	0,04
Egypt	Oranges	2577720	0,04
Italy	Oranges	2469939	0,04

toneladas

Manzanas	75484671
Naranjas	69461782
Vid	69093293
Mandarinas	26030014
Pera	23952157
Melocotón	21510180
Olivas	20545421
Limonos	15183758
ciruelas	10999162
Pomelos	7893318
Albaricoques	3900828
Cerezas	2241424

Naranja

2011 Provincias y Comunidades Autónomas	Superficie en plantación regular (hectareas)		Árboles diseminados (número)	Rendimiento		Producción (toneladas)		
	Total	En producción		De la superficie en producción (kg/ha)	De los árboles diseminados (kg/árbol)	En plantación regular	Árboles diseminados	Producción Total
Valencia	55.272	46.911	-	21.401	-	1.003.937	-	1.003.937
Huelva	12.718	11.702	-	23.415	-	274.000	-	274.000
Alicante	15.568	14.840	-	18.430	-	273.498	-	273.498
Sevilla	25.072	24.225	-	17.592	-	426.172	-	426.172
Córdoba	11.103	10.147	-	25.067	-	254.352	-	254.352
Murcia	9.867	9.309	-	15.984	-	148.798	-	148.798
Almería	4.782	4.672	-	29.295	-	136.865	-	136.865

C. VALENCIANA	76.497	66.497	-	20.635	-	1.372.161	-	1.372.161
ANDALUCÍA	61.530	58.404	348	21.177	-	1.236.835	-	1.236.835
R. DE MURCIA	9.867	9.309	-	15.984	-	148.798	-	148.798
ESPAÑA	153.222	138.759	187.747	20.233	13	2.816.405	2.483	2.818.888

Mandarino 2011

toneladas

World + (Total)	Tangerines,	26030014	
China, mainland	Tangerines,	12482000	0,48
Spain	Tangerines,	2117119	0,08
Brazil	Tangerines,	1004727	0,04
Japan	Tangerines,	928200	0,04
Turkey	Tangerines,	872251	0,03
Italy	Tangerines,	852562	0,03
Egypt	Tangerines,	848069	0,03
Iran (Islamic Rep	Tangerines,	800000	0,03

toneladas

Manzanas	75484671
Naranjas	69461782
Vid	69093293
Mandarinas	26030014
Pera	23952157
Melocotón	21510180
Olivas	20545421
Limones	15183758
ciruelas	10999162
Pomelos	7893318
Albaricoques	3900828
Cerezas	2241424

Mandarino 2011

Provincias y comunidades Autónomas	Superficie en plantación regul (hectareas)		Arboles diseminados (número)	Rendimiento		Producción (toneladas)		
	Total	En producción		De la superficie	De los árboles	En plantación regular	Árboles diseminados	Producción Total
				en producción	diseminados			
Valencia	49.337	44.114	–	20.904	–	922.149	–	922.149
Castellón	34.447	30.435	–	16.845	–	512.676	–	512.676
Huelva	7.588	6.918	–	26.672	–	184.520	–	184.520
Tarragona	7.930	7.352	6.615	20.083	38	147.627	275	147.902
Alicante	6.197	5.885	–	23.406	–	137.744	–	137.744
Murcia	5.418	4.783	–	14.630	–	69.975	–	69.975
Almería	2.451	2.299	–	26.021	–	59.822	–	59.822
C. VALENCIANA	89.981	80.434	–	19.551	–	1.572.569	–	1.572.569
ANDALUCÍA	16.537	15.478	55	20.906	–	323.582	–	323.582
CATALUÑA	7.932	7.354	7.085	20.082	38	147.659	290	147.949
R. DE MURCIA	5.418	4.783	–	14.630	–	69.975	–	69.975
ESPAÑA	120.212	108.365	39.508	19.514	15	2.116.465	654	2.117.119

toneladas

World + (Total)	Lemons and lirn	15183758	
China, mainland	Lemons and lirn	2295000	0,15
Mexico	Lemons and lirn	2147740	0,14
India	Lemons and lirn	2108000	0,14
Argentina	Lemons and lirn	1228656	0,08
Brazil	Lemons and lirn	1126736	0,07
United States of America	Lemons and lirn	834610	0,05
Turkey	Lemons and lirn	790211	0,05
Spain	Lemons and lirn	773620	0,05

Manzanas	75484671
Naranjas	69461782
Vid	69093293
Mandarinas	26030014
Pera	23952157
Melocotón	21510180
Olivas	20545421
Limones	15183758
ciruelas	10999162
Pomelos	7893318
Albaricoques	3900828
Cerezas	2241424

Limonero 2011

Limonero 2011

Provincias y Comunidades Autónomas	Superficie en plantación regular (hectareas)		Arboles diseminados (número)	Rendimiento		Producción (toneladas)		
	Total	En producción		De la superficie en producción (kg/ha)	De los árboles diseminados (kg/árbol)	En plantación regular	Árboles diseminados	Producción Total
Murcia	22.764	21.901	-	17.470	-	382.617	-	382.617
Alicante	9.966	8.776	-	24.644	-	216.280	-	216.280
Málaga	4.556	4.501	-	20.835	-	93.777	-	93.777
Almería	1.331	1.298	-	20.759	-	26.945	-	26.945
R. DE MURCIA	22.764	21.901	-	17.470	-	382.617	-	382.617
C. VALENCIANA	10.043	8.847	-	24.600	-	217.642	-	217.642
ANDALUCÍA	6.103	6.012	500	20.377	-	122.508	-	122.508
ESPAÑA	39.571	37.325	169.255	19.482	43	728.748	7.450	736.198

