

“EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE NUEVAS VARIEDADES DE ALCACHOFA PROCEDENTES DE SEMILLA. 2013-14”.

Parra, J.

Estación Experimental Agraria de Elche, I.V.I.A.

RESUMEN

En la Comunidad Valenciana se cultiva mayoritariamente la alcachofa Blanca de Tudela, multiplicada vegetativamente a través de zuecas o estacas. No se emplea la reproducción mediante semillas porque, en su caso, son extraordinariamente heterocigóticas, aunque ya existen en el mercado cultivares de alcachofa que, sin ser Blanca de Tudela, dan producciones muy parecidas. Es muy importante para el sector conocer los nuevos cultivares y su manejo.

Estudiamos el comportamiento agronómico de 10 cultivares de semilla comparándolos con dos cvs. de zueca. Sobre los cvs. de semilla se realizaron 3 aplicaciones de ácido giberélico (AG3), repitiéndose el mismo diseño sin tratamiento hormonal para comprobar la influencia del ácido giberélico. Se plantea un diseño estadístico de bloques al azar con dos repeticiones por variedad y tratamiento (con y sin Giberélico).

Comprobamos que empleando AG3 los cvs. de semilla adelantan en 2-3 meses sus primeros cortes y alargamos el periodo de recolección en varios meses, evitando la concentración de toda la cosecha en unas pocas semanas.

Los cultivares de semilla más tardíos tienen un mayor desarrollo vegetativo, lo que provoca en algunos casos el encamado de las plantas.

El cv. Sambo, tipo Camus, es más temprano que Calicó (testigo de estaca), con producciones de enero-febrero y gran tamaño.

La Num. 4146 F₁ se abre mucho y tiene espinas en las puntas de las brácteas, por lo que se debería cortar pequeña para el mercado de “Bouquet”.

Opera F₁ es una buena alternativa a la alcachofa Violeta de Provenza.

Num. 4051 F₁, tipo Romanesco, con capítulos redondeados y compactos, color violeta intenso. La Num. 4245 F₁, es muy parecida, comienza a producir un poco después y parece perder algo de tono violeta con el tiempo.

4011 F₁. Es el cultivar más precoz, con buena producción, tamaño medio y una forma redondeada que lo diferencia de Blanca de Tudela.

Symphony F₁ es el que posee el color y forma más parecidos a Blanca de Tudela, aunque comienza a producir algo después y concentra mucho su producción.

Madrigal F₁, con alcachofas de gran tamaño y buena producción, es muy tardía y presenta trazas violetas en la base. Estudios recientes han demostrado una buena aptitud para industria del troceado.

Las alcachofas tipo Imperial Star, Lorca y AK-406, tienen un color verde brillante con las base de las brácteas violetas. Difieren bastante de Blanca de Tudela, aunque son muy tempranas y al no ser semillas híbridas su coste es mucho menor.

Palabras clave: comportamiento productivo, semilla vs. zueca.

INTRODUCCIÓN

En la Comunidad Valenciana se cultiva mayoritariamente la alcachofa Blanca de Tudela. 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.

No se emplean sus semillas porque son extraordinariamente heterocigóticas, de modo que las plantas resultantes no se parecen a sus progenitores.

Las zuecas 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 con una segunda cosecha (2º colmo) a partir de marzo y hasta final del cultivo (abril-mayo)

La propagación por semilla sería de gran interés por las grandes ventajas que podría aportar:

- ✓ Eliminación de mareas de plantación, mejor uniformidad del cultivo
- ✓ Evitar la transmisión de enfermedades (*Verticillium dahliae*, *Rhizoctonia solani*) y plagas como el barrenador o taladro de la alcachofa (*Gortyna xanthenes*).
- ✓ Una mayor flexibilidad en las épocas de plantación-producción.
- ✓ La posibilidad de mecanizar la plantación.

Ya existen en el mercado cultivares de alcachofa procedentes de semilla que, sin ser Blanca de Tudela, dan producciones muy interesantes.

Su manejo agronómico difiere del cultivo tradicional de Blanca de Tudela, razón por que se hace imprescindible el estudio del mismo.

MATERIAL Y METODOS

El cultivo se desarrolló en la Estación Experimental Agraria de Elche (Alicante), perteneciente al Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. En una parcela al aire libre, que previamente se había desinfectado durante los meses de junio-julio con una combinación de solarización y Metam-Sodio a baja dosis (de 40 gr/m²).

