

Respuesta productiva y agronómica de diferentes cvs de alcachofa multiplicados por semilla.

C. Baixauli¹, A. Giner¹, J.M. Aguilar¹, I. Nájera¹, Maroto J.V.², Pascual B.², Pascual N.², Torres J.F.², López-Galarza, S.² y San Bautista, A.².

¹Fundación Cajamar Valencia. Cno del cementerio nuevo s/n Apdo 194, 46200 Paiporta, Valencia y e-mail: carlosbaixauli@cajamar.com

²Universidad Politécnica de Valencia. Dep. Producción Vegetal.

Resumen:

En España el sistema de multiplicación habitual en el cultivo de alcachofa es el vegetativo, por medio de esquejes. Se utiliza mayoritariamente el cv *Blanca de Tudela* para obtener capítulos de color verde y el cv *Violeta de Provence* en el caso en el que se pretende obtener cabezuelas de color violeta. La multiplicación vegetativa tiene una serie de desventajas fisiológicas, patológicas y económicas, debido sobre todo a la presencia de hongos vasculares, especialmente en aquellos suelos en los que de forma repetitiva se viene cultivando alcachofa, así como por la incidencia de virosis. Por estas razones se plantea la multiplicación por semilla de nuevos cvs de alcachofa, principalmente nuevos cvs híbridos, como alternativa al sistema tradicional de cultivo.

Para ello se estudió en el centro de experiencias de Cajamar en Paiporta (Valencia) el comportamiento agronómico, productivo y de calidad de los capítulos de 16 cvs, 7 cvs de color violeta y otros 7 de color verde, reproducibles por semilla, comparándolos con los de multiplicación vegetativa *Violeta de Provence* y *Blanca de Tudela*.

Con los resultados obtenidos en esta experiencia se puede considerar que existe material vegetal multiplicado por semilla que puede ser alternativa o complementar a los cvs de reproducción vegetativa, tanto para obtener cabezuelas de color violeta, como de color verde. Destacó la productividad de los cvs *Madrigal* y *Concerto*, verde y violeta respectivamente, aunque ambos son de producción tardía. Por su precocidad y buena producción destacó el comportamiento de la línea *Num 4011*, en el caso de capítulos verdes, y el cv *Opal* entre los de color violeta.

Palabras clave: Capítulos, verde, violeta

INTRODUCCIÓN

El sistema de multiplicación habitual de alcachofa en España es el vegetativo. Este método tiene desventajas fisiológicas, patológicas y económicas. Una parte importante de estos problemas podrían solucionarse con la tecnología de multiplicación de alcachofas a partir de semilla (Baixauli y Maroto, 2011). Por esta razón nos planteamos evaluar el comportamiento agronómico y productivo de una serie de cvs de alcachofa propagables por semilla, comparando el comportamiento frente a los cvs mayoritariamente cultivados en España *Blanca de Tudela* para obtener capítulos verdes y *Violeta de Provence* para los capítulos violeta, ambos multiplicados por esqueje.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron un total de 16 cvs. Los cvs multiplicados por semilla se sembraron el 08 de junio de 2011 sobre bandeja de 270 alvéolos rellenos de una mezcla de turba rubia y negra, posteriormente fue repicado a bandeja de 104 alvéolos. El transplante de todo el material tuvo lugar el 21 de julio junto con las estacas de los cvs *Blanca de Tudela* y *Violeta de Provence*. El marco de plantación empleado fue de 1,7 m entre hileras y 0,825 m entre plantas. Se realizó un diseño estadístico de bloques al azar con 3 repeticiones de 8 plantas por parcela elemental.

Todas las plantas fueron sometidas a tres tratamientos sucesivos con ácido giberélico a una concentración de 30 ppm y un abono foliar (abofol) al 0,1 %: los días 7, 22 de septiembre y 7 de octubre de 2011. El primer tratamiento se realizó cuando la mayor parte de las plantas tenían entre 7 y 8 hojas verdaderas y un diámetro de proyección de las hojas entre 50 y 60 cm.