Pomelo 2011

toneladas

World + (Total)	Grapefruit (inc.)	7893318
China, mainland	Grapefruit (inc.)	3528000
United States of America	Grapefruit (inc.)	1146680
Argentina	Grapefruit (inc.)	189182
Cuba	Grapefruit (inc.)	112000
India	Grapefruit (inc.)	196000
Israel	Grapefruit (inc.)	183682
Mexico	Grapefruit (inc.)	397267
South Africa	Grapefruit (inc.)	415679
Sudan (former)	Grapefruit (inc.)	184325
Thailand	Grapefruit (inc.)	378979
Turkey	Grapefruit (inc.)	218988

Manzanas	75484671
Naranjas	69461782
Vid	69093293
Mandarinas	26030014
Pera	23952157
Melocotón	21510180
Olivas	20545421
Limones	15183758
ciruelas	10999162
Pomelos	7893318
Albaricoques	3900828
Cerezas	2241424

Pomelo 2011

Provincias y Comunidades Autónomas	Superficie en plantación regular (hectareas)		Arboles diseminados (número)	Rendimiento		Producción (toneladas)		
	Total	En producción		De la superficie	De los árboles	En plantación regular	Árboles diseminados	Producción Total
				en producción (kg/ha)	diseminados (kg/árbol)			
Murcia	662	609	-	48.500	-	29.537	-	29.537
Sevilla	273	273	-	16.320	-	4.455	-	4.455
Valencia	389	175	-	24.411	-	4.272	-	4.272
Cádiz	112	112	-	25.000	-	2.800	-	2.800
Córdoba	39	36	-	46.795	-	1.684	-	1.684
Huelva	115	113	-	15.912	-	1.798	-	1.798
R. DE MURCIA	662	609	-	48.500	-	29.537	-	29.537
ANDALUCÍA	618	607	-	20.450	-	12.412	-	12.412
C. VALENCIANA	595	365	-	16.926	-	6.178	-	6.178
ESPAÑA	1.882	1.588	5.220	30.336	11	48.173	58	48.231

3. Situación taxonómica

Familia *Rutaceas*

Subfamilia *Aurantioideas*

Tribu *Citreae*

Subtribu *Citrinae*

Grupo subtribal A: cítricos primitivos

Grupo subtribal B: Árboles cercanos a los cítricos

Grupo subtribal C: cítricos verdaderos

Géneros	Fortunella	4
	<i>Eremocitrus</i>	1
	Poncirus	1
	<i>Clymenia</i>	1
	<i>Microcitrus</i>	6
	Citrus	16

4. EL GÉNERO *FORTUNELLA*

Nombre vulgar: Kumquat

Pequeños arboles y arbustos

F. japónica Frutos ovales y anaranjados

F. margarita Frutos esféricos de color amarillo dorado

F. polyandra

F. hindsii

Son objeto de cultivo las dos primeras. Los frutos tienen corteza dulce y comestible. Se consumen frescos o confitados. *F. japónica* y *F. margarita* son muy resistentes al frío durante el periodo de latencia, estado que no abandonan fácilmente, hasta el punto de que pueden resistir un tiempo caluroso durante algunas semanas invernales sin brotar ni florecer. Estas dos características las hacen de interés para la obtención de híbridos resistentes al frío.

5. EL GÉNERO *PONCIRUS*

Poncirus trifoliata

Arboles de tamaño medio. Hoja trifoliada y caduca. Fruto no comestible

Se utiliza como patrón. Sus híbridos con *Citrus sinensis* se denominan citranges, que son utilizados como patrones.

6. EL GÉNERO *CITRUS*

Las especies del género *Citrus* son las más importantes desde el punto de vista agronómico. Sus frutos son consumidos en fresco o transformados principalmente en zumos.

Desde el punto de vista práctico y comercial los cítricos cultivados los podemos agrupar en las especies que a continuación se citan, más o menos, por orden creciente de importancia económica:

<i>C. médica</i>	Cidro
<i>C. grandis</i>	Pummelo (Shaddok)
<i>C. aurantium</i>	Naranja amarga
<i>C. auratifolia</i>	Lima mejicana
<i>C. latifolia</i>	Lima Tahití
<i>C. paradisi</i>	Pomelo
<i>C. limon</i>	Limón
<i>C. reticulata</i>	Mandarina
<i>C. sinensis</i>	Naranja dulce

Estos grupos son fácilmente identificables por los citricultores, corredores de cítricos y por los consumidores.

El pummelo es un cultivo de alcance muy limitado. Es una fruta popular en China y sudeste de Asia. La apariencia de la fruta y del árbol es similar a la del pomelo. Pero hay diferencias importantes. La forma de la fruta es ovoide a piriforme con un pronunciado achatamiento en el extremo estilar. Piel sumamente gruesa pero fácil de pelar. Los sáculos de zumo son muy pronunciados y de textura gomosa. La piel y las paredes de los gajos se quitan antes de consumir. Zumo no amargo, de sabor suave y dulce. El diámetro de los frutos puede superar significativamente los 30 cm.

