

“EFECTO DE LA APLICACIÓN DE ÁCIDO GIBERÉLICO EN EL AGUA DE RIEGO EN ALCACHOFA MULTIPLICADA POR SEMILLA. 2011-2013”.

Parra J., Aguilar A.

*ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA DE ELCHE, I.V.I.A., Ctra. Dolores, km. 1,
03290 ELCHE (Alicante), E-mail: parra_joa@gva.es*

RESUMEN

La alcachofa multiplicada por semilla resulta de gran interés para los agricultores, pero la necesidad de aplicar ácido giberélico a las plantas para inducir precocidad en las recolecciones les plantea un problema, ya que deben realizar de dos a tres tratamientos foliares y controlar muy bien las dosis y el momento de aplicación. Una solución sería la incorporación del ácido giberélico mediante riego por goteo.

Realizamos dos ensayos. Uno en la campaña 2011-12 con un cultivar temprano tipo “Imperial Star” (variedad procedente de líneas abiertas de polinización libre) y otro en la campaña 2012-13 con Symphony F₁, un híbrido de media estación muy parecido a Blanca de Tudela.

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

En el primer año realizamos aplicación vía goteo de ácido giberélico 1,6% [SL] P/V cada 6 días (5 aplicaciones) a la dosis de 0,5 - 1 y 2 cc/planta, comparándolo con un testigo sin tratar y con la aplicación foliar (3 pases a 30 ppm, 1 cada 14 días).

En el segundo año los tratamientos se efectuaron cada 3 días, alcanzándose las 9 aplicaciones, a las dosis de 1, 2 y 3 cc/planta, también se compara con un testigo sin tratar y con la aplicación foliar (3 pases a 30 ppm, 1 cada 14 días).

El inicio de los tratamientos fue siempre cuando la planta alcanzó las 7-8 hojas verdaderas, el 16/09/2011 en el primer ensayo y el 18/09/2012 en el segundo.

La fecha de trasplante del primer año fue el 27 de julio, y en el segundo el 26 de julio.

Analizados los resultados, comprobamos en ambos ensayos que el efecto en la precocidad de la aplicación de giberélico vía agua de riego es inexistente, no habiendo diferencia en ninguno de los tratamientos con el testigo sin tratar y, por supuesto, muy lejos de la precocidad que induce el tratamiento foliar, con el que se logra un gran adelanto.

Palabras clave: precocidad, tratamiento hormonal.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de nuevas variedades de alcachofa multiplicadas por semilla, frente al empleo de material vegetal propagado mediante estaca, precisa de la aplicación de ácido giberélico para incrementar la precocidad de las mismas.

Normalmente necesitamos hacer tres tratamientos foliares con giberélico para conseguir una entrada en producción similar a las plantas de estaca. Esto resulta un problema para muchos agricultores, por el coste en tratamientos que acarrea y la exigencia técnica que se precisa en su utilización (dosis, momento de aplicación, etc).

Una solución sería el aporte del ácido giberélico vía agua de riego. En el presente ensayo estudiamos la influencia en la entrada en producción, de la aplicación del ácido giberélico mediante el riego por goteo, en alcachofa multiplicada por semilla.

Ensayos anteriores realizados en Murcia (Condés *et al.*, 2013) y en Paiporta (Maroto *et al.*, 2011), arrojaron resultados muy dispares.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se llevó a cabo al aire libre durante dos campañas en unas parcelas situadas en la Estación Experimental Agraria de Elche, perteneciente al Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias.

Se realizaron dos plantaciones, con una densidad de 7.500 pls/ha, en un marco de 0,8 x 1,67 metros y parcelas elementales de:

10,67 m² (8 pls/parc). Campaña 2011-12

12,02 m² (9 pls/parc). Campaña 2012-13

En la primera campaña, 2011-12, ensayamos con un cultivar precoz, LORCA (**foto**grafía 1) de la empresa Ramiro Arnedo. Este es un cultivar temprano, tipo “Imperial Star”, cultivar obtenido mediante líneas abiertas de polinización libre.

Al año siguiente, campaña 2012-13, probamos con un híbrido de media estación, SYMPHONY F₁ (**foto**grafía 1) de Nunhems.

