

Recuperación de cultivos de patata afectados por heladas mediante la aplicación de aminoácidos



Estado de las plantas diez días después de la helada. A la izq., las tratadas previamente con aminoácidos, a la dcha. los testigos. No hubo tratamiento post-helada.

Se ha estudiado la respuesta al tratamiento con aminoácidos de plantaciones de distintas variedades de patata en el Campo de Cartagena tras las heladas de finales de febrero de 1988, durante las cuales resultaron afectadas, en mayor o menor medida, prácticamente la totalidad de las plantaciones de la zona.

Para la experiencia se ha llevado a cabo el seguimiento de parcelas que ya se estaban tratando con aminoácidos anteriormente a las heladas, y que tras éstas, volvieron a ser tratadas; y de parcelas que solamente se trataron después de las heladas.

Las aplicaciones de aminoácidos se realizaron tanto por vía radicular como por vía foliar observándose en todos los casos respuestas positivas aunque de distinta magnitud.

Introducción

Aunque tradicionalmente el Campo de Cartagena no ha sido una zona «patatera», en los últimos años, gracias a la benignidad del clima y a la utilización de agua del trasvase, el cultivo de patata temprana ha experimentado un fuerte incremento.

Las fechas de siembra se sitúan desde primeros de diciembre hasta finales de enero, según variedades y zonas, con lo que normalmente el cultivo se desarrolla en su período libre de heladas, no obstante, en este año ha sido afectado por las heladas tardías de la última semana de febrero.

La patata en general es un cultivo sensible al frío que a la temperatura de -2 , -3°C ya puede sufrir daños de diversa consideración según variedad, grado de desarrollo y prácticas culturales recibidas.

Actualmente, se va extendiendo la utilización de aminoácidos en distintos cultivos como activadores de determinadas fases del desarrollo (Zhang y Croes, 1983) y como reactivadores del crecimiento vegetativo ante accidentes fisiológicos. Los aminoácidos libres de cadena corta (p.m..000), son sustancias nutritivas básicas de fácil absorción y asimila-

ción tanto por vía foliar como radicular, transportándose (Kato et al., 1985) a los órganos del vegetal de mayor actividad (brotes, flores, frutos, raíz etc.). Determinados aminoácidos, como la prolina y la hidroxiprolina, juegan un importante papel en el equilibrio hídrico de la planta (Rajagopal, 1981) (Levy, 1983), especialmente cuando ésta se ve sometida a condiciones desfavorables, al fortalecer las paredes celulares (Curvetto et al., 1986); lo que confiere al vegetal mayor resistencia a las heladas al soportar mejor sus células la presión ejercida por los cristales de hielo que se forman en el citoplasma.

En cultivos afectados por accidentes climatológicos (heladas, pedrisco, sequía, etc.) cuya superficie foliar resulta mermada y sus tejidos parcial o totalmente dañados, la aplicación de aminoácidos por el medio más apropiado, reactiva al vegetal al hacerle llegar nutrientes directos y que no es necesario metabolizar, evitando por ésto un consumo de energía que la planta, por su estado, no está en condiciones de aportar.

Material y métodos

Se ha experimentado con patatas de

las variedades *Spunta* (temprana), *Buchra* (precoz) y *Nicola* (precoz); utilizando cinco parcelas con diferentes posibilidades de riego y tratamiento con aminoácidos por vías radicular y aérea.

A) Parcela tratada con anterioridad a la helada con aminoácidos y en la que se dispone de sistema de riego localizado que, tras la helada, se trató con aminoácidos por vía radicular.

B) Parcela tratada con anterioridad a la helada, sin riego localizado, y que tras la helada, se trató con aminoácidos por vía foliar.

C) Parcela no tratada previamente y con sistema de riego localizado que, tras la helada, fue tratada con aminoácidos por vía radicular.

D) Parcela no tratada previamente, sin riego localizado que, tras la helada, fue sometida a la aplicación foliar de aminoácidos.

E) Parcela no tratada previamente y con sistema de riego localido que, tras la helada, se trató simultáneamente por vía radicular y foliar.

Se utilizaron aminoácidos de hidrólisis procedentes de formulados de tres casas comerciales distintas, de las que no incorporan nutrientes minerales aunque sí péptidos y polipé-

tidos procedentes de la hidrólisis de las proteínas que a efectos de la dosis de tratamientos (de la que representan un 70%) contabilizamos como aminoácidos.

Tras la helada se realizaron dos tratamientos: 1^{er} tratamiento, 1-3 días después de la helada y 2^o tratamiento, 15-20 días después de la helada.