Los cidros o toronjas fueron probablemente los primeros cítricos cultivados en el Mediterráneo. En España sus frutos se utilizaron para la elaboración de confituras. Hoy día ya no se cultiva en nuestro país. Posiblemente se cultive todavía algo en Córcega y en Italia. El fruto es grande, oblongo u ovalado, a veces redondo, corteza generalmente

rugosa, muy gruesa, de color amarillo limón. Gajos pequeños, pulpa de color verdoso, zumo escaso y ácido, ligeramente amargo o poco dulce. El fruto se conocía como poncil.

El árbol y el fruto del **naranja amargo** son muy similares a los del naranja dulce. Pero sus frutos no son comestibles en fresco; tras su transformación son utilizados en la fabricación de mermeladas. Se utiliza como planta de jardín en calles y plazas de ciudades, especialmente en Sevilla, Córdoba, Valencia y Murcia. En citricultura su principal utilización es como porta-injertos.

El cultivo de las **limas** está restringido a los trópicos y áreas subtropicales calurosas y húmedas. En España su cultivo no es significativo. La lima mejicana produce frutos pequeños, redondeados de color amarillo limón pálido. La lima Tahití produce frutos de tamaño más grande de color de color amarillo anaranjado pálido. Sus pulpas y zumos son muy aromáticos y ácidos.

Las limas dulces carecen de acidez. Para algunos es una variedad de limón o un híbrido de limón y cidro. Su zumo es dulce e insípido. Muy apreciados en algunos países árabes.

Naranjas, mandarinas, limones y pomelos son los cultivos cítricos más importantes. La agrupación que hemos hecho de los cítricos por especies es una clasificación práctica. Pero no es la única. Así, diversos taxónomos han propuesto combinar a todos los Citrus en una única especie, ya que todas las especies de este género, que son 16, hibridan con facilidad. Desde el punto de vista agronómico tal agrupación es escasamente práctica y poco útil.

Por otra parte, no es raro que los mandarinos, que generalmente se agrupan en *C. reticulata*, sean agrupados, según autores, en distintas especies. Algunos autores llaman a las variedades de mandarina "Satsuma" *C. unshiu*, a las variedades de mandarina clementina *C. clementina*, a las llamadas variedades comunes de mandarina mediterráneas *C. deliciosa*, a la variedad "Dancy" *C. tangerina*, a la mandarina "Cleopatra" *C. reshni*, a la mandarina "King" *C. nobilis*, y la mandarina "Temple" *C. temple*, manteniéndose el término linneano *C. reticulata* para otras variedades.

7. HÍBRIDOS

Ya se ha indicado anteriormente la facilidad con la que las especies del género *Citrus* hibridan entre sí. Ello ha dado origen a un amplio grupo de plantas que son híbridos interespecíficos o incluso intergenéricos. Algunos de ellos tienen interés comercial y son comentados a continuación.

Los citranges son híbridos entre naranja dulce y *Poncirus trifoliata* (*C. sinensis* x *P. trifoliata*) y los citrumelos entre pomelo y *P. trifoliata* (*C. paradisi* x *P. trifoliata*). Se utilizan en citricultura como portainjertos.

Los tangelos son híbridos entre mandarina (*C. reticulata*) y pomelo (*C. paradisi*) y los tangors son híbridos entre mandarina (*C. reticulata*) y naranja dulce (*C. sinensis*). Se comercializan como variedades de mandarina o naranja.

Por otra parte, entre distintos tipos (¿especies?) de mandarinos o entre éstos y los tangelos se han obtenido diversos híbridos que han dado lugar a materiales que se comercializan como variedades de mandarina.

8. ADAPTACIÓN ECOLÓGICA

Como no podía ser de otra manera los suelos ideales para el cultivo de cítricos son los francos, con una proporción equitativa de elementos finos (arcillas y limos) y gruesos (arenas) o en cualquier caso los medianamente ligeros o medianamente pesados. Los suelos francos combinan una buena permeabilidad y una adecuada retención de la

solución acuosa del suelo, lo que garantiza una buena nutrición del arbolado. Para el cultivo de los agrios la permeabilidad del suelo debe estar comprendida entre 10 y 30 cm/h. Deben evitarse suelos con permeabilidad superior a 40 cm/h, incapaces de retener el agua, o inferior a 5 cm/h, con facilidad de encharcamiento.

Los frutos de los árboles cultivados en suelos arcillosos son, en general de menor tamaño, de piel más gruesa y rugosa, menos jugosos, con un zumo con mayor acidez, cantidad de sólidos disueltos y vitamina C y de maduración tardía. Presentan mayor resistencia al manipulado y al transporte. Por otra parte los suelos arenosos favorecen la precocidad y calidad de las cosechas: tamaño del fruto, corteza fina y mayor cantidad de zumo, aunque este es menos rico en sólidos solubles y menos ácido.

La parte más activa de las raíces de los árboles se halla en las capas superficiales del suelo, los primeros 50-75 cm, las más ricas en oxígeno y en elementos minerales, y las de mayor temperatura durante la fase de actividad vegetativa. Sin embargo la profundidad ideal de un suelo para el cultivo de los cítricos debe ser del orden de unos 100-150 cm, ya que las capas del subsuelo son las de mayor temperatura en invierno, lo cual favorece una mayor absorción de nutrientes durante la fase de reposo, en la cual la actividad radicular es superior a la de los frutales de hoja caduca.