Las fechas de siembra y trasplante de cada ensayo se resumen en la siguiente tabla:

Campaña	Siembra	Trasplante
2011-12	17-6-11	27-7-11
2012-13	18-6-12	26-7-12

El diseño estadístico fue de bloques al azar con dos repeticiones por cultivar, tres dosis con incorporación vía riego por goteo, un testigo y aplicación foliar.

Diseño de los ensayos:

Tratamiento	2011-12	2012-13
T-1	0,5 cm ³ /planta	1 cm ³ /planta
T-2	1 cm ³ /planta	2 cm ³ /planta
T-3	2 cm ³ /planta	3 cm ³ /planta
T-4	testigo	testigo
T-5	30 ppm (foliar)	30 ppm (foliar)

El producto empleado fue ácido giberélico 1,6% AG₃ p/v (2% p/p) S.L.

Para aportar el ácido giberélico en el riego empleamos una pequeña bomba accionada por una batería y una línea portagotos de 16 mm, con goteros de 2,2 litros a 33 cm, paralela a la del riego (**foto**grafía 2). Las aplicaciones se hacían con el suelo previamente humedecido. Se diluía el producto en 500 cc/planta y a continuación regábamos con agua sola para vaciar la tubería (500 cc/planta). El tratamiento foliar se

realizó con mochila, en aplicación directa al centro de la planta con un gasto de caldo de 25 a 30 cc/planta.

Los tratamientos se iniciaron al alcanzar las plantas las 7-8 hojas verdaderas.

En la campaña 2011-12 se hicieron 5 aplicaciones de AG₃, una cada 6 días y en la campaña siguiente, 2012-13, incrementamos las dosis (1, 2 y 3cc/planta) y las aplicaciones, hasta un total de 9 y reducimos el espacio ente tratamientos, uno cada 3 días, excepto entre la 4ª y 5ª aplicación que se trató a los 5 días debido a la lluvia. El calendario de los tratamientos se resume en la **tabla 1**.

En ambos ensayos se realizaron controles de las producciones. Analizándose tanto la producción comercial y destrío como la duración de los periodos de recolección y la precocidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la campaña 2011-12 estudiamos el efecto de la aplicación vía goteo frente al tratamiento foliar con ácido giberélico. Con los datos de producción confeccionamos las **tablas 2 y 3**, donde analizamos estadísticamente los valores de producción mensual y final, encontrándose diferencias significativas en cuanto a la precocidad.

El tratamiento foliar tiene un efecto evidente sobre la planta (**fotografía 3**) y en la entrada en producción, mientras que la aplicación vía riego no muestra diferencias con el testigo sin tratar hasta el mes de abril. A final de febrero se produjeron heladas en el cultivo (**figura 1**), lo que trajo en diferencias estadísticas en la producción de marzo y abril. Al final del cultivo observamos un pequeño incremento en cuanto a producción a favor de las parcelas tratadas, posiblemente como consecuencia del estado de las plantas en el momento de las heladas. No habiendo diferencias estadísticas en cuanto a peso y destrío.

A pesar de que no se observó ninguna influencia sobre la precocidad aportando el producto vía riego, planteamos para la siguiente campaña un nuevo ensayo con una variedad más tardía e incrementamos las dosis de AG₃, el número de tratamientos y reducimos la separación entre aplicaciones con el objetivo de comprobar si conseguíamos aumentar la precocidad aún a riesgo de dañar las plantas.

Los resultados se analizan en las **tablas 4 y 5**, comprobándose nuevamente el nulo efecto sobre la precocidad de la alcachofa de la aplicación de ácido giberélico en el agua de riego frente al incremento de la misma que provoca el tratamiento vía foliar. En el análisis mensual de las producciones volvemos a encontrarnos con diferencias estadísticas a favor del tratamiento foliar, con un importante adelanto de la entrada en producción. En este caso no hubo diferencias estadísticas en ninguno de los parámetros finales analizados (producción comercial, peso medio y kilos de destrío por m²).

CONCLUSIONES

No se observa en ningún caso efecto sobre la precocidad con la aplicación de ácido giberélico en el agua de riego.

En ambos ensayos se comprueba que tan solo con la aplicación foliar se obtienen adelantos en la recolección.