Se plantea para ésta campaña un ensayo de 10 cultivares procedentes de semilla que se comparan con Blanca de Tudela y Calicó multiplicados por zueca.

El material ensayado y su procedencia se detallan en la siguiente tabla:

CULTIVAR	CASA COMERCIAL	TIPO
SYMPHONY F1	Nunhems	Blanca
NUM 4011 F1	Nunhems	Blanca
MADRIGAL F1	Nunhems	Blanca
BLANCA DE TUDELA	Testigo De Zueca	Blanca
CALICÓ	Testigo De Zueca	Calicó
SAMBO F1	Nunhems	Camus
AK-406	Akira Seeds	Imperial Star
LORCA	Ramiro Arnedo	Imperial Star
NUM 4245 F1	Nunhems	Romanesco
NUM 4051 F1	Nunhems	Romanesco
OPERA F1	Nunhems	Violeta
NUM 4146 F1	Nunhems	Violeta

Se realizó un diseño estadístico por bloques al azar con dos repeticiones por cultivar.

A todos los cultivares de semilla se les dieron tres tratamientos con ácido giberélico. El objetivo de dicha aplicación es influir en el adelanto de las recolecciones, razón por la que repetimos el ensayo (bloques al azar con dos repeticiones por cultivar), sin tratar con la hormona, para determinar el alcance de dicho adelanto.

El marco fue 0,8 x 1,67 y la parcela elemental 12,024 m² (9 plantas/parcela), lo que equivale a aproximadamente 7.500 plantas/ha.

La siembra fue el 24/06/2013 y se trasplantó el 06/08/2013. Se acolchó el suelo en las líneas de cultivo con plástico negro para evitar la aparición de hierba (**foto 1**).

Para los tratamientos hormonales se empleó un producto comercial en forma de concentrado soluble [SL] con un contenido en ácido giberélico del 1,6% [SL] P/V. El calendario de aplicación, se inició al alcanzar las plantas alrededor de 7-8 hojas verdaderas. Se realizaron tres tratamientos, 20-09-2013, 04-10-2013, 18-10-2013, con un gasto de caldo de alrededor de 25-30 cc/planta y con una concentración de 30 ppm en todos los cultivares, excepto en Madrigal (60 ppm) y los cultivares de zueca (Blanca de Tudela y Calicó) que se dejan sin tratar.

Cosechamos los capítulos cada 7-10 días y para la recolección seguimos el criterio de exportación, según el cual se corta la alcachofa cuando detiene su crecimiento (lo más grande posible) antes de que comience a abrirse.

En todos los casos se controlaron el peso y número de las alcachofas en cada una de las repeticiones, separando la producción comercial del destrío por razón de tamaño, forma y/o defectos producidos por causa de plagas, etc.

Se realizaron anotaciones de las características más destacables de cada uno de los cultivares, en cuanto a forma, tamaño, color, presencia o ausencia de espinas, etc.

En el análisis de la varianza, para el estudio de la significación de las diferencias, se aplicó la prueba de t al nivel del 95%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las condiciones ambientales de esta campaña debemos destacar la ausencia de daños por heladas en invierno y las altas temperaturas registradas en el mes de octubre, con máximas de hasta 35 °C, y en abril, con 32 °C (**tabla 1**), lo que provocó un adelanto al inicio y final de las recolecciones y un menor tamaño de capítulos en los cultivares más precoces. Esto se debe a que los capítulos tienden a deformarse y/o abrirse con temperaturas altas.

En las parcelas tratadas con AG3 se realizaron 21 recolecciones, siendo la primera el 5-11-2013 y la última el 25-04-2014. Mientras que en las parcelas sin tratar la primera vez se recolectó el 06-01-2014 y la última el 25-04-2014, con un total de 12 recolecciones.

La producción comercial final (en kg.m⁻²), el peso medio del capítulo comercial (en gramos) y la cosecha de destrío (en kg.m⁻²) de los cvs. tratados con AG3 se resumen en la **tabla 2**, y los de los cvs. sin tratar en la **tabla 3**.

En las dos tablas se incluyen los valores correspondientes a las mismas parcelas de Blanca de Tudela y Calicó a las cuales no se les aplicó ácido giberélico.

Las producciones en este año fueron algo bajas. Posiblemente debido las condiciones climatológicas de esta campaña que provocaron una reducción de los calibres.

