



FRUITERS

Situación actual de la producción de caqui en el mundo.

G. Llácer y M.^a L. Badenes

INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS



El caqui (*Diopyros kaki L. f.*) es una especie frutal que tiene una gran importancia en algunos países asiáticos, especialmente en China, de donde es originario y donde su cultivo empezó algunos siglos antes de Cristo. El cultivo se introdujo en Japón en el siglo VII y en Corea en el siglo XIV. En Europa se introdujo en el siglo XVII y en el siglo siguiente ya era conocido en todo el mundo.

En las Tablas 1 y 2 y en las Figuras 1 y 2 aparecen la superficie cultivada y la producción de los países que, según la FAO (2001), poseen más de 100 hectáreas (ha) cultivadas y/o producen más de 1.000 toneladas (tm) anuales. Algunos países, como España, Portugal, Turquía y otros, no figuran en las estadísticas de la FAO sobre el caqui, aunque actualmente sobrepasan largamente las cifras anteriores, probablemente porque este frutal se incluye en las estadísticas de esos países junto con otras especies frutales menores.

En los últimos 40 años, la superficie cultivada y la producción en el mundo se han multiplicado casi por 2,5. En el año 2000, la superficie cultivada sobrepasaba las 300.000 ha y la producción superaba 2.300.000 tm. Esta evolución ascendente ha estado condicionada por la evolución totalmente paralela del cultivo en China (Figs. 1 y 2), ya que este país ha representado en todas las épocas un porcentaje muy importante de la producción mundial (Figs. 3 y 4). Entre los principales países productores, después de China, la evolución ha sido de distinto signo: ascendente en Corea y Brasil y descendente en Japón e Italia.

La superficie cultivada y la producción de caqui en los países asiáticos tradicionales (China, Japón y Corea) han representado siempre más del 90 % de los totales mundiales: en el 2000, 97 % para la superficie (Fig. 3) y 95 % para la producción (Fig. 4). La incidencia de los países productores no asiáticos es, por lo tanto, muy pequeña, razón por la cual en esos países el caqui se considera un frutal menor.

A continuación, revisaremos brevemente la evolución y la situación del cultivo del caqui en los principales países productores, clasificándolos en 3 grupos: países asiáticos, países del hemisferio sur y países del área mediterránea.

Tabla 1: Evolución de la superficie cultivada de caqui (ha) en los principales países productores en los últimos 40 años (FAO, 2001)

	1961	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Mundo	122381	148491	188611	188062	154432	239055	212057	231712	312974
China	76230	100240	140270	145380	110684	191119	162993	169568	242400
Japón	36700	38300	35900	31900	29400	29800	29500	28000	30000
Corea	2346	2661	5192	3724	6590	9838	13581	25009	30821
Italia	4600	4100	3800	3500	3300	3313	3055	2878	2648
Brasil	2500	3185	3444	3551	4051	3692	3960	4819	5500
Israel					400	1200	1300	800	1000
N. Zelanda							488	428	380

Tabla 2: Evolución de la producción de caqui (tm) en los principales países productores en los últimos 40 años (FAO, 2001)

	1961	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Mundo	990079	978915	911635	908607	968198	1186165	1156871	1561987	2335607
China	497250	516997	457341	530843	566638	690945	640230	985803	1655754
Japón	393500	346400	342700	274700	265200	289700	285700	254100	286000
Corea	13271	23510	30310	20890	31837	97031	95758	194585	273846
Italia	70740	72000	59600	60000	61100	56200	68770	61300	41907
Brasil	15298	19988	21659	22114	39958	43658	46712	51685	61000
Israel					3400	8100	17200	11000	13800
N. Zelanda							972	1600	1200

PAÍSES ASIÁTICOS

El cultivo del caqui en **China** existe desde hace unos 3000 años y se conocen más de 900 variedades, casi todas astringentes en el momento de la recolección. La producción se ha multiplicado por 3,3 en los últimos 40 años, alcanzando en el 2000 más de 1.600.000 tm. China representa por sí sola el 77,5 % de la superficie cultivada mundial de caqui y el 70,9 % de la producción mundial. Prácticamente toda la producción es consumida en el mismo país.