En cuanto a características químicas del suelo podemos destacar como exigencias edáficas propias de los agrios las relativas a la caliza activa y a la salinidad. Contenidos en caliza activa superiores al 8-10% inducen, en general carencias nutricionales, especialmente en hierro, que dan lugar a clorosis.

Las sales y sus iones difieren en sus efectos específicos sobre el cultivo (Tabla). El B, a concentraciones relativamente bajas, es un elemento extremadamente dañino para los agrios. También lo son los cloruros y por supuesto el Na; cuando la fracción arcillosa de un suelo no salino absorbe un proporción elevada de Na, y ello a su vez se corresponde con una absorción baja en Ca y Mg, su estructura se deteriora.

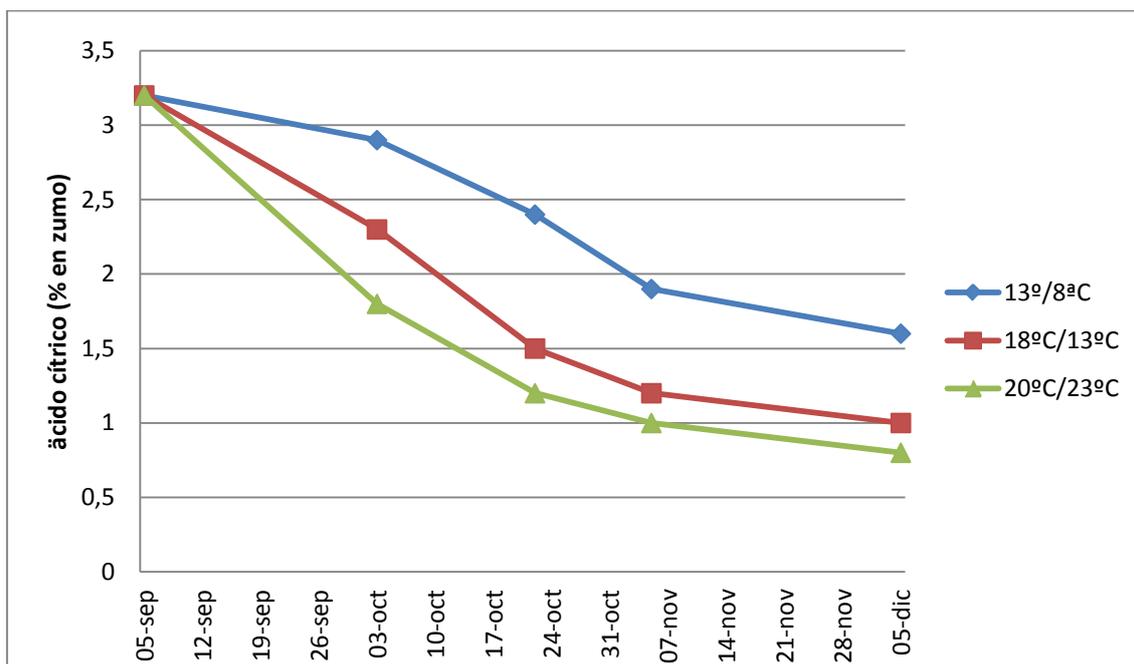
ión	Sin riesgo	Riesgo creciente	Riesgo grave
Cl ⁻ meq/l	<5	5-10	>10
mg/l	<177	177-355	>355
Na ⁺ PSI	<5	5-15	>15
meq/l	<5	5-15	>15
mg/l	<115	115-345	>345
B ⁺⁺⁺ mg/l	<0,5	0,5-1,0	>1,0

En cuanto a la salinidad del suelo valores entre 1,7 y 3,2 dS/m de la CE del extracto de saturación se consideran normales. En cuanto a las aguas de riego se consideran normales valores de su CE entre 0,9 y 3 dS/m.

Las plantaciones comerciales se encuentran, casi exclusivamente en las regiones subtropicales, donde la temperatura está modulada por la acción de los vientos marinos. Esta situación se da entre los 20° y 40° de latitud, tanto en el hemisferio norte como en el sur. Los frutos desarrollados en las zonas tropicales nunca alcanzan la coloración plena, mientras que los que lo hacen en zonas subtropicales llegan a tomar la coloración propia de cada variedad. Esto es así porque para que se provoque un cambio de coloración del fruto las temperaturas deben situarse por debajo de los 13°. Las altas temperaturas se han relacionado con un reverdecimiento de los frutos. Las naranjas y mandarinas que crecen a temperaturas altas y constantes mantienen altos niveles de clorofilas y su color es persistentemente verde.

La temperatura es el factor más influyente en el contenido de sólidos solubles totales (SST) y en la acidez (A). Esta acción térmica afecta, sobre todo, a la acidez, de modo que cuanto mas alto es el régimen térmico día/noche, más baja es la concentración de

ácidos. Los frutos de regiones cálidas poseen generalmente concentraciones más elevadas de SST y una mayor relación SST/A que los de las regiones frías.



Las temperaturas medias que favorecen el cultivo de los cítricos son del orden de :

- 10°-12° C para las medias invernales
- 22°-24° C para las medias estivales

En cualquier caso es necesario tener en consideración las temperaturas extremas. El descenso de las temperaturas por debajo de los 0° C es causa de daños: en invierno sobre los frutos que están madurando y en primavera sobre las flores y brotes jóvenes. Durante la primavera, temperaturas inferiores a los +12° C reducen la actividad de los insectos polinizadores y el porcentaje de germinación de los granos de polen, por lo que se puede comprometer la formación de frutos.

