

## **Incidencia de la aplicación de fosfitos de potasio sobre variables ecofisiológicas en el cultivo de papa.**

**Ing. Agr. Cecilia Tambascio**

El cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) ocupa, por su volumen de producción, el cuarto lugar después del arroz, trigo y maíz (Shahnazari *et al.*, 2007; Karam *et al.*, 2009). A nivel mundial y regional el rendimiento del cultivo ha aumentado en los últimos 100 años debido a la incorporación de distintas tecnologías, al uso de agroquímicos y de nuevas variedades (Caldiz, 2007).

El cultivo es muy susceptible a enfermedades que alteran la calidad y la cantidad de los tubérculos producidos. Considerando un manejo convencional del cultivo se realizan, aproximadamente, 14 aplicaciones de fungicidas durante el ciclo del cultivo. Es habitual también la aplicación de insecticidas, herbicidas y fertilizantes (Constantino, 2005). El uso de fungicidas impacta negativamente sobre el medio ambiente y eleva los costos de producción.

Los fosfitos son compuestos derivados del ácido fosforoso que combinados con diferentes cationes y aplicados a la planta, tienen un efecto inductor de los mecanismos de defensa contra enfermedades y promotor del crecimiento (Lovatt and Mikkelsen, 2008; Lobato *et al.*, 2008). Si bien los fosfitos son incapaces de reemplazar el efecto de la aplicación de fungicidas, la combinación de ambos permite disminuir la cantidad de fungicidas a aplicar, con sus consiguientes beneficios ambientales y económicos (Andreu *et al.*, 2006).

Además del efecto benéfico de los fosfitos sobre ciertas enfermedades, se encuentran reportes de una supuesta alteración fisiológica de la planta (Lobato *et al.*, 2008). En las variedades Kennebeck y Shepody se presentaron evidencias visuales del efecto de los fosfitos sobre la duración del color verde de las hojas, y la emergencia, en condiciones de invernáculo y a campo (Lasso *et al.*, 2007; Lobato *et al.*, 2008). Experimentos preliminares con otras variedades de mayor difusión industrial no produjeron los mismos efectos sobre estas variables ecofisiológicas (datos no publicados), aunque en este caso las condiciones meteorológicas fueron extremadamente húmedas al final del ciclo, cuando la expresión del efecto de los fosfitos se hace más evidente, lo que pudo haber interferido en su acción.

La bibliografía disponible referida al efecto de los fosfitos se centra principalmente en su efecto inductor del mecanismo de respuesta ante enfermedades, siendo escasa, y a veces, contradictoria la referida al efecto sobre variables ecofisiológicas, especialmente en variedades de difusión industrial.

### **Hipótesis**

- El periodo de emergencia se reduce cuando se aplica KPhi al tubérculo-semilla.
- La senescencia se retarda cuando se aplica KPhi al tubérculo-semilla y/o al follaje.
- La aplicación de KPhi a semilla y/o follaje incrementa la producción de materia seca.

### **Objetivo general**

Estudiar el efecto del KPhi aplicado al tubérculo semilla y/o periódicamente al follaje sobre la emergencia, el área foliar, la interceptación de radiación, y la producción de materia seca y su partición en variedades de difusión industrial.

### **Objetivos específicos**

- Determinar los días después de plantación que demora el cultivo en emerger.
- Medir la radiación interceptada.
- Medir el Índice de verdor (SPAD).
- Analizar la partición de materia seca.
- Determinar la producción de materia seca en tubérculo.

- Estimación del área foliar.

### **Materiales y métodos**

El ensayo se realizará en un lote ubicado en el área de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria (EEA- INTA Balcarce). Se utilizarán las variedades Innovator y Shepody. Se aplicarán los siguientes tratamientos:

#### A semilla:

Los tubérculos semilla se cortarán en trozos de aproximadamente 50 g y se utilizarán sólo aquellas que presenten al menos una yema. Por aspersión manual se aplicarán los siguientes tratamientos antes que ocurra la suberización de los tejidos:

- KPhi 3l/ha (Afital K, Agroemcodi SA),
- fungicida, 1,5 lts/50 bolsas (Vitavax FLO TS, CROMPTON, Química S.A.C.I) Biagro S.A)
- testigo, semilla sin tratar.

