

“EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE CVS DE ALCACHOFA PROCEDENTES DE SEMILLA EN SEGUNDO AÑO DE CULTIVO”.

Parra Galant, Joaquín; Aguilar Rodríguez, Antonio; Gamayo Díaz, Juan de Dios.

Estación Experimental Agraria de Elche, I.V.I.A., Ctra. Dolores, km. 1, 03290 ELCHE (Alicante), E-mail: parra_joa@gva.es

RESUMEN

La aparición en el mercado de cultivares de alcachofa multiplicada por semilla resulta de gran interés para los agricultores de nuestra zona como una alternativa al cultivo tradicional propagado mediante estaca. Por otro lado, el alto coste de las semillas provoca que se plantee la viabilidad de mantener el cultivo una segunda campaña, tal y como se viene haciendo con las procedentes de estaca.

Estudiamos el comportamiento agronómico de 11 cvs. plantados en julio del 2009 durante las campañas 2009-10 y 2010-11. Y volvimos a ensayar con otros 11 cvs. plantados en julio del 2010 durante las campañas 2010-11 y 2011-12. En ambos ensayos se plantea un diseño estadístico de bloques al azar con dos repeticiones por variedad. Siete de los cvs. estudiados se repiten en ambos ensayos.

La fecha de trasplante del primer año fue sobre 27-28 de julio, y el riego de inicio en el segundo, alrededor del 10 de agosto, en los dos ensayos.

En todos los casos se realizaron 3 aplicaciones de ácido giberélico. Una cada 14 días, iniciándose los tratamientos al alcanzar las 8 hojas verdaderas (el 21 de septiembre en el año 2009 y el 16 de septiembre para el resto).

Se comprueba un exceso de vigor generalizado en el segundo año de cultivo, lo cual provoca gran cantidad de rebrotes. Recomendamos dejar dos rebrotes por planta. Los cvs tipo “Imperial Star” tienen tendencia a brotar de manera menos uniforme que los híbridos, favoreciendo la aparición de marras.

A la vista de los resultados productivos obtenidos durante estos cuatro años, concluimos que, en todos los casos el segundo año de cultivo se produce un descenso significativo de la precocidad y de la producción comercial en estos cvs.

Por todo ello recomendamos la renovación anual del material vegetal, asegurando así la homogeneidad de los cultivos, razón principal por que se inicio el estudio y posterior introducción de estos cvs en lugar de la multiplicación tradicional mediante plantas procedentes de estaca.

Palabras clave: cultivo bianual, semilla vs. estaca.

INTRODUCCIÓN

Desde la Estación Experimental Agraria de Elche llevamos más de diez años estudiando los nuevos cvs. de alcachofa de semilla.

El conocimiento de este material vegetal, así como el estudio de las técnicas agronómicas más apropiadas para su cultivo, resultan de gran interés para los agricultores de la Comunidad Valenciana, como complemento y posible alternativa a la multiplicación tradicional por estaca, por las ventajas que a priori podría representar:

- ✓ Eliminación de las marras de plantación.
- ✓ 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.

El precio actual de la semilla, que llega hasta 29 céntimos/unidad en el caso de los híbridos, a los que habría que sumar el coste del semillero (alrededor de 2,6 céntimos/planta), puede ser un factor limitante si se compara con los precios de las zuecas o estacas, comprendidos entre poco más de 6 céntimos, las más baratas, hasta 20-30 céntimos, para las plantas seleccionadas de Navarra puestas en Alicante. Debido a ello nos planteamos estudiar la posibilidad de mantener el cultivo una segunda campaña, tal y como se viene haciendo con las procedentes de estaca.

MATERIAL Y MÉTODOS

El cultivo se desarrolló en la EEA de Elche dentro de una parcela al aire libre con riego por goteo y con solarización previa al trasplante.

Realizamos dos ensayos de diversos cultivares procedentes de semilla, manteniéndose ambos durante dos campañas seguidas

Estudiamos el comportamiento agronómico de 11 cvs. plantados en julio del 2009 durante las campañas 2009-10 y 2010-11.

Volvimos a ensayar con otros 11 cvs plantados en julio del 2010, durante las campañas 2010-11 y 2011-12.

En ambos estudios se plantea un diseño estadístico de bloques al azar con dos repeticiones por cultivar.