La superficie cultivada de caqui en **Japón**, alrededor de las 30.000 ha en el año 2000, representa aproximadamente el 9 % del área total de frutales en ese país, ocupando el cuarto lugar detrás de los cítricos, el manzano y el castaño. En términos de producción, las 286.000 tm del año 2000 (7 % de la producción total de frutales) se sitúan también en cuarto lugar, detrás de los cítricos, el manzano y los perales japoneses. La tendencia del cultivo es ligeramente decreciente. Las variedades no astringentes en el momento de la recolección representan el 47 % de la superficie cultivada de caqui en este país, siendo 'Fuyu' el cultivar más importante de este grupo, ya que por sí solo ocupa el 31 % de la superficie. Entre las variedades astringentes, 'Hiratanenashi' y 'Tonewase' son las más importantes, ya que entre las dos representan el 26 % del total. La mayor parte de la producción es consumida en el mismo Japón.

En **Corea**, el aumento de la superficie cultivada y de la producción de caqui ha sido constante en los últimos 40 años y espectacular en los últimos 10 años, habiéndose multiplicado por 13 la superficie y por 20 la producción desde 1961. En el año 2000, las cifras corres-

Figura 1: Evolución de la superficie cultivada de caqui en los principales países productores

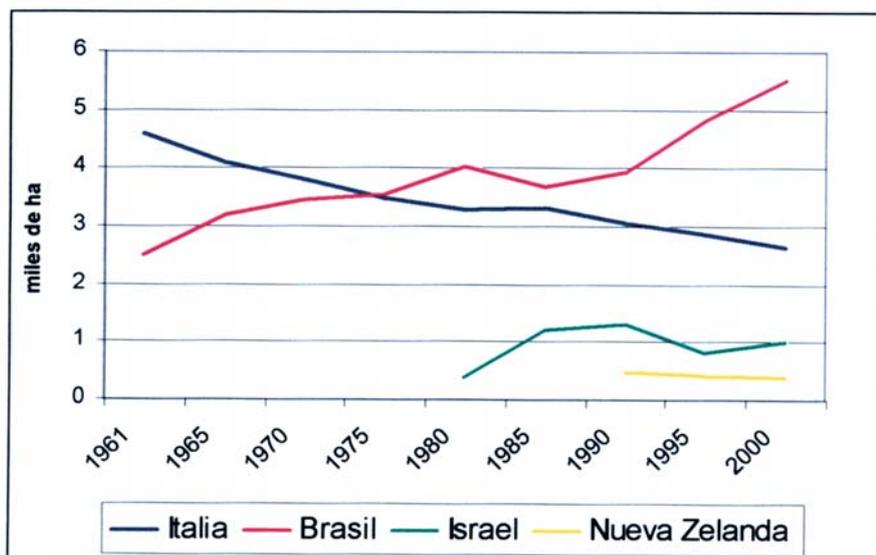
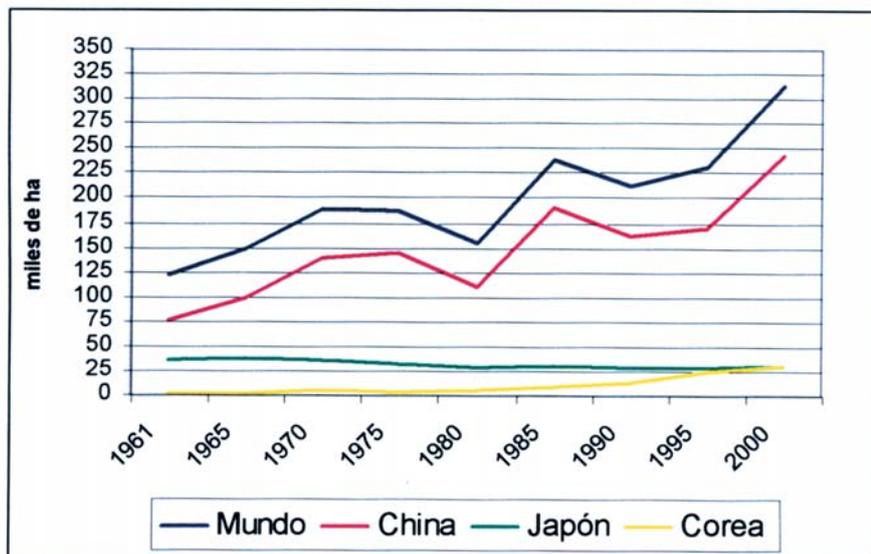
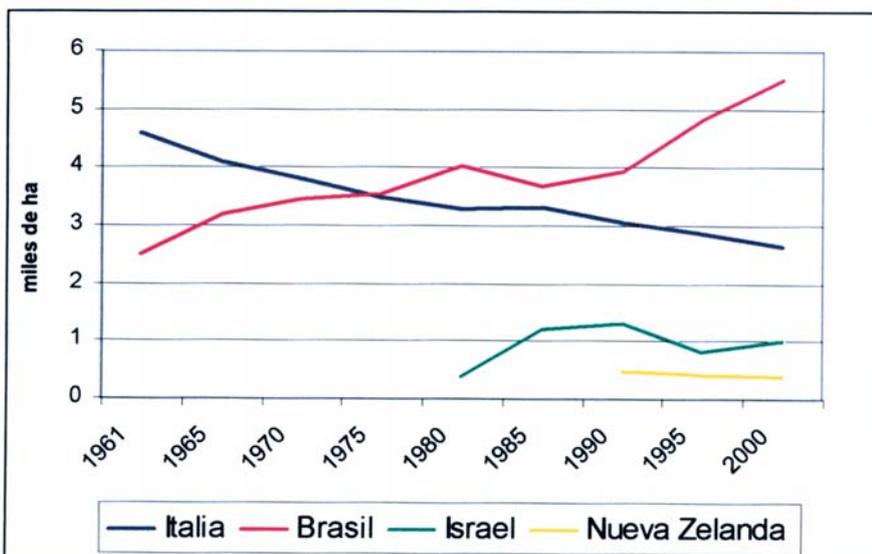
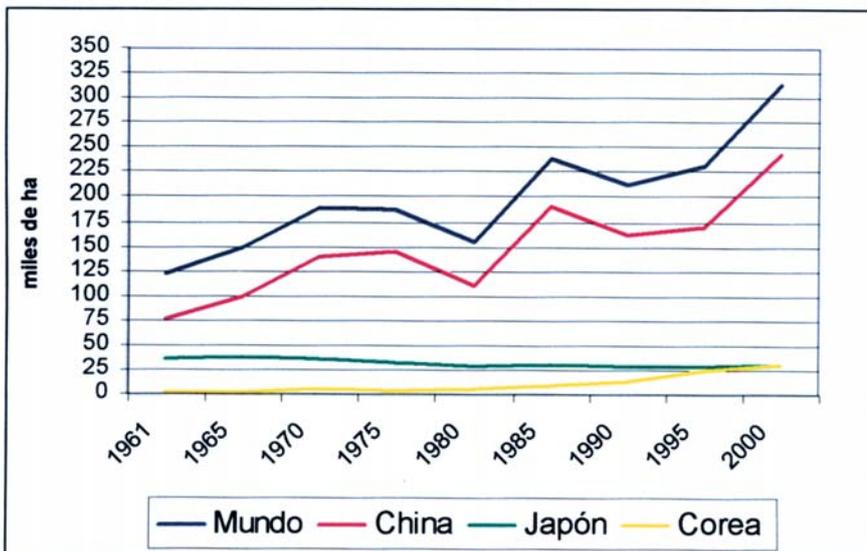