#### A follaje:

A partir del inicio de la tuberización y hasta la maduración del cultivo se realizarán aplicaciones foliares con mochila de presión constante de los siguientes tratamientos:

- fungicida de contacto cada 7 días
- fungicida foliar de contacto cada 14 días y de KPhi también cada 15 días, pero desfasadas 7 días una aplicación de la otra.

Se realizará un DCA con arreglo factorial con tres repeticiones.

### **Variables a medir**

- Fecha de emergencia: se considerará como fecha de emergencia el día en el que el 80% de las plantas de cada tratamiento resulten visibles.
- Intercepción de radiación: con barra integradora.
- Contenido de clorofila medido por método no destructivo, SPAD. La medición se realizará en el foliolo terminal de la cuarta hoja contando desde el ápice.
- Área foliar: se estimará por medición del largo y ancho de un foliolo de cada hoja de la planta.
- Materia seca: en planta y sus fracciones y en tubérculo.
- Rendimiento.
- Calidad de tubérculos, se clasificará por tamaño, aspecto interno y externo (por ejemplo daño por insectos, mecánico, ect), de acuerdo a los requerimientos de la industria.

El ensayo se realizará sin limitaciones hídricas ni nutricionales, y con un adecuado control de malezas e insectos.

Los resultados serán analizados estadísticamente por la técnica del análisis de la varianza, y la significancia de las diferencias entre valores promedios se determinarán por el test de Tuckey

### **Bibliografía**

Andreu, A.B and Caldiz, D.O. 2006. Manejo integrado del cultivo: El uso de fosfito y su contribución al control de Tizón tardío y Fusarium spp. Del campo a la fábrica. Volumen 6(1): 3-6.

Caldiz, D.O, 2007. El cultivo en el mundo. En: Producción, cosecha y almacenamiento de papa en la Argentina. BASF Argentina S.A.-Mc Cain Argentina S.A. (2da edición). Balcarce, Argentina. pp: 13-19.

Costantino, S. 2005. Costo de Producción de Papa. Marzo 2005. <http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/econo/analisis/CostoProdPapaMarzo05.pdf> [Consulta mayo 2009].

Karam, F., Rouphael, Y., Lahoud, R., Breidi, J. and Colla, G. 2009. Influence of genotypes and K application rates on yield and K use efficiency of potato Journal of Agronomy 8 (1):27-32

Lasso MJ, Caldiz DO and Andreu, AB. 2007. Effect of K-Phosphite applied to seed potato tubers on various physiological variables during crop growth. American Phytopathological Annual Meeting.. American

Phytopathological Society. APS. Poster. Resumen publicado en revista *Phytopathology* 97: S62. Ed American Phytopathological Society.. ISSN 0031-949X. 29 July-agost 1. 2007. San Diego, CA. USA

Lobato, M.C., Olivieri, F.P., González Altamiranda, E.A., Wolski, E.A., Daleo, G.R., Caldiz, D.O and Andreu, A.B. 2008. Phosphite compounds reduce disease severity in potato seed tubers and foliage. *Eur. J. Plant. Patho.* 122:349-358.

Lovatt, C.J. and Mikkelsen, L.R., 2006. Phosphite fertilizer: What are they? Can you use them? What can they do?. *Better Crops.* 4:11-13.

Shahnazari, A., Liu, F., Andersen, M.N., [Jacobsen](#), S. and Jensen C.R. 2007. Effects of partial root-zone drying on yield, tuber size and water use efficiency in potato under field conditions. *Field Crops Research* 100: 117–124.