La gran importancia que tiene la precocidad en la alcachofa, hace imprescindible la aplicación foliar del ácido giberélico, como método efectivo para inducir la entrada en producción de las variedades procedentes de semilla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONDÉS RODRÍGUEZ, L. F.; PATO FOLGOSO, A. 2013. Efecto de la aplicación de ácido giberélico (AG₃) vía riego en la precocidad de alcachofa de semilla.

<http://www.chil.org>

MAROTO J. V., GALARZA S. L., SAN BAUTISTA A., BAIXAULI C., GINER A., AGUILAR J. M., NÚÑEZ A., NÁJERA I. 2011. Comportamiento agronómico y productivo en alcachofa multiplicada por semilla, a la dosificación de ácido giberélico por riego localizado, frente a la aplicación en pulverización. Memoria de actividades 2011: resultados de ensayos hortícolas. Fundación Ruralcaja Valencia Grupo CRM

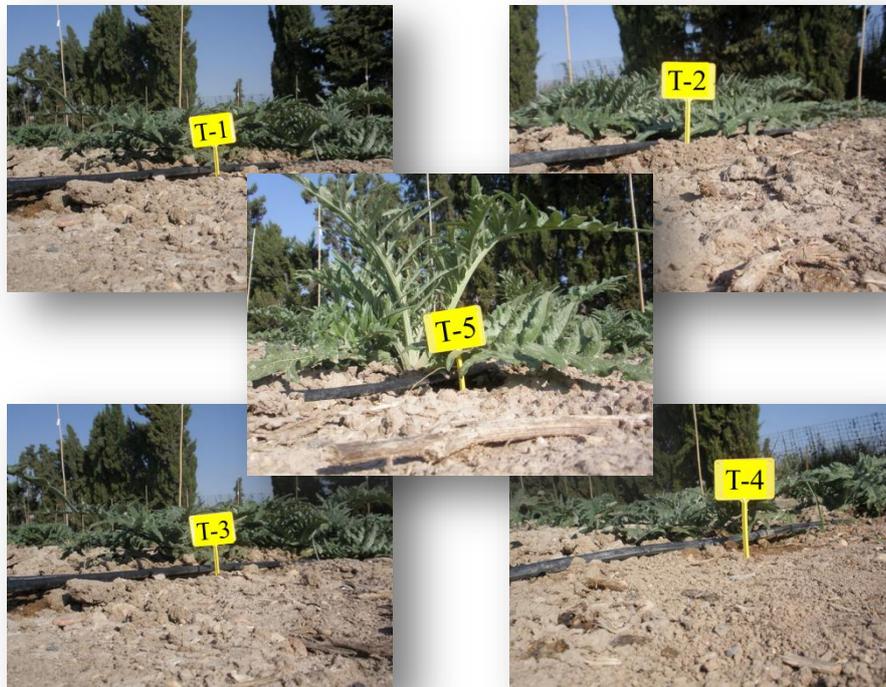
FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1: Aplicación AG3 en riego



Fotografía 2: Cultivares ensayados.



Fotografía 3. Efecto de la aplicación foliar de AG3 (T-5) frente al aporte en el riego por goteo (T-1, T-2, T-3 y T-4)

TABLAS

Tabla 1. Fechas de aplicación de los tratamientos con ácido giberélico.

Nº Aplicación	2011-12	2012-13
1	16/09/2011	18/09/2012
2	22/09/2011	21/09/2012
3	28/09/2011	24/09/2012
4	04/10/2011	27/09/2012
5	10/10/2011	02/10/2012
6		05/10/2012
7		08/10/2012
8		11/10/2012
9		16/10/2012

Tabla 2. Producción comercial mensual (kg.m^{-2}). Campaña 2011-12.

Tratamiento	nov-11	dic-11	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12
T-5	0,33 a	0,48 a	0,53 a	0,20	0,41 b	0,26 d	0,18
T-4	0,00 b	0,06 b	0,11 b	0,18	0,99 ab	0,65 c	0,10
T-1	0,00 b	0,05 b	0,11 b	0,23	1,17 a	1,18 a	0,08
T-3	0,00 b	0,04 b	0,10 b	0,17	0,81 ab	0,95 b	0,26
T-2	0,00 b	0,03 b	0,13 b	0,21	1,30 a	1,12 a	0,20
C.V.	39,58	63,27	40,94	33,69	24,09	5,30	45,74
M.D.S.	0,07	0,23	0,22	N.S.	0,63	0,12	N.S.