Cultivares ensayados: Campañas 2009-10 y 2010-11

CULTIVAR	CASA COMERCIAL	TIPO	ORIGEN
A-106	AGRISET	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.
A-109	AGRISET	Violeta	Líneas abiertas de polinización libre.
VICTORIA SUPREM	DIAMOND SEEDS	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.
VIOLET QUEEN	DIAMOND SEEDS	Violeta	Líneas abiertas de polinización libre.
RED DAY	DIAMOND SEEDS	Violeta	Líneas abiertas de polinización libre.
MADRIGAL	NUNHEMS	Verde	Híbrido
HARMONY	NUNHEMS	Verde	Híbrido
SYMPHONY	NUNHEMS	Verde	Híbrido
NUM 4011	NUNHEMS	Verde	Híbrido
LORCA	RAMIRO ARNEDO	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.
CALH 07.4156	RAMIRO ARNEDO	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.

Cultivares ensayados: Campañas 2010-11 y 2011-12

CULTIVAR	CASA COMERCIAL	TIPO	ORIGEN
TF 035	ADVANCED SEED TECHNOLOGY S.L.	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.
A-106	AGRISET	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.
VICTORIA SUPREM	DIAMOND SEEDS	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.
RED DAY	DIAMOND SEEDS	Violeta	Líneas abiertas de polinización libre.
TEMPO	NUNHEMS	Violeta	Híbrido
SYMPHONY	NUNHEMS	Verde	Híbrido
NUM 4011	NUNHEMS	Verde	Híbrido
OPERA	NUNHEMS	Violeta	Híbrido
MADRIGAL	NUNHEMS	Verde	Híbrido
NUM 4111	NUNHEMS	Verde	Híbrido
LORCA	RAMIRO ARNEDO	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.

De todos los cvs estudiados solo siete se repiten durante los dos ensayos.

Cultivares ensayados durante ambos estudios: Campañas 2009-10, 2010-11 y 2010-11, 2011-12.

CULTIVAR	CASA COMERCIAL	TIPO	ORIGEN
A-106	AGRISET	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.
RED DAY	DIAMOND SEEDS	Violeta	Líneas abiertas de polinización libre.
VICTORIA SUPREM	DIAMOND SEEDS	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.
MADRIGAL	NUNHEMS	Verde	Híbrido
NUM 4011	NUNHEMS	Verde	Híbrido
SYMPHONY	NUNHEMS	Verde	Híbrido
LORCA	RAMIRO ARNEDO	Verde	Líneas abiertas de polinización libre.

El marco de plantación fue de 0,8 x 1,67 metros, con una parcela elemental de 12,024 m² (9 plantas/parcela). Lo que equivale a una densidad de 7.485 plantas/hectárea.

En todos los casos se realizaron 3 aplicaciones foliares de ácido giberélico a la dosis de 60 ppm en los cvs. Madrigal, Harmony (2009-10), Symphony, Violet Queen, Red Day y Victoria Suprem y 30 ppm en el resto de cvs. Los tratamientos fueron quincenales, iniciándose los mismos cuando la planta alcanzó las 7-8 hojas verdaderas

Tras el riego de inicio de la segunda campaña y una vez brotaron las estacas, se dejaron 3 brotes/planta en la alcachofa de 2º año para el ensayo de 2010-2011 (**fotografía 1**) y 1 brote/planta en la alcachofa de 2º año en la campaña 2011-2012 (**fotografía 2**).

Para la recolección se siguieron criterios de exportación, cortándose el capítulo cuando alcanzaba su máximo tamaño.

En el control de producción se separó la comercial y destrío, analizándose también los pesos medios y la precocidad.

El calendario de operaciones de cultivo llevadas a cabo dentro de cada ensayo durante sus dos campañas correspondientes se resume en la **Tabla 1**.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las producciones se estudiaron en cada una de las campañas analizándose mensualmente (**tablas 4 y 7**). Se produjeron varias heladas muy intensas, destacando la del 27 de diciembre de 2010 y la del 23 de enero de 2011. Estas heladas supusieron importantes descensos de producción en dichas fechas (**fotografía 3**), ya que los capítulos más pequeños se perdieron totalmente, retrasándose las recolecciones, y muchos de los que se cortaron entonces no habían alcanzado su tamaño máximo. También provocó la pérdida del color morado de las brácteas en las alcachofas tipo violeta (**fotografía 4**).

Los datos productivos del primer ensayo, campañas 2009-10 (1º) a 2010-11 (2º), se resumen en las **tablas 2 y 3**.