Figura 2: Evolución de la producción de caqui en los principales países productores



pondientes a la superficie cultivada (30.800 ha) y a la producción (274.000 tm) han igualado prácticamente a las del Japón (FAO, 2001), cuando 10 años antes eran menos de la mitad. En 1995, la superficie ocupada por el caqui representaba el 14,4 % del área total destinada a frutales en este país, mientras que la producción de caqui equivalía al 8,5 % de la producción total de fruta, sólo por detrás de las manzanas, naranjas y uvas. En este país se conocen más de 100 tipos o variedades locales de caqui, la mayoría astringentes en el momento de la recolección. Sin embargo, la reciente expansión del cultivo se debe a la difusión de variedades no astringentes de origen japonés, que actualmente representan el 80 % de la producción. La variedad predominante dentro de este grupo es 'Fuyu' (85 %). Casi toda la producción se destina a los mercados internos.

PAÍSES DEL HEMISFERIO SUR

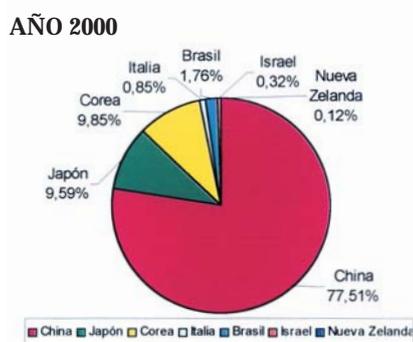
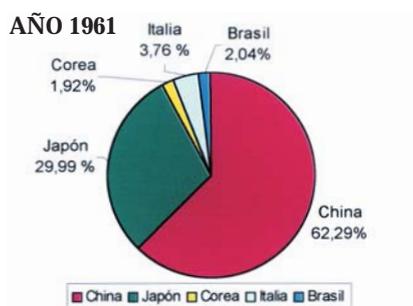
Australia, Nueva Zelanda y Brasil son los principales países productores de caqui en el hemisferio sur. Los dos primeros han experimentado un desarrollo reciente debido a las buenas posibilidades de exportación de la fruta a los mercados asiáticos del hemisferio norte (Singapur, Malasia, Hong Kong y Tailandia, principalmente) durante la época del año en que estos países no producen.

Brasil, el país productor más antiguo de esta zona, ha multiplicado por 2,2 la superficie cultivada de caqui y por 4 la producción en los últimos 40 años, alcanzando 5.500 ha y 61.000 tm en el año 2000. Según los expertos brasileños consultados, las cifras reales serían superiores a las de la FAO, situándose en 6.700 ha y 110.000

Tabla 3: Estimación de la superficie cultivada y la producción de caqui en España en el año 2000

Área	Superficie (ha)	Producción (tm)
Málaga /Granada	750	7.400
Huelva	150	1.100
Valencia	1.100	20.000
Castellón	200	3.500
Barcelona/Tarragona	100	1.000
Total	2.300	33.000

Figura 3: Porcentajes de la superficie cultivada de caqui en los años 1961 y 2000



como árbol ornamental y también por la calidad de su madera. Como árbol frutal se ha cultivado preferentemente en forma de árboles aislados, mezclado con otros frutales, en jardines o huertos familiares o en pequeñas plantaciones destinadas al consumo local, distribuidas por todo el litoral mediterráneo, donde convive bien con los cítricos, higueras y olivos. Aunque los frutos han sido siempre muy apreciados en los mercados locales, el carácter astringente de todas las variedades cultivadas en esta zona ha limitado el cultivo, puesto que los frutos de dichas variedades no pueden consumirse sin someterlos a un proceso de maduración artificial, tras el cual

los frutos soportan mal la manipulación y el transporte.

En esta zona, sólo Italia tiene una larga tradición de plantaciones regulares y producción comercial de caqui. Poco a poco otros países, empezando por Israel, han ido incorporándose a la producción comercial, unas veces dedicándola sobre todo a la exportación y otras para satisfacer la creciente demanda interna.

Italia sigue siendo el país más importante para el cultivo del caqui en el área mediterránea, aunque este país ha sufrido una disminución muy notable de la superficie cultivada. A finales de los años 40 la producción italiana superaba largamente las 100.000 tm. En 1961, la producción había descendido a 70.000 tm y en el 2000 apenas alcanzaba 42.000 tm. Las causas de este descenso parecen ser la competencia creciente en el mercado, en las mismas épocas, de manzanas, peras, uva de mesa y cítricos, así como los costes de los procesos de comercialización, siempre muy elevados, ya que las especiales características de los frutos exigen que las operaciones deban realizarse manual-

(sigue en la pág. 43)

tm, con tendencia a seguir creciendo en las regiones más importantes (Sao Paulo y Rio Grande do Sul) a causa también de las posibilidades de exportación a los mercados de América del Norte. Actualmente se están iniciando envíos a Europa en contenedores refrigerados, que están alcanzando buenos precios en mercados alemanes y holandeses, aprovechando siempre la contraestación.

PAÍSES DEL ÁREA MEDITERRÁNEA

En los países del área mediterránea el caqui se difundió primero



(viene de la pág. 38)

mente. En los últimos años se ha añadido otra causa: la competencia de las exportaciones españolas de la variedad Rojo Brillante (que serán comentadas más adelante).

