



En la cuenca del Mediterráneo se obtiene más del 90% de la producción mundial de alcachofa, especialmente en Italia, España y Francia.

Alcachofa multiplicada por semilla

**JUAN DE DIOS GAMAYO,
ANTONIO AGUILAR,
JOAQUÍN PARRA**

*Estación Experimental Agraria de Elche
parra_joa@gua.es*

La alcachofa (*Cynara scolymus*) es un cultivo hortícola de gran importancia en la cuenca del Mediterráneo en donde se obtiene más del 90% de la producción mundial, especialmente en Italia, España y Francia. En el Hemisferio Norte es un cultivo que ha perdido superficie en los últimos años, pero está en expansión en Asia (China), Sudamérica (Argentina, Perú, Chile) y África (Egipto, Túnez, Argelia, Marruecos).

**Variedad A-106,
selección de
Imperial Star.**

En España se cultivan unas 20.000 ha en las que se obtiene una producción aproximada de 300.000 t. Dos tercios de la superficie se ubican en las comunidades de Valencia y Murcia y el resto en el Valle del Ebro (Navarra, Rioja, Aragón), Cataluña, Andalucía y algo en la Comunidad de Madrid.

En España, el destino de la producción es de un 30% a fresco y el 70% a industrialización (Ma-

cua, 2003). En Alicante y Murcia, gran parte de la producción, unas 20.000 t, se destinan a exportación en fresco, especialmente a Francia.

Prácticamente toda la producción de alcachofa en España corresponde a una variedad, Blanca de Tudela, que se multiplica vegetativamente a través de zuecas o estacas, trozos de tallos con yemas y parte de rizoma en que se divide la planta una vez acabado



el cultivo. Estas yemas se plantan en julio-agosto y a partir de sus reservas, las yemas emiten uno o más brotes que comenzarán a producir en una primera cosecha (1er colmo) en otoño y seguirá cosechándose hasta abril-mayo, con una segunda cosecha (2º colmo) a partir de marzo y hasta final del cultivo.

Problemática del cultivo

La problemática de la alcachofa en las principales zonas de producción (Valencia, Murcia, Andalucía y Cataluña) viene definida por: a) un número alto de marras o fallos de plantación; b) el decaimiento del vigor de las plantas, y c) el aumento del número de plantas fuera de tipo ("rebordecidas" o "marceras", "cuaresmeras" y "madrileñas" o "cabeza de gato") con la consiguiente disminución de la producción y de la calidad (menor tamaño del capítulo, pérdida de color en violetas, etc). Estos problemas se han

relacionado con "fatiga del suelo", contaminación y salinidad del agua, manejo del riego y altas temperaturas en la plantación, hongos del suelo e incluso nematodos, degeneración de las plantas, duración del cultivo en el mismo terreno y poca renovación del material vegetal.

Independientemente de las mejoras en las técnicas de cultivo, la mejora del material vegetal pasa por una buena selección de la variedad Blanca de Tudela (eliminado las plantas fuera de tipo), un arranque adecuado de la planta con la obtención de yemas o esta-

Variedad Lorca, selección de Imperial Star.

Opal F₁, capítulos de color violeta de precocidad media.

Armony F₁, híbrido de precocidad media.

Madrigal F₁, Híbrido muy productivo de recolección tardía.

cas con yemas visibles y con tócon y una renovación frecuente de las mismas (cada tres o cuatro años), importando planta de Navarra a las principales áreas productoras (Gamayo y Aguilar, 1998).

Para ello debe existir el compromiso de los productores de planta navarros, de una buena selección después del cultivo de no más de un año.

La multiplicación de alcachofa por semillas

Las variedades de alcachofa cultivadas se multiplican, como hemos señalado, vegetativamente, ya que si se recogen semillas de ellas, son extraordinariamente heterocigóticas, de tal modo que las plantas resultantes no se parecen a sus progenitores.

Sin embargo la producción por semilla siempre ha sido un anhelo para el sector, por las ventajas que a priori podría representar:

- Eliminación de las marras de plantación.

La alcachofa se reproduce normalmente de forma vegetativa, debido a la gran variabilidad de la descendencia por semilla. La alcachofa de semilla presenta, no obstante importantes ventajas



- Uniformidad en el desarrollo del cultivo.
- Evitar la transmisión de enfermedades como virus, hongos (especialmente *Rhizoctonia* y *Verticillium*), e incluso plagas como el taladro.
- Mayor flexibilidad en las épocas de plantación-producción.
- Posibilidad de mecanizar la plantación.