Los cvs. más precoces fueron Num. 4011, Ak-406, Lorca, Opera y Num. 4146, que comenzaron a producir al mismo tiempo que Blanca de Tudela (**tablas 4, 5 y 6**). De

todas ellas, los cvs. tipo Imperial Star, AK-406 y Lorca, fueron aparentemente los más afectados por las altas temperaturas, con capítulos de menor calibre de lo normal.

Num 4051, Symphony y Num 4245 comienzan a recolectarse un poco después, pero concentran más su producción y acaban antes que los precoces.

Madrigal, Sambo y Calicó son las más tardías. Aunque Calicó, que produce en abril, podría adelantar su cosecha a marzo con la aplicación de AG3.

CONCLUSIONES

Analizando la producción mensual de cada cultivar comprobamos la gran influencia que ejerce sobre la precocidad la aplicación de ácido giberélico. Cuando no tratamos, tan solo Blanca de Tudela inicia su recolección en noviembre, mientras que empleando AG3 los cvs. de semilla adelantan en 2-3 meses sus primeros cortes.

En general, los cvs. de semilla se recolectan en marzo-abril cuando no se aplica AG3. Este dato resulta de vital importancia, ya que los mejores precios se dan normalmente en las producciones tempranas, que se destinan para el mercado de fresco, siendo los cortes de marzo-abril los que suelen venderse a la industria. Además alargamos el periodo de recolección varios meses, evitando la concentración de toda la cosecha en unas pocas semanas.

En el caso del cv. Calicó deberíamos haberlo tratado con AG3, ya que es excesivamente tardío. Los exportadores afirman que con tratamientos de giberélico llegan a adelantar las recolecciones a febrero-marzo.

Los cultivares de semilla más tardíos tienen un mayor desarrollo vegetativo, lo que provoca en algunos casos el encamado de las plantas (**foto 2**).

El cv. Sambo (**foto 3**), tipo Camus, resulta muy interesante. Es más temprano que Calicó (testigo de estaca), con producciones de enero-febrero y gran tamaño. Además, con su uso evitamos las dificultades de conseguir zuecas de calidad y los problemas vegetativos que suele dar Calicó.

La Num. 4146 F₁ se abre mucho y tiene espinas en las puntas de las brácteas (**foto 4**), por lo que se debería cortar pequeña para el mercado de "Bouquet", donde se cortan alcachofas con tallo largo y se admiten diámetros pequeños, entre 3,5 cm y menos de 6.

Opera F₁ (**fotos 5 y 6**) es una buena alternativa a la alcachofa Violeta de Provenza. Posee un capítulo de forma cónica, con gran color que tiende a abrirse un poco, con producciones tempranas de calibre medio. Pierde algo de color con el tiempo.

Num. 4051 F₁, tipo Romanesco, con capítulos redondeados y compactos, color violeta intenso. La Num. 4245 F₁, es muy parecida, comienza a producir un poco después y parece perder algo de tono violeta con el tiempo. En ambas aparece una decoloración en la punta de la bráctea que se reduce conforme avanzan las recolecciones.

Num 4011 F₁ (**fotos 7 y 8**). Es el cultivar más precoz, con buena producción, tamaño medio y una forma redondeada que lo diferencia de Blanca de Tudela.

Symphony F₁ es el que posee el color y forma más parecidos a Blanca de Tudela, aunque comienza a producir algo después y concentra mucho su producción.

Madrigal F₁, con alcachofas de gran tamaño y buena producción, es muy tardía y presenta algunas trazas violetas en la base. Estudios recientes han demostrado una buena aptitud para industria del troceado.

Las alcachofas tipo Imperial Star, Lorca y AK-406, tienen un color verde brillante con las base de las brácteas de color violeta. Difieren bastante de Blanca de Tudela, aunque son muy tempranas y al no ser semillas híbridas su coste es mucho menor.

Las ventajas que aportan estos cultivares, junto a los problemas de cultivo que aparecen en suelos donde se repite alcachofa desde hace años hacen imprescindible que continuemos trabajando en la investigación y desarrollo de la alcachofa multiplicada por semilla.

AGRADECIMIENTOS

A la SAT N° 9890 OLÉ, y en especial a Bartolomé Ramírez, jefe del departamento técnico, por facilitarnos las estacas de Blanca y toda su colaboración.

A Agro Canals, y en especial a Raúl Bordonado, jefe del departamento técnico, por facilitarnos las estacas de Calicó y toda su colaboración.

A las casas de semilla y sus técnicos Akira Seeds (Jaime Urrios), Ramiro Arnedo (Roberto Sabando, Lorenzo Castillo) y Nunhems España (Pedro García, Maite Peiro).