De ellos se desprende que hubo diferencias entre las dos campañas respecto a los datos productivos de cada uno de los cultivares en la media de los dos años.

No encontrándose diferencias significativas a nivel estadístico en la producción comercial final obtenida para la media por campaña. Aunque curiosamente en la segunda campaña tuvimos mayor peso medio global del capítulo y menor porcentaje de destrío. Consideramos que esto se debió a que en la primera campaña el cultivo fue algo más atrasado, llegando las recolecciones hasta mayo (ver tabla 1), y realizándose 6 cortes más que al año siguiente. Normalmente, las altas temperaturas de mayo provocan que las alcachofas se abran, incrementando el número de capítulos de destrío y disminuyendo el tamaño de los mismos.

En las **tablas 5 y 6** recopilamos los resultados del ensayo que desarrollamos desde 2010 a 2012. En este caso sí que comprobamos diferencias significativas entre las dos campañas, disminuyendo la producción comercial y el tamaño de los capítulos durante la segunda campaña y sin diferencias en el destrío por año. Se volvieron a dar diferencias entre los cultivares como en el ensayo de la campaña anterior.

CONCLUSIONES

Los ensayos llevados a cabo a los largo de 4 años nos confirman que es posible el cultivo de segundo año, aunque disminuye la precocidad y se reduce la producción.

La eliminación de brotes supone un coste importante, debido al gran vigor de estas plantas.

El dejar muchos brotes (3 o más) provoca una densidad excesiva y dificulta las labores de cultivo. Lo ideal sería 2 brotes/planta.

Respecto al material vegetal estudiado:

Lorca, A-106, Victoria Suprem, CALH 07.4156 y TF 035 son parecidas, todas selecciones del tipo Imperial Star (**foto 5**). Alcachofas verdes con trazas violetas, tempranas, con producciones entre 2-2.5 kg/m² y frutos de 130 a 150 gramos, alcanzando el 10% recolección a los 115-130 días (tratadas con AG) y con un periodo de recolección entre 115 a 160 días.

De los híbridos verdes (**foto 7**), Harmony produce bien, aunque tiende a desarrollar espinas en la punta de las brácteas.

La NUM 4011 es muy productiva, temprana y de buen tamaño, quizás excesivamente redondeada. La NUM 4111 es parecida pero menos productiva.

Symphony es la más interesante por su gran parecido con la Blanca de Tudela, con el inconveniente de su tardía entrada en producción.

Madrigal es una gran alcachofa en cuanto a cantidad y calidad de cosecha. Muy tardía y con un periodo de recolecciones corto. Con trazas violetas en la base.

Respecto a los cultivares del tipo “violeta” (**foto 6**), el cvr. Violet Queen se desestimó por no adaptarse a nuestras condiciones de cultivo. Red Day se diferenciaba por color y forma de las brácteas de la tipo “violeta de Provenza”, aunque fue muy productiva y de buen tamaño.

A-109 resultó de buen color y tamaño, aunque con tendencia a abrirse.

Destacaron Tempo y Opera, las cuales son muy parecidas, ambas de gran calidad y con buena producción.

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1: 3 brotes/planta, 2º año (2010-11)



Fotografía 2: 2 brotes/planta, 2º año (2011-12)



Fotografía 3: daños por helada.



Fotografía 4: decoloración por helada.



Fotografía 5: Cultivares tipo “Imperial Star”. CALH 07.4156 y Victoria Suprem (arriba), Lorca y A-106 (abajo).



Fotografía 6: Cultivares tipo “Violeta”. Tempo y A-109 (arriba), Red Day, Opera (abajo)



Fotografía 7: Cultivares híbridos. Symphony (arriba), Madrigal (centro), NUM 4011 y NUM 4111 (abajo)

TABLAS

Tabla 1. Calendario de operaciones de cultivo.

Campaña	2009-10	2010-11	2010-11	2011-12
Cultivo	Primer año	Segundo año	Primer año	Segundo año
Siembra	17/06/2009	-----	17/06/2010	-----
Plantación	28/07/2009	-----	27/07/2010	-----
Riego de inicio	-----	10/08/2010	-----	10/08/2011
1º aplicación ác. Gib.	21/09/2009	15/09/2010	15/09/2010	16/09/2011
2º aplicación ác. Gib.	05/10/2009	30/09/2010	30/09/2010	30/09/2011
3º aplicación ác. Gib.	19/10/2009	14/10/2010	14/10/2010	14/10/2011
1ª recolección	10/11/2009	02/11/2010	02/11/2010	10/11/2011
Última recolección	20/05/2010	27/04/2011	27/04/2011	02/05/2012
Nº recolecciones	25	19	19	22

Tabla 4: Resumen de los Kg/m² y pesos medios sobre producción comercial final y porcentajes de destrío por cultivar obtenidos entre las campañas 2009-10 y 2010-11. Análisis estadístico (al 95%).