Tabla 3. Producción comercial final, peso medio (referido a la producción comercial y destrío). Campaña 2011-12.

Tratamiento	Comercial (kg.m^{-2})	Peso medio (gramos)	Destrío (kg.m^{-2})
T-2	2,99 a	142	0,15
T-1	2,83 a b	142	0,13
T-5	2,38 a b	138	0,21
T-3	2,35 a b	144	0,12
T-4	2,09 b	133	0,14
C.V.	10,77		
M.D.S.	0,756	N.S.	N.S.

Tabla 4. Producción comercial mensual ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$). Campaña 2012-13.

Tratamiento	nov-12	dic-12	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13
T-5	0,01	0,10 a	0,60 a	0,68 a	0,04 b	0,03 b
T-3	0,00	0,00 b	0,06 b	0,26 b	1,33 a	0,28 a
T-2	0,00	0,00 b	0,02 b	0,19 b	1,17 a	0,27 a
T-1	0,00	0,00 b	0,00 b	0,13 b	1,12 a	0,24 a
T-4	0,00	0,00 b	0,00 b	0,04 b	1,20 a	0,35 a
CV		22,00	55,14	43,17	22,52	22,41
MDS	N.S.	0,012	0,207	0,312	0,609	0,146

Tabla 5. Producción comercial final, peso medio (referido a la producción comercial y destrío). Campaña 2012-13.

Tratamiento	Comercial ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)	Peso medio (gramos)	Destrío ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)
T-1	1,50	190	0,11
T-2	1,64	189	0,07
T-3	1,93	188	0,09
T-4	1,59	195	0,10
T-5	1,46	170	0,11
CV	12,06	5,11	38,06
MDS	N.S.	N.S.	N.S.

FIGURAS

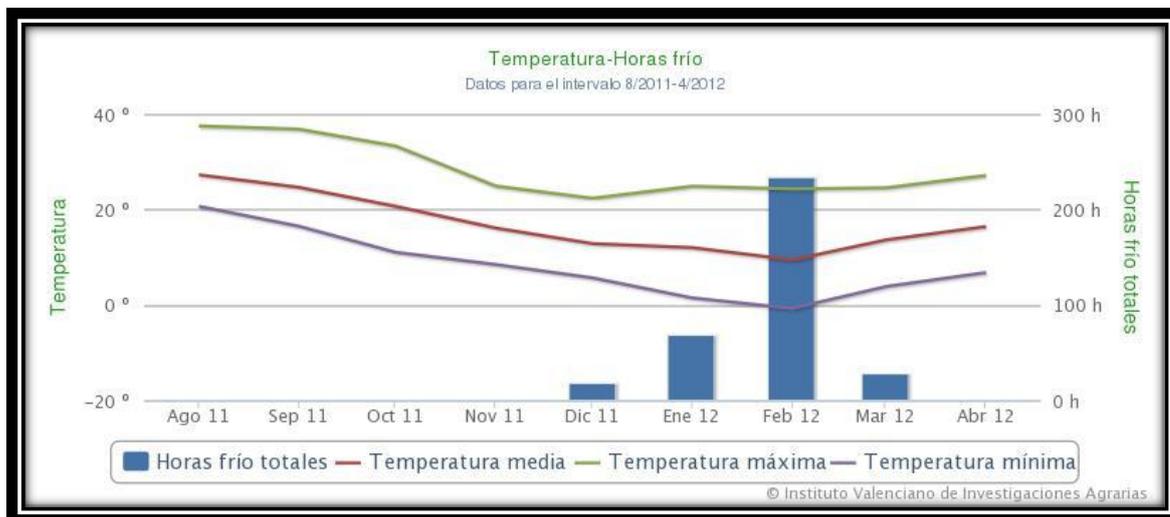


Figura 1: Datos de temperatura media, máxima, mínima ($^{\circ}\text{C}$) y horas frío. Campaña 2011-12.