En los últimos veinticinco años se ha dado un impulso grande a la obtención de material vegetal procedente de semilla, primero con la obtención de variedades de líneas abiertas de polinización libre y más tarde con la de híbridos.

La obtención de variedades es un proceso de menor dificultad que la fabricación de híbridos. Consiste en la selección de líneas seguidas de autopolinización y otra vez selección, hasta conseguir una variedad lo más uniforme posible. Este método, por un lado, facilita la producción de semilla (semilla más barata), pero no se pueden obtener variedades demasiado uniformes porque los procesos de autofecundación disminuyen el vigor de las plantas,



Variedad Alberca, selección de Imperial Star.

Efecto de la aplicación de Ac. Giberélico. En primer plano plantas tratadas con AG, al fondo plantas no tratadas.

aspecto que se deja ver en la disminución del tamaño de los capítulos a medida que avanza la recolección.

La obtención de híbridos tiene más dificultades, pero se consiguen plantas con más vigor y más uniformes, ofreciendo al obtentor el interés de que su material vegetal no puede ser reproducido por la competencia y por tanto es un buen incentivo para las empresas de semillas. En cualquier caso requiere un mayor esfuerzo y por ello las semillas son más caras que las variedades de polinización libre.

Estudios realizados

En los últimos diez años con la aparición de este material vegetal se han realizado muchos ensayos tratando de conocer:

- Características de las variedades, precocidad, producción, morfología de los capítulos, color, etc.
- Fechas de plantación-producción.
- Densidades de plantación.
- Respuesta a los tratamientos con ácido giberélico.

Estos trabajos se han realizado en todas las comunidades. Nosotros los hemos estudiado en la Estación Experimental Agraria de Elche (Alicante), estrechamente y especialmente relacionados con el Campo de Experiencias de Paiporta (Valencia), con la U.P.V y con el I.V.I.A., de estos trabajos resumimos los resultados siguientes:

Sobre material vegetal

Las primeras experiencias se hicieron con variedades como Green Globe y Talpiot que tenían como características la falta de uniformidad y la recolección tardía, junto a otras de características similares.

Posteriormente apareció Imperial Star que teniendo un capítulo poco parecido a Blanca de Tudela, sin embargo es, de las variedades de semilla, la más precoz y si se fuerza con ácido giberélico (AG) puede comenzar la producción en otoño, al mismo tiempo que la Blanca de Tudela. Igual que esta variedad o muy parecidas son: A-106, Lorca, Alberca y Emerald.

Además de estas variedades hemos ensayado un gran número de híbridos, muchos de ellos solo eran números, hoy, algunos, ya tienen nombre comercial como Prelude F1, Madrigal F1 (nº 9444), Menuet F1 (nº 6372), Armony (nº 3031), todas ellas de color verde. De color violeta Orlando F1 Concerto F1 (nº 6374), Opal F1 (nº 6371) y A-109.

En el Cuadro 1 aparecen estas variedades con algunas de sus características. Sobre la precocidad señalar que todas las variedades

Cuadro 1:**Varietades de alcachofa de semilla.**

Varietad	Color	Precocidad	Procedencia
Imperial Star	Verde	Precoz	Universidad de California
Emerald	Verde	Precoz	Imperial County (California)
A-106	Verde	Precoz	Agriset
Lorca	Verde	Precoz	Ramiro Arnedo
Alberca	Verde	Precoz	Intersemillas
Green-Globe	Verde	Media	
Prelude F ₁	Verde	Media	Nunhems
Armony F ₁ (nº 3031)	Verde	Media	Nunhems
Menuet F ₁ (nº 6372)	Verde	Media-tardía	Nunhems
Talpiot	Verde	Tardía	
Madrigal F ₁ (nº 9444)	Verde	Tardía	Nunhems
Opal F ₁	Violeta	Media	Nunhems
Orlando F ₁	Violeta	Tardía	
Concerto F ₁ (nº6374)	Violeta	Tardía	Nunhems
A-109	Violeta	Tardía	Agriset

des son más tardías que la Blanca de Tudela, sin forzados con AG la más temprana, Imperial Star, plantada a final de julio-primeros de agosto, comienza la recolección

bien entrado enero y las tardías a final de marzo o abril.