Las regiones más importantes para el cultivo del caqui en Italia son Campania, que representa actualmente el 55 % de la producción, y Emilia-Romagna, con el 37 % de la producción y una importancia creciente en detrimento de la primera. En ambas regiones, cerca del 90 % de la producción es de 'Kaki Tipo', una variedad de las llamadas variables, lo que significa que el carácter astringente de los frutos en el momento de la recolección depende de si han sido o no polinizados. Estos frutos, en consecuencia, se comercializan de dos maneras:

–no polinizados, lo que da frutos sin semillas y astringentes en la recolección, que se venden en los grandes mercados del Norte de Italia y en parte se exportan



–polinizados, lo que da frutos con semillas y comestibles en el momento de la recolección, que se venden preferentemente en las regiones del Sur de Italia

En ambas regiones se han producido algunos intentos de introducir variedades japonesas no as-

Figura 3 Porcentajes de la superficie cultivada de caqui en los años 1961 y 2000

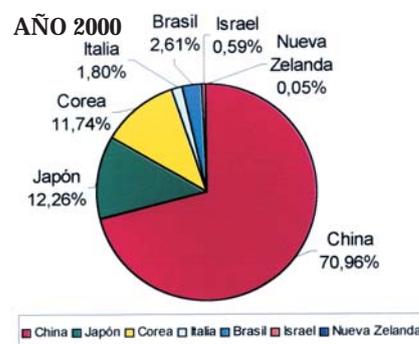
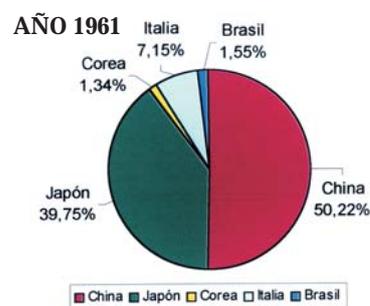


Tabla 4: Superficie, producción, destino y precio medio al agricultor de los caquis comercializados en la Ribera del Xúquer en los últimos años (a través del CRDO desde 1997

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total ha	6	24	50	73	212	253	330	615	640
Total tm	81	310	640	1098	3185	3800	5000	8000	11300
% merc. español	50,6	66,1	41,9	54,2	45,5	23,5	34,3	22,2	20,8
% merc. Exterior	49,4	33,9	58,1	45,8	54,5	76,5	65,7	77,8	79,2
Pesetas/kg	48	48	68	61	40	31	67	33	40
Euros/kg	0,29	0,29	0,41	0,37	0,24	0,19	0,40	0,20	0,24

tringentes, como 'Hana Fuyu', 'Jiro' y otras, que en algunos casos han dado buenos resultados desde el punto de vista productivo, pero que han tenido de momento poca aceptación comercial.

Estudios recientes han señalado que el coste medio del caqui cultivado en Italia es de 0,37 euros/kg en Emilia-Romagna y de 0,19 euros/kg en Campania (región con mayor productividad y menor

coste de la mano de obra). Los precios medios obtenidos por el agricultor en Italia en el período 1992-97 han oscilado entre 0,15 y 0,44 euros/kg, lo que significa que algunos años no llegan a cubrir los costes del cultivo, sobre todo en Emilia-Romagna.

La expansión del cultivo del caqui en Israel se inició hacia el final de los años 70, debido a la puesta a punto de un método industrial para

la eliminación de la astringencia de los frutos mediante un tratamiento con CO₂. Luego, la prolongación del período de comercialización, utilizando la conservación en frío, y la educación del público sobre la forma de consumir el caqui, favoreció todavía más el desarrollo del cultivo, de manera que en 1985 había ya 1.200 ha y la pro-



Tabla 5: Producción en distintas áreas de la provincia de Valencia

	1997		1998		1999		2000	
	Tm	%	Tm	%	Tm	%	Tm	%
Prov. de Valencia	6.750	100	9.900	100	14.000	100	20.100	100
Ribera del Xúquer	4.750	70,4	7.400	74,7	10.000	71,4	14.100	70,1
CRDO Rib. Xúquer	3.800	56,3	5.000	50,5	8.000	57,1	11.300	56,2

Tabla 6: Proporción de caquis comercializados por la Ribera del Xúquer con marca y sin marca CRDO (Consejo Regulador de la Denominación de Origen)

	1997		1998		1999		2000	
	Tm	%	Tm	%	Tm	%	Tm	%
CRDO Rib. Xúquer	3.800	100	5.000	100	8.000	100	11.300	100
Con marca CRDO	1.700	44,7	3.500	70,0	4.500	56,2	7.200	63,7
Sin marca CRDO	2.100	55,3	1.500	30,0	3.500	43,8	4.100	36,3