El limonero es la especie en cultivo cuyos árboles son más sensibles al frío, seguida del pomelo y naranjo dulce. Los mandarinos son los más resistentes de los tres, especialmente las variedades del grupo Satsuma.

Las temperaturas mínimas que ocasionan la destrucción del árbol son del orden de:

- -8° C para los limoneros
- -9° C a -10° C para los naranjos
- -12° C para los mandarinos

La escala de daños causados en los naranjos por la acción de las bajas temperaturas es la siguiente:

- De 0° C a -2° C: daños sobre flores y algunos daños sobre hojas y frutos
- De -2° C a -3° C: daños serios en hojas y frutos
- De -3° C a -9° C: daños sobre la estructura del árbol
- Inferiores a -9° C puede causar la muerte del árbol

9. CICLO ANUAL

Los cítricos entran en reposo (menos marcado que en los frutales de hueso y pepita cuando la humedad del suelo es insuficiente para abastecer las necesidades de la planta

o cuando la temperatura ambiente es inferior a 12,8°C o la del suelo inferior a 12°C, según autores. En las condiciones en las que se desarrolla el cultivo de agrios en nuestro país las plantas alcanzan el letargo generalmente a finales de noviembre, concluyendo a finales de invierno. Con la salida del reposo se inicia el crecimiento vegetativo. El proceso de desarrollo de los brotes es rítmico y en nuestras condiciones climáticas se da en tres etapas (o brotaciones) generalmente muy definidas: primavera, verano y otoño. La primera brotación o de primavera es la más importante en volumen y se inicia a finales del invierno o principio de la primavera, cuando los árboles abandonan el estado de reposo. La segunda brotación se realiza a principios de verano y la última tiene lugar en otoño, precediendo inmediatamente a la entrada de los árboles en reposo. Las diferentes brotaciones se pueden distinguir por el engrosamiento de los entrenudos en las zonas donde coexiste el final de una y en principio de la otra. Estas zonas presentan entre sí un cierto ángulo que con el tiempo desaparece. No parecen existir requerimientos de frío para la salida del reposo. Las yemas brotan cuando la temperatura del suelo supera los 12°C.

La brotación de primavera es la única que desarrolla flores en naranjo, mandarina y pomelo. Tiene lugar generalmente en nuestros huertos en los meses de marzo o abril, poco después de iniciarse la primera brotación. El limonero produce flores en las tres brotaciones, siendo, en cualquier caso, la de primavera la más importante.

La brotación de primavera se origina sobre las ramas del año anterior. Ocasionalmente existe el desarrollo de yemas adventicias de mayor edad. La madera de otoño es la que brota más precozmente, en mayor proporción y produce brotes más largos, seguida de la de verano y ésta de la de primavera del año anterior.

En un nudo, antes de brotar encontramos: hoja, yema axilar, varias accesorias y una espina. Cada nudo, al tener varias yemas, cuando brota puede desarrollar más de un brote.

Los brotes que surgen en primavera se clasifican de acuerdo con el número de hojas y flores que llevan:

- Ramos de flor (RF): es un brote con varias flores sin hojas
- Brote mixto (BM): es un brote con varias flores y varias hojas
- Flor solitaria (FS): es un brote con una sola flor y sin hojas
- Brote campanero: es un brote con una sola flor y con varias hojas
- Brote vegetativo: solo lleva hojas

El número de flores y hojas de un brote depende de:

- a) El número de primordios presente en la yema
- b) La abscisión o falta de desarrollo de algún órgano, fundamentalmente hojas, lo cual hace que con el tiempo se produzca la transformación de algunos brotes en otros (BM en RF, RF en FS y BM en BC)

La distribución porcentual de brotes en las diferentes especies cultivadas de cítricos es la siguiente:

	RF	BM	FS	BC	BV
Naranjo, pomelo y limonero	25	50	10	5	10
Mandarino clementino e híbridos	10	10	50	20	10
Mandarino satsuma	-	-	25	35	40

La inducción floral tiene lugar durante el reposo invernal y la diferenciación floral tiene lugar al mismo tiempo que se inicia la brotación. No siempre es necesaria la

fecundación para que tenga lugar la formación del fruto, ya que en los agrios es común la existencia de variedades partenocárpicas.

La partenocarpia de algunas variedades hace posible la producción de frutos sin semillas en estas variedades. La esterilidad gamética y la autoincompatibilidad también se da en algunas variedades de cítricos. Partenocarpia y esterilidad gamética o partenocarpia y autoincompatibilidad se complementan para asegurar en mayor o menor medida la producción de frutos sin semillas. La esterilidad gamética masculina (polen estéril) se da en las naranjas del grupo navel en el pomelo Mars Seedless de forma absoluta y en las mandarinas satsumas, aunque en estas en menor medida. Además en las naranjas del grupo navel y en las mandarinas satsumas también se da cierto grado de esterilidad gamética femenina por degeneración del saco embrionario. La autoincompatibilidad combinada con partenocarpia se da dentro del grupo clementinas de mandarino. En plantaciones homogéneas y aisladas los frutos con semillas son muy escasos. La presencia de semillas se incrementa si existen plantaciones vecinas con polen intercompatible.