Cultivar	kg/m ²	Peso medio (gramos)	% Destrío
MADRIGAL	3,80 a	231 a	1,19 a
SYMPHONY	2,96 b	183 b c d	1,63 a
NUM 4011	2,73 b c	186 b c	3,12 a b
VICTORIA SUPREM	2,51 b c d	149 e	11,41 c
CALH 07.4156	2,36 b c d	149 e	8,00 b c
HARMONY	2,28 c d	167 c d e	6,14 a b c
A-106	2,22 c d	153 d e	10,41 c
RED DAY	2,16 c d	198 b	8,76 b c
A-109	2,10 d	201 a b	5,92 a b c
LORCA	1,93 d	154 d e	8,87 c
VIOL. QUEEN	0,60 e	191 b c	45,57 d
C.V.:	18,38	11,97	39,44
M.D.S.:	0,62	30,80	5,74

Tabla 5: Resumen de los Kg/m² y pesos medios sobre producción comercial final y porcentajes de destrío por año de cultivo obtenidos entre las campañas 2009-10 y 2010-11. Análisis estadístico (al 95%)

AÑO CULTIVO	kg/m ²	Peso medio (gramos)	% Destrío
PRIMERO (2009-10)	2,35	170 b	12,18 b
SEGUNDO (2010-11)	2,31	186 a	8,01 a
C.V.:	N.S.	11,97	39,44
M.D.S.:	N.S.	13,13	2,45

Tabla 2. Producción comercial mensual (kg/m²). Campañas 2009-10 y 2010-11

Cultivar	AÑO	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL
A-106	PRIMERO	0,18	0,35	0,46	0,13	0,49	0,36	0,16	2,12
A-106	SEGUNDO	0,05	0,17	0,31	0,46	0,81	0,51	0,00	2,31
A-109	PRIMERO	0,09	0,22	0,24	0,15	0,61	0,53	0,11	1,94
A-109	SEGUNDO	0,01	0,10	0,13	0,49	0,80	0,73	0,00	2,26
MADRIGAL	PRIMERO	0,00	0,00	0,10	0,14	1,09	2,28	0,39	3,99
MADRIGAL	SEGUNDO	0,00	0,00	0,03	0,14	1,00	2,44	0,00	3,61
HARMONY	PRIMERO	0,12	0,28	0,31	0,19	0,13	0,65	0,61	2,29
HARMONY	SEGUNDO	0,00	0,15	0,16	0,47	0,40	1,08	0,00	2,27
SYMPHONY	PRIMERO	0,01	0,23	0,51	0,42	0,58	0,20	0,66	2,61
SYMPHONY	SEGUNDO	0,00	0,05	0,22	0,66	1,27	1,11	0,00	3,30
NUM 4011	PRIMERO	0,25	0,33	0,23	0,10	0,11	1,42	0,47	2,91
NUM 4011	SEGUNDO	0,01	0,08	0,18	0,32	0,47	1,50	0,00	2,56
VICTORIA SUP.	PRIMERO	0,42	0,39	0,56	0,19	0,29	0,46	0,46	2,77
VICTORIA SUP.	SEGUNDO	0,20	0,38	0,29	0,52	0,40	0,47	0,00	2,24
VIOL. QUEEN	PRIMERO	0,00	0,00	0,04	0,01	0,01	0,48	0,14	0,67
VIOL. QUEEN	SEGUNDO	0,00	0,00	0,01	0,06	0,06	0,40	0,00	0,53
RED DAY	PRIMERO	0,04	0,14	0,26	0,19	0,58	0,61	0,18	2,01
RED DAY	SEGUNDO	0,04	0,24	0,08	0,48	0,75	0,73	0,00	2,32
LORCA	PRIMERO	0,27	0,35	0,43	0,26	0,36	0,28	0,30	2,25
LORCA	SEGUNDO	0,08	0,15	0,15	0,29	0,53	0,40	0,00	1,60
CALH 07.4156	PRIMERO	0,11	0,29	0,46	0,34	0,58	0,36	0,15	2,29
CALH 07.4156	SEGUNDO	0,13	0,19	0,32	0,58	0,75	0,47	0,00	2,43