Para analizar la respuesta productiva, se clasificó la producción comercial y la de destrío acumulada por meses durante el período productivo. En el caso de la producción de destrío se separó entre las diferentes causas que la provocaron. Se analizó la presencia de punteaduras y mala coloración en los capítulos de los cvs de color violeta. Sobre el extremo de las brácteas externas en los capítulos se evaluó el nivel de presencia de espinas en tres momentos distintos durante el período de recolección: 29 de diciembre, 28 de marzo y 27 de abril. El 1 de diciembre y el 27 de abril de 2012 se realizaron medidas de altura de la planta, tomando 3 plantas por repetición. El 1 de diciembre se hizo una valoración de la homogeneidad de la planta, por medio de puntuación que se le daba a cada uno de los bloques de repetición, utilizando la escala de 0 a 5, de menor a mayor homogeneidad. La valoración cualitativa de los capítulos de cada cv se realizó en almacén el 10 de abril de 2012.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La mayor producción comercial precoz (acumulada en enero) correspondió a los cvs multiplicados por estaca (*Blanca de Tudela* y *Violeta de Provence*), seguidas del cv violeta *Opal*, *Harmony* y la línea *NUN 4011* de capítulos verdes. Durante el mes de febrero, entre los días 3 y 15, se registraron 9 días con heladas por temperaturas bajo cero, destacando los días 9 y 13 en los que registramos temperaturas de -3°C y el día 12 con -4°C . Todos los capítulos que se encontraban en desarrollo en ese momento quedaron afectados por las heladas sin observar diferencias entre cvs, material que no fue cosechado ni contabilizado.

La mayor producción comercial final se obtuvo con el cv *Madrigal*, seguido de *Concerto*, la línea *NUN 4011* y el cv *Tempo*, apreciando d.s.n.e. entre cvs. Se observaron d.s.n.e. en el peso medio de los capítulos de los diferentes cvs, a excepción de los meses de marzo y abril, en general los capítulos de menor tamaño se produjeron con los cvs multiplicados vegetativamente y los cvs *Lorca* y *A-106* reproducibles por semilla. La mayor producción de destrío total se obtuvo con la línea *NUN 4146* y el cv *Colorado Red*. Destacar de estos 2 la mayor cantidad de capítulos con brácteas abiertas y de los cvs multiplicados vegetativamente la producción de destrío como consecuencia de presencia de necrosis en el extremo de las brácteas también denominado “roya de cabeza”.

En los capítulos de color violeta se apreció una mayor incidencia de coloración irregular (punteaduras por frío) en la línea *NUN 4140* y en los cvs *Tempo*, *Ópera* y *Concerto*.

En cuanto a la calidad de los capítulos se apreciaron diferencias en la presencia de espinas en el extremo de las brácteas, destacando la mayor incidencia en la línea *NUN 4146*.

En cuanto al vigor de las plantas también se apreciaron d.s.n.e. destacando el mayor desarrollo del cv *Madrigal* en las dos fechas analizadas.

Tabla 1. Datos productivos.

Cultivar	Casa comercial	Producción comercial (kg m ⁻²)		Producción no comercial (kg m ⁻²)		Peso medio mensual (g)									
		Precoz (Enero)	Final (Mayo)	Brácteas abiertas	Roya de cabeza	Total	Enero	Mayo							
Madrigal	Nunhems	0,12	HI	1,63	A	0,67	ABC	0,00	B	0,67	BC	220,00	A	165,17	AB
Concerto	Nunhems	0,06	I	1,60	A	0,36	CDE	0,00	B	0,37	CD	182,50	B	178,22	A
NUN 4011	Nunhems	0,48	ABCD	1,49	AB	0,37	CDE	0,00	B	0,44	CD	116,81	E	154,93	ABC
Tempo	Nunhems	0,35	BCDEFG	1,17	ABC	0,33	CDE	0,00	B	0,41	CD	152,17	C	164,85	AB
Harmony	Nunhems	0,49	ABCD	1,06	BCD	0,56	CDE	0,00	B	0,64	CD	131,53	CDE	155,27	ABC
Ópera	Nunhems	0,34	BCDEFG	1,03	BCD	0,53	CDE	0,00	B	0,58	CD	143,88	CDE	156,24	ABC
Symphony	Nunhems	0,16	GHI	1,02	BCD	0,62	BCD	0,00	B	0,64	CD	140,77	CDE	178,39	A
Violeta de Provenza		0,58	A	1,00	BCD	0,33	DE	0,11	A	0,54	CD	135,25	CDE	148,76	BC
NUN 4111	Nunhems	0,44	ABCDE	0,99	BCD	0,33	CDE	0,00	B	0,37	CD	126,52	CDE	150,23	ABC
Opal	Nunhems	0,52	ABC	0,98	BCD	0,23	E	0,00	B	0,31	D	127,32	CDE	156,75	ABC
Blanca de Tudela		0,56	AB	0,94	CD	0,32	DE	0,12	A	0,50	CD	122,92	DE	137,85	BC
Lorca	Ramiro Arnedo	0,34	CDEFGH	0,77	CD	0,52	CDE	0,00	B	0,64	CD	117,83	E	135,24	C
NUN 4140	Nunhems	0,23	EFGHI	0,75	CD	0,30	DE	0,00	B	0,35	CD	146,74	CD	156,61	ABC
A - 106	Agriset	0,41	ABCDEF	0,75	CD	0,54	CDE	0,00	B	0,65	BCD	121,97	DE	129,74	C
Colorado Red	Nunhems	0,22	FGHI	0,66	CD	0,91	AB	0,00	B	1,01	AB	151,43	CD	156,44	ABC
NUN 4146	Nunhems	0,29	DEFGH	0,62	D	0,98	A	0,00	B	1,05	A	128,71	CDE	152,96	ABC
Significación estadística (F-valor)		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01	