Normalmente las naranjas alcanzan la madurez a finales del otoño y durante el invierno. Los pomelos y las mandarinas tienen un comportamiento similar. El limonero tiene una tendencia más o menos marcada, según variedad, a florecer continuamente durante el periodo de actividad vegetativa, y en consecuencia el periodo de recolección es más amplio, como se matizará más adelante al comentar las variedades. La época en la que cuaja la flor en los limoneros es de enorme importancia, tanto en el aspecto de calidad como en el de la duración del proceso de maduración, que es mínimo para los frutos procedentes de flores de mayo, junio y julio y máximo para los originados de flores de agosto, septiembre y octubre.

9. VARIEDADES

Variedades de naranjo

En el naranjo la floración tiene lugar en los meses de Marzo Abril poco después de la primera brotación (hay otras dos brotaciones, una a principios de verano y otra a finales de verano que sólo presentan un crecimiento vegetativo y muy excepcionalmente flores que dan lugar a frutos inaceptables. Las cosechas llamadas de estación tienen lugar desde finales del otoño (10 de diciembre) hasta el final del invierno (20 de marzo). Todo lo que sea una recolección anterior es precoz, y posterior tardía.

Las agrupamos en tres grupos pomológicos: Navel, Blancas y Sanguinas.

Grupo Navel. Sin duda hoy día este grupo es el más importante con diferencia. Sus características generales son:

- 2º verticilo carpelar que da lugar a un segundo fruto pequeño incluido en el principal en la zona estilar cuya forma recuerda a un ombligo (navel es un vocablo ingles que significa ombligo)
- Frutos sin semillas: degeneración micróspora/saco embrionario + partenocarpia. Si excepcionalmente aparecen son poliembriónicas.
- Excelente calidad organoléptica.
- No apta para la industrialización: escaso rendimiento en zumo, facilidad con que se amarga.
-

Podemos destacar dentro de este grupo las siguientes variedades:

Variedad	Recolección
- Navel Fukumoto	10 octubre al 15 enero
- Newhall	15 octubre al 15 enero
- Navelina	20 octubre al 31 enero

- Washington Navel 1 diciembre al 28 febrero
- Nave late 15 enero al 31 marzo
- Lane Late 15 enero al 31 abril
- Chislett Summer Navel 1 febrero al 15 mayo
- Power Summer Navel 1 febrero al 15 mayo

Grupo Sanguinas

Los frutos de este grupo tienen la particularidad de tener un pigmento rojo de naturaleza antocianica que colorea la pulpa y la corteza y el zumo. La viabilidad del polen es baja, en torno al 25%, razón por la cual presentan pocas semillas sus frutos (entre 2 y 4). Sus semillas son poliembrionicas. Autocompatible. Sus semillas son poliembrionicas. Se recolectan del 15 de enero al 31 de marzo. Elevado contenido en zumo. Estas variedades se hallan en franca recesión y suponen no más del 1% de la producción total de naranjas. Las variedades más conocidas son Sanguinelli, Doble Fina y Entrefina.

Grupo Blancas

Son variedades de muy diversas características, que tienen en común que sus frutos carecen de ombligo y de pigmentos sanguinos. Dentro de este grupo podemos hacer dos subgrupos: la comunes, que presentan un grupo variable de semillas, en ocasiones una gran cantidad, como es el caso de la variedad *Comuna*, y las selectas, con pocas o ninguna semilla. Las semillas son poliembrionicas. Estas últimas son las únicas que tienen cierta importancia en nuestra citricultura. Son variedades blancas selectas:

Salustiana	15 diciembre al 15 marzo
Valencia Late	20 marzo al 15 junio
Verna	1 abril al 1 junio

Dentro de grupo de las blancas comunes una curiosidad la constituye la variedad *Sucreña* también conocida como *Grano de Oro*, *Imperial* o *Cañamiel* que produce frutos dulzones, algo insípidos y carentes de acidez. Hoy día encontrarla en los mercados es anecdótico.

Variedades de mandarina

Mandarina común. Su cultivo actual es anecdótico. Dos grandes inconvenientes: primero es extremadamente vecero, excesivamente productivo en los años de carga, con lo que el calibre de los frutos es demasiado pequeño, y cosechas escasísimas en los años de descarga, y segundo tiene un elevado número de semillas. En cualquier caso sus frutos de excelente calidad gustativa y de aroma incomparable. Su presencia en los mercados es nula.

Hoy día los mandarinos de importancia comercial pertenece a tres grupos: Clementinos, Satsumas e Híbridos

Grupo clementinos

Es el grupo de mayor importancia económica y con mayor número de variedades. Son variedades de polen viable, pero autoincompatibles y partenocárpicas, por lo que no producen semillas a menos que en su vecindad haya algún cítrico de polen intercompatible: generalmente los mandarinos híbridos como *Ellendale*, *Fortune*, *Nova* y *Ortanique*, y para casos más concretos posiblemente los naranjos Valencia Late y salustiana, el pomelo Star Ruby y el limón Verna. Las semillas si aparecen son monoembrionicas. La variedad original es la Clementina Fina. Destacamos