Tabla 7: Proporción de caquis comercializados por la CRDO "Ribera del Xúquer" con marca "Classic" y con marca "Persimon"

	1997		1998		1999		2000	
	Tm	%	Tm	%	Tm	%	Tm	%
Con marca CRDO	1.700	100	3.500	100	4.500	100	7.200	100
Kaki "Classic"	-	-	1.600	45,7	1.300	28,9	1.200	16,7
Kaki "Persimon"	-	-	1.900	54,3	3.200	71,1	6.000	83,3

ducción superaba las 8.000 tm, de las cuales se exportaban la mitad. La producción alcanzó un máximo hacia 1990, luego hubo una fuerte bajada y una recuperación posterior. En la actualidad, la superficie cultivada se mantiene alrededor de las 1.000 ha en producción, más otras 400 ha de plantaciones jóvenes. Las exportaciones anuales (a países europeos principalmente) se cifran en unas 10.000 tm.

El cultivar más importante en Israel (90 % del total) es 'Triumph', que se vende con el nombre comercial de "Sharon fruit". Se trata de una variedad de frutos astringentes incluso si han sido polinizados, de modo que sólo pueden consumirse tras la eliminación de la astringencia.

En los últimos años, se ha evidenciado en Turquía un creciente interés hacia esta especie frutal, considerándola como una posibilidad de ampliar los productos de exportación. Para ello se han empezado a plantar ensayos y huertos comerciales de variedades japonesas no astringentes, que probablemente irán reemplazando a las variedades tradicionales. Entre unas y otras, actualmente se estima una superficie cultivada de 1.200 ha y una producción de 11.000 tm, que no cubre todavía la demanda de los mercados locales. No existen por el momento ni importaciones ni exportaciones de caqui en Turquía.

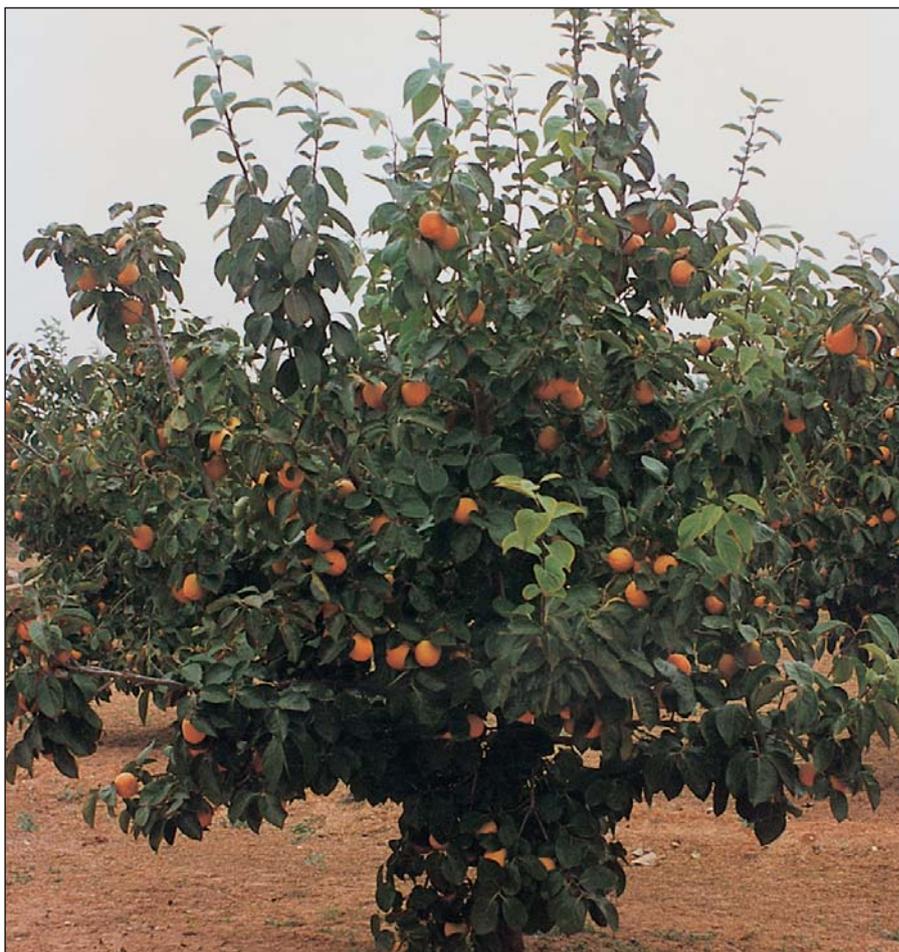
La situación del cultivo del caqui en Grecia es muy similar a la descrita en general para toda el área mediterránea: muchos árboles aislados en jardines o huertos familiares, mezclados con otros frutales; variedades locales de frutos astringentes que son consumidos principalmente por los propios agricultores; y un interés reciente por introducir variedades japonesas no astringentes (sobre todo 'Hana Fuyu' y 'O'Gosho') de cara