La dosis de tratamiento en todos los casos fueron las siguientes:

- Riego localizado: 2.000 gr de aminoácidos por Ha.
- Aplicación foliar: 2.000 gr de aminoácidos por Ha.
- Riego a pie: 10.000 gr de aminoácidos por Ha.

Resultados y discusión

Los resultados encontrados durante el desarrollo de la experiencia los abordaremos en cuanto a observacio-



Rebrote de las plantas tratadas con aminoácidos tras la helada, a los doce días del tratamiento.

Cuadro 1: Peso de tubérculos recogidos durante la floración			
	PESO DE LOS TUBERCULOS (gramos)		
VARIEDAD	Aplic. radicular	Aplic. foliar	Testigo
Spunta	290	270	100
Buchra	400	370	150
Nicola	215	200	75

nes en el follaje y observaciones en los tubérculos.

Influencias en el follaje

Parcela A

Se le dio un tratamiento con aminoácidos cuando las plantas tenían unos 10 cm.

Aunque queda afectada por la helada, lo es en menor grado que las parcelas sin tratar. Se comienza a notar su recuperación antes que las plantas sin tratamiento previo. La recuperación es muy acentuada después del primer tratamiento por vía radicular.

Parcela B

Al igual que la parcela A, fue tratada con aminoácidos cuando las plantas tenían unos 10 cm, afectándole la helada menos que a las plantas sin tratar. La recuperación tras el primer tratamiento post-helada es menos acentuada que en A, ya que, al tener que realizarse por vía aérea, estando la superficie foliar mermada por efectos de la helada, no es tan efectiva.

Se realizó, en parte de la parcela, el tratamiento por vía radicular mediante riego a pie, forma de tratamiento que normalmente no es utilizada por la adición de aminoácidos a

este tipo de cultivos, observándose que favorece la recuperación en estos casos, aunque la dosis a emplear ha de ser bastante mayor que para riego localizado (unas cinco veces mayor).

Parcela C

Las plantas de esta parcela, así como las de las parcelas D y E, fueron más afectadas durante la helada

que las de las parcelas que habían tenido un tratamiento previo con aminoácidos, aunque realmente, en algunas zonas, no puede hablarse de grandes diferencias.

Se observa que tras el primer tratamiento, aunque tardan más en reaccionar que las plantas con tratamiento previo, experimentan en una semana una sensible mejoría respecto a los testigos sin tratar.



Estado, a los quince días de la aplicación, de las plantas tratadas por vía radicular con aminoácidos tras la helada. A la dcha., se observan las plantas testigo.



pulsFOG
+ VK-2



SISTEMA RAPIDO, EFICAZ, ECONOMICO
Y NO DEJA NI RASTRO

IMPORTADOR OFICIAL PARA ESPAÑA:
COMERCIAL Y TECNICA AGRICOLA, S. L.

CARRETERA MONCADA-NAQUERA, KM. 1.700
APDO. DE CORREOS 30 · TELS. (96) 139 14 97 · 139 14 00
4 6 1 1 3 · MONCADA · VALENCIA

Parcela D

Por no disponer de instalación de riego por goteo el tratamiento se da por vía aérea. Las plantas tardan más en reaccionar al tratamiento y la recuperación es más lenta que las de la parcela C, debido a que el follaje está bastante dañado y mermado haciendo poco efectiva la aplicación de aminoácidos. Las plantas con el follaje prácticamente destruido no respondieron al tratamiento, por lo que en este caso, no es en absoluto recomendable, siendo imprescindible aportar los aminoácidos en un riego a pie.

Parcela E

Esta parcela recibió un primer tratamiento aplicándole, simultáneamente, aminoácidos por vía foliar y en el riego por goteo; la respuesta es algo más rápida que en el caso C y la recuperación de la planta es similar; realmente, no hemos encontrado ventajas en realizar un tratamiento de este tipo frente al realizado en la parcela C.

Todas las parcelas fueron tratadas por segunda vez 15-20 días después de la helada; en este caso, las aplicaciones por vía foliar, con un follaje ya bastante reestablecido fueron tan efectivas, incluso de efectos más rápidos, que los tratamientos por vía radicular.

Influencias en los tubérculos

En las fechas de las heladas, las patatas se encontraban al comienzo de la fase de tuberización.

En algunas zonas de plantas testigo que no habían sufrido muy acentua-

damente los efectos de la helada, se observó que la planta llegaba a recuperarse, no obstante el peso de los tubérculos no sobrepasó un 40-50% del de las plantas tratadas.

Las primeras muestras fueron recogidas durante la floración, 12-15 abril, y ya entonces se observaron diferencias apreciables entre los tratamientos vía foliar y vía radicular y diferencias importantísimas con los testigos, como se observa en el cuadro 1.