<u>Variedad</u>	<u>Recolección</u>
Clemenrubí	15 septiembre al 30 octubre
Loretina	25 septiembre al 10 noviembre
Marisol	1 octubre al 15 noviembre
Clenpons	1 octubre al 15 noviembre
Oronules	1 octubre al 10 noviembre
Beatriz	1 octubre al 10 diciembre
Esbal	10 octubre al 30 noviembre
Oroval	20 octubre al 30 noviembre
Clemenules	1 noviembre al 15 enero
OroGrande	1 noviembre al 15 enero
Clementina Fina	10 noviembre al 15 enero
Hernandina	1 enero al 15 de febrero

Mandarinas satsumas

Sus árboles son los últimos que florecen pero los primeros que se recolectan, por consiguiente los menos afectados por heladas tardías o tempranas. El futo es amarillo-naranja o naranja asalmonado, muy propenso al bufado. Carece de eje central, quedando por tanto hueco en la zona de unión de los gajos. Las mandarinas de este grupo son las más insípidas. Su valor reside en su precocidad y resistencia al frío. Son variedades autoincompatibles y de polen poco viable, sin semillas. De tener excepcionalmente alguna semilla, ésta es poliembriónica.

Las variedades más destacables son

Hashimoto	1 septiembre al 10 octubre
Okitsu	20 septiembre al 31 octubre
Clausellina	15 septiembre al 31 octubre
Owari	1 octubre al 30 diciembre

Mandarinos Híbridos

La corteza, en la mayoría de las variedades de este grupo, está muy adherida a la pulpa. En algunos frutos suele observarse en la zona estilar un pequeño ombligo que solo afecta a la corteza.

<u>Variedad</u>	<u>Origen</u>	<u>V. del p.</u>	<u>Ai</u>	<u>Par</u>	<u>Se</u>	<u>Recolección</u>
Nova	Clementina Fina X tangelo Orlando	Alta	si	si	No*	1 dic al 5 feb
Moncada	Clementino x mandarino Kara	Alta	si	si	No*	20 dic al 10 mar
Ellendale	¿Naranja x mandarino? Tangor	Muy alta	no	si	2-8**	20 enr al 30 mar
Safor	Triploide Fortune x mandarino Kara	Nula	***	si	Nunca	1 feb al 31 mar
Ortanique	¿Naranja x mandarino? Tangor	Alta	si	si	No*	20 feb al 30 mayo
Fortune	Clementino x mandarino Dancy	Muy alta	si	si	No*	1 marzo al 30 abril
Garby	Triploide Fortune x tangor	Nula	***	si	Nunca	1 marzo-30 abr

Tangelo: pomelo x mandarino

Tangor: naranja x mandarino

V. del p. : viabilidad del polen

Ai: autoincompatibilidad

Par: partenocarpia

Se: semillas

*con polinización cruzada puede presentarlas

**con polinización cruzada pueden incrementarse

***tanto el polen como los óvulos son estériles

Variedades de limonero

Verna. Variedad reflorecente. La floración de primavera se prolonga de marzo a mayo. Los frutos procedentes de esta floración se recolectan de 15 febrero a 15 julio. Vuelve a florecer en los meses de agosto y septiembre. Sus frutos se denominan redrojos, de corteza muy fina, y que se recolectan de del 15 de julio al 15 de septiembre. Entre las dos floraciones mencionadas existe otra que da lugar a frutos de escasa calidad denominados sanjuaneros. La viabilidad del polen es de baja a media y presentan sus frutos entre 2 y 6 semillas

Fino. También conocido como *Mesero* o *Primofiori*. Su floración de primavera es la más importante y se recolecta de octubre a febrero. En verano tiene lugar una segunda floración, muy escasa, que da lugar a frutos redrojos de mayor tamaño. Es variedad autocompatible, con polen de viabilidad media y con muy pocas semillas por fruto.

Eureka. La variedad más cultivada en el mundo. Reflorece más que el fino pero no tanto como Verna. Viabilidad del polen media a baja, autocompatible y con entre 8-13 semillas por fruto. Su periodo principal de recolección es de 10 de octubre a 10 febrero, aunque se recolecta todo el año.

Variedades de pomelo

Mars. Viabilidad del polen media a baja. Autocompatible. Con pocas semillas por fruto, poliembriónicas, entre 2-4. Corteza y pulpa amarillas. Se recolecta del 20 de octubre al 31 de marzo.

Redblush. Viabilidad del polen media a baja. Autocompatible. Con pocas semillas por fruto, poliembriónicas, entre 2-4. Corteza y pulpa amarilla rosada. Se recolecta del 1 de octubre al 31 de marzo.

Star Ruby. Viabilidad del polen media a baja. Autocompatible. Con pocas semillas por fruto, poliembriónicas, entre 1-2. Corteza rosada y pulpa amarilla rojiza. Se recolecta del 1 de octubre al 31 de marzo.

10. PORTAINJERTOS

De los patrones disponibles son destacables los siguientes: naranjo amargo, *Poncirus trifoliata*, Los citrages Troyer y Carrizo, *Citrus wolkameriana*, *Citrus macrophylla*, Citrumelo CPB 4475, Fournier Alcaide 5 y Fournier Alcaide 418.