a otro tipo de mercado. Se estima que existen actualmente unas 100 ha de plantaciones regulares y una producción total de unas 6.000 tm.

En Portugal el caqui se encuentra disperso por casi todo el país, pero abunda más en el norte. La producción se basa principalmente en árboles aislados o mezclados con otros frutales. La superficie cultivada en plantación regular se estima en 224 ha y la producción total en 5.400 tm. La variedad más importante en Portugal es conocida como 'Coroa de Rei', que es una variedad astringente en el momento de la recolección. También se cultivan 'Triumph', 'Hana Fuyu', 'O'Gosho' y, últimamente, 'Rojo Brillante'. El caqui es una fruta muy apreciada en Portugal y su consumo va en aumento, importándose cantidades considerables, sobre todo desde España. Por esta razón, es previsible que el cultivo de este frutal crezca mucho en el futuro.

España es el país que en los últimos años ha sido protagonista de la mayor y más rápida expansión del cultivo en el área mediterránea. Hace tan solo 15 años se cultivaban unas 600 ha en plantación regular, las cuales producían unas 3.000 tm, lo que significaba una productividad muy baja (5 tm/ha), propia de un cultivo de baja intensidad. Las estimaciones actuales pueden verse en la Tabla 3: 2.300 ha cultivadas y 33.000 tm producidas en el año 2000.

La primera expansión importante del cultivo tuvo lugar en Andalucía, en las zonas de mayor dinamismo para el ensayo de nuevos cultivos. Al principio de la década de los 90, varias empresas empezaron a extender el cultivo intensivo de la variedad 'Triumph', que se vende, como en Israel, tras la eliminación de la astringencia con el nombre de "Sharon fruit". Los últi-



mos datos sobre el cultivo del caqui en Andalucía estiman una superficie cultivada de 900 ha y una producción de 8.500 tm (Tabla 3).

Casi simultáneamente tuvo lugar otra expansión muy importante en la provincia de Valencia, sobre todo en la Ribera del Xúquer, una comarca de gran tradición en el cultivo de cítricos y frutales de hueso. En esta comarca, en 8 años (desde 1992 al 2000), la superficie cultivada de caqui se ha multiplicado por 106 y la producción por 140 (Tabla 4). Las causas de esta gran expansión son de dos tipos:

-En primer lugar, la difusión de la variedad 'Rojo Brillante', mutación espontánea de una antigua variedad autóctona, 'Cristalino', que ha ocupado el lugar de los albaricoqueros y ciruelos japoneses arrancados por causa del virus de la sharka.

-En segundo lugar, la puesta a punto de técnicas adecuadas de eliminación de la astringencia de los frutos de 'Rojo Brillante', sin pérdida de la firmeza, lo que supone una mejora sustancial de los procesos de comercialización y transporte a largas distancias.

La variedad 'Rojo Brillante' es de una calidad excepcional: árboles muy productivos, que necesitan poco o ningún aclareo, frutos muy grandes y atractivos por su forma y color, buen sabor y aroma y buena maduración en cámara. La posibilidad de eliminación de la astringencia ha favorecido la exportación, que se ha acercado en el año 2000 al 80 % de los caquis comercializados en la Ribera del Xúquer (Tabla 4). Actualmente, los principales países receptores de los caquis de la Ribera son: Alemania (alrededor del 50 %), Francia (20

%), Holanda (10 %), dentro de la Unión Europea, y Brasil (5 %).