Tabla 6: Resumen de los kg/m² y pesos medios sobre producción comercial final y porcentajes de destrío por cultivar obtenidos entre las campañas 2010-11 y 20101-12. Análisis estadístico (al 95%)

Cultivar	kg/m ²	Peso medio (gramos)	% Destrío
MADRIGAL	3,31 a	216 a	2,83 a
RED DAY	2,51 b	175 b c	13,38 b c d
NUM 4011	2,50 b c	162 b c	14,98 c d
A-106	2,42 b c	170 b c	8,94 a b c
TEMPO	2,38 b c d	180 b	5,29 a b
OPERA	2,30 b c d	180 b	2,59 a
SYMPHONY	2,29 b c d	183 b	3,64 a
TF 035	2,09 b c d e	162 b c	14,09 b c d
VICTORIA SUPREM	2,02 c d e	152 c	18,65 d
LORCA	1,92 d e	152 c	18,50 d
NUM 4111	1,71 e	154 c	8,23 a b c
C.V.:	14,54	9,46	64,32
M.D.S.:	0,48	23,33	9,36

Tabla 7: Resumen de los Kg/m² y pesos medios sobre producción comercial final y porcentajes de destrío por año de cultivo obtenidos entre las campañas 2010-11 y 2011-12. Análisis estadístico (al 95%)

AÑO CULTIVO	kg/m ²	Peso medio (gramos)	% Destrío
PRIMERO (2010-11)	2,80 a	190,29 a	9,42
SEGUNDO (2011-12)	1,83 b	152,05 b	10,78
C.V.:	14,54	9,46	N.S.
M.D.S.:	0,21	9,95	N.S.

Tabla 3. Producción comercial mensual (kg/m²). Campañas 2010 -11y 2011-12.

Cultivar	AÑO	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL
LORCA	PRIMERO	0,15	0,24	0,21	0,72	0,94	0,19		2,45
LORCA	SEGUNDO	0,17	0,28	0,39	0,05	0,17	0,27	0,05	1,38
TEMPO	PRIMERO		0,22	0,35	1,26	0,81	0,23		2,87
TEMPO	SEGUNDO		0,01	0,15	0,25	0,80	0,65	0,02	1,89
VICTORIA SUP.	PRIMERO	0,22	0,47	0,17	0,34	0,55	0,48		2,23
VICTORIA SUP.	SEGUNDO	0,17	0,27	0,26	0,15	0,34	0,53	0,08	1,81
SYMPHONY	PRIMERO		0,05	0,35	0,99	1,10	0,13		2,63
SYMPHONY	SEGUNDO	0,01	0,16	0,53	0,26	0,41	0,47	0,10	1,95
NUM 4011	PRIMERO	0,14	0,30	0,04	0,27	0,62	1,58		2,94
NUM 4011	SEGUNDO	0,18	0,31	0,28	0,04	0,27	0,94	0,06	2,07
A-106	PRIMERO	0,11	0,45	0,27	0,61	1,07	0,46		2,97
A-106	SEGUNDO	0,18	0,22	0,26	0,16	0,34	0,62	0,09	1,88
OPERA	PRIMERO		0,34	0,45	1,24	0,52	0,15		2,71
OPERA	SEGUNDO	0,01	0,16	0,48	0,11	0,46	0,61	0,05	1,89
TF 035	PRIMERO	0,19	0,40	0,12	0,68	0,73	0,55		2,68
TF 035	SEGUNDO	0,20	0,36	0,44	0,04	0,18	0,19	0,10	1,51
MADRIGAL	PRIMERO		0,06	0,34	0,99	2,28	0,58		4,25
MADRIGAL	SEGUNDO		0,02	0,10	0,16	0,31	1,14	0,65	2,38
RED DAY	PRIMERO	0,01	0,24	0,24	1,14	1,21	0,29		3,13
RED DAY	SEGUNDO	0,05	0,15	0,23	0,16	0,52	0,73	0,05	1,89
NUM 4111	PRIMERO	0,02	0,35	0,10	0,33	0,27	0,90		1,97
NUM 4111	SEGUNDO	0,01	0,16	0,29	0,08	0,29	0,57	0,05	1,46