Aunque en algún caso tenemos noticias de la obtención de una segunda cosecha (2º colmo),

después de dar una primera cosecha tal como ocurre con la Blanca de Tudeta, nuestra experiencia en nuestras condiciones de cultivo, es de que es esperable la obtención de una única cosecha y una mediocre segunda cosecha poco rentable económicamente.

Por ello para obtener un ciclo de recolección largo, consideramos que hay que jugar con las fechas de plantación, con la precocidad de las distintas variedades y con los tratamientos de AG.

Tratamientos con ácido giberélico

Los tratamientos con ácido giberélico a planta producen el efecto de adelantar la aparición del capítulo y por tanto la entrada en producción.

Siendo las variedades de semilla más tardías que la Blanca de Tudela, hemos intentado adelantar la recolección induciendo la precocidad con AG, efecto que

BE
BULBOS ESPAÑA
MAPI FLORICULTURA, S.L.

c/ Latina, 26 - 1º D
28047 MADRID
Tels.: 91 526 38 22
(4 líneas)
Fax: 91 526 38 54

20 años
suministrando calidad

PARA FLOR CORTADA:
Bulbos de máxima calidad tratados y seleccionados
Gladiolos, Tulipanes, Iris, Liatris Freesias,... - **LASTO - F.STOOP**
Lilium asiáticos, orientales, longiflorum e híbridos V/a - **MONDIAL LELIES**.
Nardos y Callas nacionales.

Esquejes y plantas
Crisantemos, Aster, Alstroemelia - **FLOR ELITE, VALLEFLOR**.
Clavel Italiano
Rosales - **PLANTAS CONTINENTAL**.
Gysophila paniculata - **FLOR ELITE**.
Limonium, Statice, Lisianthus, Alheli, Dragonaria,
Girasol, Minutisa, Campanula, Godetia,... - **H. A. VAN KLINK**.

PARA JARDÍN, MACETA Y VENTA DIRECTA:
Planta joven para maceta
Poinsetia, Geranios, Petunias, Cyclamen, Alegria,... - **FLOR ELITE**.
Rosales en caja, en bolsa y en maceta - Frutales en caja.
Grosella, Arándano, Frambuesa, Frutales, Kiwi,... - **PATIO PLANT**.
Bulbos en bolsas, cofres y Expositores con fotografía.

Bulbos de temporada para jardín
Tulipanes, Jacintos, Narcisos, Dalias, Begonias, Gladiolos, Lilium, etc.

e-mail: info@bulbosespana.com
bulbosespana@telefonica.net
web: <http://www.bulbosespana.com>



se consigue, especialmente, en las variedades más precoces (Imperial Star) con tratamientos a 30 ppm de AG, con dos o tres tratamientos separados 10-14 días y comenzando 6 ó 7 semanas después de la plantación, en este tipo de variedades hemos conseguido adelantar la recolección más de dos meses en relación al testigo sin tratar.

Sin embargo el efecto es mucho menor con variedades tardías en las que el adelanto puede ser de una a tres semanas a 30 ppm, por lo que habría que aumentar, en caso de resultar interesante, las dosis hasta 50-60 ppm para conseguir adelantos algo mayores.

El efecto de adelanto de la recolección con AG supone con frecuencia un menor crecimiento y una disminución del vigor de la planta, incluso un efecto negativo sobre la producción. En general las plantas no tratadas producen algo más que las tratadas aunque más tarde.

Densidades de plantación

Las plantas procedentes de semillas tienen mayor desarrollo vegetativo que la Blanca de Tudela. En los ensayos sobre marcos

Plantones de alcachofa de semilla.

Ensayo de distintas fechas de plantación en primavera.

Capítulos de Imperial Star entre los de Blanca de Tudela, se aprecia las diferencias de forma y color.

de plantación hemos ensayado 5000, 7500 y 10000 plantas /ha, con calles amplias entre 1,6 y 2 m. Los resultados indican que 7500 plantas/ha es la densidad más adecuada. Se puede incrementar en plantaciones para recolección en verano en las que las plantas alcanzan menor desarrollo y también se podría disminuir en plantaciones de verano que no van a ser forzadas con AG y que por tanto alcanzarían gran desarrollo.

Ciclos de producción

En plantaciones de verano (julio-agosto) se puede obtener producciones de otoño-invierno e incluso de primavera en función de que la variedad sea más o menos precoz o tardía, se trate o no con AG y se plante más temprano

o más tarde. Hemos conseguido cosechas de invierno-primavera con plantaciones a final de septiembre y con producciones parecidas a plantaciones más tempranas, evitando así los meses de calor.