* Los valores medios seguidos de letras mayúsculas o minúsculas en cada columna indican diferencias significativas a p<0.01 y p<0.05, respectivamente. n.s. indica no diferencias significativas a p<0.05

Tabla 2. Valoración agronómica.

Cultivar	Altura de la planta (cm)				Nivel espinas en extremo brácteas (0-5)		% en peso capítulos violeta con presencia punteaduras	
	01/12/2011		27/04/2012		27/04/2012			
Madrigal	102,56	A	160,00	A	0,25	FGH		
Concerto	94,00	DE	141,33	B	0,67	DEF	9,07	
A - 106	96,00	CD	136,33	B	0,00	H		
NUN 4140	96,57	C	130,11	C	0,50	EFG	79,57	
Ópera	97,78	BC	129,78	C	0,83	CDE	44,30	
NUN 4146	95,45	CD	128,78	C	2,33	A	0,00	
Opal	96,22	CD	127,11	CD	0,50	EFG	0,00	
Symphony	95,56	CD	127,00	CD	1,00	CD		
Tempo	100,11	B	126,11	CDE	0,83	CDE	48,50	
NUN 4011	96,00	CD	123,44	DEF	0,50	EFG		
Colorado Red	90,66	F	121,89	EFG	1,83	B	0,00	
Harmony	92,00	EF	120,33	FG	1,17	C		
NUN 4111	96,22	CD	117,89	G	1,00	CD		
Lorca	94,11	DE	107,33	H	0,00	H		
Violeta de Provenza	77,44	H	104,33	H	0,83	CDE	0,00	
Blanca de Tudela	80,56	G	103,67	H	0,83	CDE		
Significación estadística (F-valor)		p<0,01		p<0,01		p<0,01		n.s.

* Los valores medios seguidos de letras mayúsculas o minúsculas en cada columna indican diferencias significativas a p<0.01 y p<0.05, respectivamente. n.s. indica no diferencias significativas a p<0.05

CONCLUSIONES

Existe material vegetal multiplicado por semilla que puede ser alternativa o complementar al de multiplicación vegetativa, tanto en capítulos verdes como violeta. En el primero destacó el cv *Madrigal* por su producción comercial aunque con recolección muy tardía. Por su precocidad y producción destaca la línea *NUN 4011*. En los cvs de capítulos violeta destacó el comportamiento de *Concerto* por su producción final comercial y *Opal* por su precocidad.

Referencias

- Baixauli, C., Maroto, J.V. (2011). Cvs de alcachofa propagable por semilla, respuesta al ácido giberélico. Ed. Académica Española
- Baixauli, C., Giner, A., Miguel, A., López, S., Pascual, B. and Maroto, J.V. (2007). Agronomic Behaviour of Seed Propagated Artichoke Cultivars in the Spanish Mediterranean Area. *Acta Horticulturae*, 730: 143-147.
- Maroto J.V. (2001). El cultivo de la alcachofa, nuevas tecnologías productivas. *Vida Rural*, 125: 50-52.
- Maroto, J.V. (2002). *Horticultura Herbácea Especial*. (5ª Ed.). Ed Mundi Prensa. Madrid.
- Maroto J.V. (2002). Principales problemas y soluciones para el cultivo de la alcachofa. *Vida Rural*, 146: 26-28.



Figura 1. Cultivares de alcachofa destacados.