Los testigos elegidos para pesar, fueron los que se observaron con un mayor crecimiento vegetativo, lo que demuestra que, si bien, la parte aérea se van recuperando tras la helada, lo hace a expensas de una total parada del desarrollo de los tubérculos. El mayor desarrollo en los tubérculos de las plantas tratadas con aplicaciones por vía radicular se observó sólo de forma significativa en este primer muestreo, mientras que

**EL TRATAMIENTO
CON AMINOACIDOS,
POSTERIORMENTE A UNA HELADA,
DEMUESTRA
SER UN METODO EFECTIVO
DE LA RECUPERACION
RAPIDA
DE LA PLANTA.**

en los posteriores se fueron igualando los pesos, que en todos los casos, duplicaron el de los testigos.

Conclusiones

El tratamiento con aminoácidos como complemento de la fertilización inorgánica adecuada proporciona cierta resistencia de las plantas de patata a las heladas, si bien, si éstas son fuertes, son también gravemente afectadas.

El tratamiento con aminoácidos, posteriormente a la helada, demuestra ser un método efectivo de recuperación rápida de la planta, obteniéndose producciones que superan el doble de las obtenidas, en la misma fecha, de plantas sin tratar, aunque de algunas de éstas se llegan a obtener buenas producciones, pero muy tardías.

Los tratamientos por vía radicular en parcelas con riego localizado demuestran ser efectivos, incluso en plantas bastante afectadas y con mermas en su follaje de hasta un 90%.

En parcelas que no cuentan con riego localizado, el tratamiento aéreo también es efectivo, salvo en casos de plantas gravemente dañadas en su follaje, en cuyo caso es imprescindible la aportación de los aminoácidos mediante el agua de riego.

No se aprecian diferencias significativas en la respuesta al tratamiento entre las tres variedades de patata empleadas, ni en producción ni en adelanto de la maduración.

No se aprecian diferencias significativas en las respuesta al tratamiento entre las tres variedades de patata empleadas, ni en producción, ni en adelanto de la maduración.

No se observaron diferencias apreciables en los resultados entre el empleo de las tres formulaciones comerciales de aminoácidos.

Bibliografía

- Curvetto, N.R.; Delmastro, D.E.; Bredan, R.E. (1986). Epidermal abscisic acid as detected by immunofluorescence. Effect of proline. *Plant and Cell Physiology*, 27 (8) 1469-1474.
- Kato, T.; Yamagata, M.; Tsukuhara, S. (1985). Upward translocation of C-amino compounds in xylem and phloem of citrus trees (*Citrus unshiu* Marc.). *Jour. Jap. Soc. Hortic. Sc.*, 54 (2) 163-170.
- Levy, D. (1983). Water deficit enhancement of proline and α -amino nitrogen accumulation in potato plants and its association with susceptibility to drought. *Phys. Plantarum*, 57 (1) 169-173.
- Rajagopal, V. (1981). The influence of exogenous proline on the stomatal resistance in *Vicia faba*. *Phys. Plantarum*, 52 (2) 292-296.
- Zhang, H.Q.; Croes, A.F. (1983). Protection of pollen germination from adverse temperatures: a possible role for proline. *Plant Cell Envir.*, 6 (6) 471-476.

Javier Hernández Martínez
Domingo Hernández Agüera
Químicos Agrícolas.
José A. Franco Leemhuis
Ldo. en Química.
Dto. Técnico Agroquímicos
«Lo Parreño», Cartagena.

PREPARESE PARA SU MEJOR COSECHA

Del 11 al 15 de octubre se celebrará Euroagro, la Feria Internacional de la Producción, Transformación y Comercialización Agrícola. Esté preparado porque ahí es donde podrá recoger su mejor cosecha.

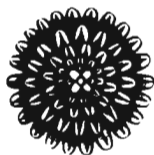
Más de 400 empresas expondrán sus productos y más de 15.000 compradores de todo el mundo estarán ahí. Para buscar las mejores ofertas, la variedad, la calidad, la mejor alternativa a cada necesidad en cada uno de los sectores que componen la Feria: semillas, agroquímicos, invernaderos, maquinaria para el cultivo, riego, frutas y hortalizas, maquinaria de manipulación, tratamiento y envasado, productos alimenticios en general, vino y embalajes.

Cada año la Feria crece, y ya se ha convertido en la gran reunión europea. Prepárese para Euroagro, donde puede hacer su mejor cosecha y recoger los frutos de una buena gestión de contactos.

Para cualquier información no dude en llamarnos.



CERTAMEN SIMULTANEO CON:



IBERFLORA



EXPOCARNE

DEL 11 AL 15 OCTUBRE -89
VALENCIA-ESPAÑA