FOTOGRAFIAS



Foto 1: Detalle aplicación AG3



Foto 2: Encamado plata cv. Sambo



Foto 3: Calicó (1^{er} corte) vs. Sambo (3^{er})



Foto 2: Detalle Num. 4146 F₁.



Foto 5: Cvs. tipo violeta de Provenza



Foto 6: Detalle del interior.



Foto 7: Cvs. verdes.



Foto 8: Detalle interior del capítulo

TABLAS

Tabla 1. Temperaturas mensuales medias, máximas y mínimas durante el cultivo.

Mes	2013-14		
	Temp. Media (°C)	Temp. Max (°C)	Temp. Mínima (°C)
Agosto	26,41	37,35	19,00
Septiembre	24,24	32,20	17,40
Octubre	22,32	34,82	12,18
Noviembre	15,14	30,39	3,57
Diciembre	11,66	21,38	2,30
Enero	13,07	24,16	4,73
Febrero	13,78	26,49	3,20
Marzo	15,01	24,96	5,64
Abril	19,14	31,89	10,16

Tabla 2. Producción final cvs. tratados con AG3.

Cultivar	Comercial (kg.m ⁻²)	Gramos/capítulo	Destrío (kg.m ⁻²)
NUM 4011	2,53 a	132 d e	0,13 a b
MADRIGAL	2,26 a b	175 c	0,23 b c
SAMBO	2,17 a b	225 b	0,06 a b
NUM 4051	1,89 a b c	131 d e	0,10 a b
SYMPHONY	1,73 b c	146 d	0,02 a
LORCA	1,65 b c d	96 g	0,44 d
OPERA	1,61 b c d	124 d e f	0,14 a b
BANCA TUD**	1,60 b c d	139 d	0,09 a b
NUM 4146	1,44 c d	107 e f g	0,34 c d
AK-406	1,37 c d	103 f g	0,18 a b c
NUM 4245	1,35 c d	127 d e f	0,05 a b
CALICO**	1,02 d	475 A	0,00 a
C.V.	18,74	7,54	56,43
M.D.S.	0,71	27,37	0,19

*Letras distintas indican diferencias significativas al 95%.

**Blanca de Tudela y Calicó no recibieron tratamiento con ácido giberélico.

Tabla 3. Producción final cvs. testigos sin tratar.

Cultivar	Comercial (kg.m ⁻²)	Gramos/capítulo	Destrío (kg.m ⁻²)
NUM 4146	2,11 a	178 c d	0,10 c d
SYMPHONY	2,09 a	162 c d e	0,11 b c d
NUM 4051	1,99 a	189 c	0,04 d
LORCA	1,98 a	140 e	0,29 a
NUM 4011	1,94 a	161 c d e	0,18 a b c
MADRIGAL	1,77 a	179 c d	0,19 a b c
AK-406	1,73 a	143 d e	0,23 a b
OPERA	1,64 a b	167 c d e	0,11 c d
BANCA TUD.	1,60 a b	139 e	0,09 c d
NUM 4245	1,50 a b	173 c d e	0,08 c d
SAMBO	1,49 a b	235 b	0,17 a b c
CALICO	1,02 b	475 a	0,00 d
C.V.	16,55	8,61	42,34
M.D.S.	0,63	36,98	0,12

*Letras distintas indican diferencias significativas al 95%.

Tabla 4. Producción comercial mensual (kg.m^{-2}) cvs. tratados con ácido giberélico.

Cultivar	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14
NUM 4011	0,47 A	0,15 A B C D	0,15 C D	0,12 E F	0,81 B C	0,83 A
AK-406	0,25 B	0,21 A B C	0,22 A B C D	0,11 E F	0,24 E F	0,33 B C D
LORCA	0,22 B C	0,24 A B	0,41 A	0,21 D E F	0,31 D E F	0,26 B C D
OPERA	0,17 B C	0,28 A	0,30 A B C	0,13 E F	0,30 D E F	0,43 B C
NUM 4146	0,13 B C D	0,26 A B	0,22 A B C D	0,12 E F	0,17 F	0,53 B
BANCA TUD.	0,10 C D	0,07 D E F	0,16 B C D	0,26 B C D E	0,61 B C	0,40 B C
NUM 4051	0,01 D	0,17 A B C D	0,41 A B	0,50 A B	0,53 C D E	0,26 B C D
SYMPHONY	0,01 D	0,11 C D E F	0,37 A B C	0,46 A B C	0,56 B C D	0,24 C D
MADRIGAL	0,01 D	0,05 D E F	0,34 A B C	0,59 A	1,18 A	0,08 D
NUM 4245	0,00 D	0,13 B C D E	0,43 A	0,44 A B C D	0,29 D E F	0,06 D
SAMBO	0,00 D	0,01 E F	0,24 A B C D	0,24 C D E	0,83 B	0,85 A
CALICO	0,00 D	0,00 F	0,00 D	0,00 F	0,07 F	0,95 A
C.V.	54,3	41,41	42,05	41,2	26,86	29,1
M.D.S.	0,14	0,13	0,25	0,24	0,29	0,28