La Ribera del Xúquer produce más del 70 % de todos los caquis comercializados en la provincia de Valencia (Tabla 5). En 1996 se creó el Consejo Regulador de la Denominación de Origen (CRDO) "Kaki Ribera del Xúquer", cuya misión principal es garantizar la calidad de la producción. Este CRDO comercializa desde 1997 más del 50 % de todos los caquis valencianos (Tabla 5). Con la experiencia adquirida en estos últimos 4 años, la proporción de caquis vendidos con una de las marcas del CRDO va en aumento (Tabla 6). La marca "Persimon", que corresponde a los frutos que se venden duros, tras la eliminación de la astringencia, incrementa su porcentaje año tras año respecto de la marca "Classic", que corresponde a los frutos que se venden blandos, tras la maduración artificial (Tabla 7). En el año 2000, esta proporción fue de 83,3 % de la marca "Persimon" por 16,7 % de la marca "Classic".

El coste medio del caqui cultivado en la Ribera del Xúquer es de 24 pts/kg (igual a 0,14 euros/kg), que es inferior al coste medio citado en Italia (0,37 y 0,19 euros/kg en Emilia-Romagna y Campania, respectivamente) e inferior asimismo a los precios medios obtenidos por el agricultor valenciano en los últimos años (Tabla 4), que han oscilado entre las 31 y las 68 pts/kg (0,19 y 0,41 euros/kg).

La rentabilidad actual del 'Rojo Brillante' en la Ribera del Xúquer es, por lo dicho anteriormente, muy interesante. Esto ha llevado a que esta variedad haya hecho desaparecer prácticamente al resto de variedades tradicionales cultivadas en Valencia y esté empezando a extenderse a otras regiones españolas (Andalucía y Cataluña). Sin embargo, la expansión del cultivo

del caqui en Valencia y Andalucía ha sido tan elevada en los últimos años que se temen excesos de producción que lleven a una bajada de precios. Además, la eliminación de la astringencia aumenta considerablemente los costes de comercialización. Las perspectivas de futuro de este cultivo en Valencia requerirán los esfuerzos conjuntos del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), el CRDO "Kaki Ribera del Xúquer" y las cooperativas de la zona para tratar de aumentar la gama varietal (ensayando variedades no astringentes en el momento de la recolección), mejorar la conservación de los frutos, estudiar su transformación industrial y lograr la apertura de nuevos mercados.

CONCLUSIONES

Los países tradicionales de producción de caqui (China, Japón, Corea) lo destinan casi exclusivamente al consumo interno, mientras que los países que se han incorporado recientemente al cultivo (Israel, España, Australia, Nueva Zelanda) tienen interés sobre todo en la exportación. Brasil e Italia ocupan una posición intermedia, puesto que consumen la mayor parte de su producción, pero también exportan cantidades importantes.

En los países mediterráneos, todas las variedades tradicionales son de frutos astringentes en el momento de la recolección. En general estas variedades se adaptan fácilmente a una amplia gama de condiciones climáticas, muchas de ellas tienen una excelente calidad gustativa y son, por lo tanto, las preferidas tanto por los cultivadores como por los consumidores locales. Sin embargo, las variedades astringentes no son aptas para la exportación en grandes cantidades.

Además, Italia, Israel, España y Portugal basan casi toda su producción en una única variedad, lo que entraña muchos riesgos sanitarios y comerciales.

De cara a la exportación, los frutos de las variedades astringentes deben ser tratados para eliminar la astringencia, pero este proceso es caro y no siempre da buenos resultados, puesto que el método a utilizar depende de cada variedad. Otra alternativa para la exportación es cultivar variedades japonesas no astringentes. Estas variedades, sin embargo, poseen una diversidad genética muy estrecha, se adaptan peor que las variedades astringentes a condiciones climáticas diversas y, en general, los frutos tienen menor calidad.

Los retos para el cultivo del caqui en los países mediterráneos con vocación exportadora se presentan, por tanto, bajo dos aspectos:

–Encontrar las variedades no astringentes mejor adaptadas y de mayor calidad, mientras se prosiguen y se inician programas de mejora genética destinados a obtener nuevas variedades.

–Seguir investigando en los métodos de eliminación de la astringencia para encontrar los más fiables, seguros y económicos

La cooperación internacional y el intercambio de materiales y de información serán indispensables para avanzar por estos caminos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a Cecilia Climent, del Consejo Regulador de la Denominación de Origen "Kaki Ribera del Xúquer", por las informaciones que nos ha facilitado. Asimismo, a José Cuenca y José Martínez-Calvo por su ayuda en la realización de los gráficos.