Para producciones a final de primavera-verano (mayo-junio especialmente), hay que hacer plantaciones de febrero-marzo, comenzando la recolección después de terminar el cultivo de Blanca de Tudela. Para producciones de verano se puede atrasar la plantación y hacerse ésta en zonas de veranos suaves, especialmente con noches frescas.

Las temperaturas altas provocan que las plantas produzcan con planta poco desarrollada y así, los capítulos, son de peor calidad, menos tamaño y brácteas más abiertas y endurecidas. Igualmente las producciones en esta época de cultivo son bastante inferiores. Sólo altos precios, porque hay poca oferta, pueden incentivar esta plantación.

Otras observaciones

La experiencia con estas variedades permite señalar que:

- Son muy sensibles al oidio.
- Poco sensibles a la "roya"

En los últimos veinticinco años se ha dado un impulso grande a la obtención de material vegetal procedente de semilla, primero con la obtención de variedades de líneas abiertas de polinización libre y más tarde con la de híbridos

de cabeza" (puntas de las brácteas negras) y el Taladro no supone ningún problema apreciable.

- Los capítulos son menos sensibles a las heladas que la Blanca de Tudela que se manchan antes y más.

- Los ensayos para ver el comportamiento de estas variedades manteniendo su cultivo un segundo año en el mismo terreno han dado menor producción y lo han hecho en fechas más tardías.

- Algunas variedades tienen problemas para su industrialización, su morfología obliga a ajustar una maquinaria pensada para el manejo de la Blanca de Tudela.

- El precio actual de la semilla, que llega hasta 50 céntimos/unidad en el caso de los híbridos, puede ser un factor limitante si se compara con los precios de las zuecas o estacas comprendidos entre poco más de 6 céntimos de Euro para las más baratas hasta 18-20 céntimos para la

planta seleccionada de Navarra puesta en Alicante.

Situación actual

Tratar de saber la superficie en producción con estas variedades es muy difícil porque no hay ninguna estadística, la opinión de las firmas comerciales que disponen de semilla es que habría entre 200 y 400 ha, las expectativas iniciales abiertas con la aparición de estas variedades no se están viendo cumplidas en nuestras zonas de producción.

La mayoría de la superficie se está haciendo en plantaciones de primavera en áreas de cultivo con veranos frescos, para producir cuando termina el ciclo de cultivo de la Blanca de Tudela y los mercados están desabastecidos. Los productores tradicionales de este cultivo no acaban de ver que este material vegetal puede sustituir a nuestra variedad tradicional, sin embargo son tales las ventajas de

la multiplicación por semillas que pensamos que esta forma de multiplicación será el futuro de este cultivo.

Bibliografía

- GAMAYO, J. DE DIOS.; AGUILAR, A.. Ensayo de estacas o "zuecas" de distinta edad en la Comunidad Valenciana. Navarra Agraria Mayo-Junio 1999
- AGUILAR, A.; PARRA, J.; GAMAYO, J. DE DIOS. 2002 - 2003. Ensayo de fechas de aplicación de ácido giberélico en dos variedades de alcachofa de semilla. Memoria de actividades. Resultados de ensayos hortícolas. FCRV.
- MIGUEL, A. Y OTROS. 2001. Cultivo de alcachofa procedente de semilla. Serie divulgación técnica. Generalitat Valenciana. Cosellería de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Bibliografía completa en www.horticom.com?60108

INVERCA
TECNOLOGÍA
PRODUCTIVA

INVERCA
GRUPO INVERCA

INVERNADEROS Y TECNOLOGÍA, S.A.
INVERNADEROS DE CASTELLÓN, S.A.
Pol. "El Serrallo", Ctra. Grao-Almazora, Km 1,5
12100 GRAO DE CASTELLÓN (ESPAÑA)
Tel. 0034 964 28 22 32
Fax 0034 964 28 24 40
e-mail: inverca@invercagroup.com
<http://www.invercagroup.com>

LA CALIDAD Y EL DISEÑO DISTINGUEN A LOS INVERNADEROS INVERCA

DISEÑAMOS EL INVERNADERO ADAPTÁNDONOS A LAS NECESIDADES DE SU CULTIVO, CON EL FIN DE QUE OBTENGAN LA MÁXIMA RENTABILIDAD