Tabla 5. Producción comercial mensual (kg.m^{-2}) cvs. testigos sin tratar.

Cultivar	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14
BANCA TUD.	0,10 A	0,07 A	0,16 A	0,26 A	0,61 D	0,40 E
AK-406	0,00 B	0,00 B	0,06 B	0,10 B	0,85 C D	0,71 C D E
LORCA	0,00 B	0,00 B	0,05 B C	0,07 B C	0,81 C D	1,05 B C
NUM 4011	0,00 B	0,00 B	0,03 C D	0,13 B	1,13 B	0,67 C D E
NUM 4245	0,00 B	0,00 B	0,00 D	0,03 C	1,15 B	0,33 E
OPERA	0,00 B	0,00 B	0,00 D	0,01 C	1,02 B C	0,61 C D E
NUM 4146	0,00 B	0,00 B	0,00 D	0,00 C	1,55 A	0,56 D E
SYMPHONY	0,00 B	0,00 B	0,00 D	0,00 C	1,06 B C	1,03 B C D
NUM 4051	0,00 B	0,00 B	0,00 D	0,00 C	0,93 B C	1,06 B C
SAMBO	0,00 B	0,00 B	0,00 D	0,00 C	0,29 E	1,19 A B
MADRIGAL	0,00 B	0,00 B	0,00 D	0,00 C	0,16 E	1,61 A
CALICO	0,00 B	0,00 B	0,00 D	0,00 C	0,07 E	0,95 B C D
C.V.	102,13	204,87	60,83	66,51	14,62	25,17
M.D.S.	0,02	0,03	0,03	0,07	0,26	0,47

Tabla 6: n° de días desde la plantación hasta el 10%, 50% y 90% de la producción recolectada y el mes al que corresponde ese momento.

Trat	Cultivar	10%	50%	90%	10%	50%	90%	*CICLO
AG	AK-406	noviembre-13	enero-14	abril-14	100	178	253	153
AG	Num 4011	noviembre-13	marzo-14	abril-14	100	227	253	153
AG	Lorca	noviembre-13	enero-14	abril-14	106	171	253	147
AG	Opera	noviembre-13	febrero-14	abril-14	115	190	253	138
AG	Num 4146	noviembre-13	febrero-14	abril-14	115	202	253	138
Test	Blanca Tud.	diciembre-13	marzo-14	abril-14	132	219	253	121
AG	Num 4245	diciembre-13	febrero-14	marzo-14	142	190	219	77
AG	Num 4051	diciembre-13	febrero-14	abril-14	142	202	245	103
AG	Symphony	enero-14	febrero-14	abril-14	154	202	245	91
AG	Sambo	enero-14	marzo-14	abril-14	171	227	253	82
AG	Madrigal	enero-14	marzo-14	marzo-14	171	210	234	63
Test	Ak-406	febrero-14	marzo-14	abril-14	202	234	253	51
Test	Num 4011	marzo-14	marzo-14	abril-14	210	234	245	35
Test	Num 4245	marzo-14	marzo-14	abril-14	210	227	245	35
Test	Lorca	marzo-14	marzo-14	abril-14	210	234	253	43
Test	Symphony	marzo-14	marzo-14	abril-14	219	234	245	26
Test	Opera	marzo-14	marzo-14	abril-14	219	234	245	26
Test	Num 4051	marzo-14	marzo-14	abril-14	219	234	245	26
Test	Num 4146	marzo-14	marzo-14	abril-14	219	234	245	26
Test	Sambo	marzo-14	abril-14	abril-14	234	245	253	19
Test	Madrigal	marzo-14	abril-14	abril-14	234	245	253	19
Test	Calicó	abril-14	abril-14	abril-14	245	253	262	17

*CICLO hace referencia a los días desde el 10 al 90% de la producción recolectada