En los cítricos, como ya se ha indicado, es muy común el fenómeno de la poliembriónía: en una semilla se forman varios embriones, sólo uno de origen sexual o zigótico, procedente de la unión de gametos masculino y femenino, y varios de origen asexual. Estos últimos proceden de la nucela, ya que algunas células de la misma tienen la propiedad de organizarse en embriones llamados nucelares, que genéticamente son idénticos a su planta madre. Esto permite en cítricos el establecimiento de clones a partir de semillas. Generalmente el embrión cigótico aborta durante el desarrollo dada la competencia de los embriones nucelares, de los cuales a su vez sólo uno predominará para evolucionar a plántula. Todos los patrones de los cítricos son altamente poliembriónicos.

En el mediterráneo, antes de la aparición de la Tristeza se utilizaba de forma generalizada como patrón de cítricos el naranjo amargo por su excelente comportamiento frente a situaciones edáficas difíciles y a la salinidad del agua de riego. Con la aparición del virus de la Tristeza (en España a finales de los años 50 del pasado siglo) la situación cambió radicalmente, ya que las combinaciones naranjo dulce /naranjo amargo, mandarino/naranjo amargo y pomelo/naranjo amargo son altamente susceptibles a este virus. No así la combinación limonero/naranjo amargo, por lo que el

naranja amargo todavía se usa como patrón del limonero, pero en ningún caso debe utilizarse para el naranja dulce, mandarino y pomelo.

Actualmente los patrones más utilizados para naranja dulce, mandarino y pomelo son el citrange *Carrizo* y el mandarino *Cleopatra*. Estos dos patrones injertados con variedades de cualquiera de esas tres especies forman combinaciones patrón/injerto tolerantes a la tristeza, por lo menos a las cepas de este virus presentes en España. Para el limonero los patrones más utilizados son el naranja amargo y el *Citrus macrophylla*. Igualmente, ninguna de estas dos combinaciones patrón/injerto no son afectadas por las cepas del virus de la tristeza actualmente presentes en España.

Citrango Carrizo (*Poncirus trifoliata* x *Citrus sinensis*)

Es el patrón más utilizado. Sus cualidades son:

- Buena resistencia a la gomosis producida por *Phytophthora*, principal enfermedad criptogámica que afecta a los tejidos conductores de las raíces y el tronco.
- Tolerancia a la Tristeza
- Alto grado de poliembrionía. Prácticamente el 100% de las plantas son nucelares, lo cual da lugar a una excelente homogeneidad
- Excelente comportamiento en vivero en cuanto a crecimiento, vigor y facilidad de injerto
- Buena compatibilidad con todas las variedades de naranja, mandarino y pomelo.
- Buena tolerancia al frío
- Induce a las variedades injertadas sobre él una alta productividad y calidad de fruto.

Sus defectos más destacables son

- Es susceptible a la exocortis, enfermedad producida por un viroide que provoca escamación en la corteza, manchas amarillas en los brotes y enanismo. Puede provocar pérdidas económicas importantes. En cualquier caso, se trata de una enfermedad fácil de controlar mediante la producción de planta de vivero sana.
- Es poco tolerante a la caliza activa y a la salinidad

Mandarino Cleopatra

Sus cualidades son:

- Tolerante a tristeza y exocortis.
- Alto grado de poliembrionía. Alrededor del 90% de las plantas obtenidas en vivero son nucelares.
- Buena compatibilidad con todas las variedades de naranja, mandarino y pomelo.
- Buena tolerancia a la caliza activa y a la salinidad

Sus defectos más destacables son

- Menos resistente *Phytophthora* que el citrango Carrizo
- Mal comportamiento en vivero: soporta mal el trasplante, el injerto es delicado con algunas variedades y el desarrollo de las plantas es en ocasiones deficiente en los primeros años.
- Es sensible a la asfixia radicular.

Naranja amarga

Solo en combinación con el limonero es resistente a las razas de la tristeza presentes en España. Sus cualidades son:

- Buena resistencia a la gomosis producida por *Phytophthora* y *Exocortis*
- Buena adaptación a todo tipo textura de suelos, desde arcillosos y pesados a ligeros areno-limosos
- Tolerancia satisfactoria a la caliza activa y salinidad
- Buen comportamiento en vivero: elevado grado de poliembrionia (85% de plantas nucelares), crecimiento y facilidad de injerto

Como patrón del limonero sus defectos son

- Con la variedad Fino tiene buena compatibilidad pero induce una tardía entrada en producción.
- Con la variedad Verna la compatibilidad no es perfecta, provocando el clásico miriñaque, que acorta su vida productiva y le provoca problemas de clorosis. Co Euteka también forma miriñaque

Citrus macrophylla

Es el patrón más utilizado para el limonero, especialmente para la variedad Fino. Sus cualidades son:

- Buena afinidad con todas las variedades de limonero
- Induce precocidad de entrada en producción, alta productividad y adelanta la maduración
- Tiene un buen comportamiento frente a la *Phytophthora*, *Exocortis*, caliza activa y salinidad

Como patrón del limonero presenta un mal comportamiento frente a

- nematodos
- frío
- asfixia radicular

Si emite sierpes puede ser susceptible a la tristeza. Con la variedad Verna los frutos son bastos y de excesivo calibre si por cualquier razón la producción es excasa.

Bibliografía

Agustí, M. 2003. Citricultura. Mundiprensa. 422 pp

Davies, F. S. 1999. Cítricos. Acribia. 283 pp

Loussert, R. 1992. Los agrios. Mindi-Prensa. 319 pp

Soler, J. 1999 . Reconocimiento de variedades de cítricos en campo. Generalitat Valenciana. Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. 187 pp