

Evaluación de tratamientos con fosfitos en el control de Tizón Tardío de la papa en Ecuador

Taibe, P. A.¹, Bastidas, G. S.¹, Andrade-Piedra, J.¹ y Forbes, G.²

¹ Centro Internacional de la Papa, casilla 17-19-129, Quito, Ecuador, a.taibe@cgjar.org.

² Centro Internacional de la Papa, apartado postal 1558, Lima 12, Perú.

INTRODUCCIÓN.

El tizón tardío (TT) es la enfermedad más importante de la papa en Ecuador. Su control se basa en el excesivo uso de fungicidas. En ciertas regiones este cultivo es la principal causa para el deterioro de la salud humana. Productos de bajo impacto ambiental, como los fosfitos, ofrecen alternativas a fungicidas peligrosos como el mancozeb. Al combinarse con precocidad y resistencia genética reducen el impacto ambiental de 10 a 12 veces frente a prácticas comunes de la mayoría de productores. Los fosfitos han mostrado efectividad selectiva contra oomicetos (Coffey y Ouimette, 1989); con dos modos de acción antifúngica (Smillie *et al.*, 1989): una directa que afecta el crecimiento del micelio (Fenn y Coffey, 1989) y tal vez una estimulación indirecta de las defensas del hospedero (Guest y Grant, 1991). Investigaciones anteriores demostraron una eficiencia de campo de fosfito de potasio, calcio y cobre similar a dimethomorph pero aun no se conoce nada acerca de las dosis más adecuadas y rentables para el control del TT lo cual fue el objetivo de esta investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Se realizaron dos experimentos: uno en CIP-Quito (3050 msnm) y otro en Píllaro (2817 msnm). Los factores estudiados fueron: variedades y genotipos de papa (V): Superchola, INIAP-Fripapa (en adelante Fripapa) y Diacol-Capiro (en adelante Capiro) en CIP-Quito y el clon denominado Libertad en lugar de Capiro en Píllaro; y tratamientos con fungicida (F): 1.4, 0.7 y 0.3 gr. de ingrediente activo (en adelante IA) de fosfito de potasio, calcio y cobre por litro de agua (en adelante I); además, se añadió como testigos a mancozeb (2 gr IA/l) y sin aplicación. Las aplicaciones se hicieron cada 8 días en Superchola y Capiro (susceptibles) y cada 10 a 12 días en Fripapa y Libertad (resistentes). Los tratamientos del factorial (V x F) se dispusieron en un diseño de parcela dividida con el primer factor en la parcela grande y el segundo en la subparcela. Se realizaron 3 repeticiones. La unidad experimental tuvo una superficie de 25 m² con 80 plantas rodeadas por cortinas de avena de 1 m. Se evaluó la severidad, con lo que se calculó el área bajo la curva de progreso de la enfermedad relativa, (AUDPCR por su sigla en inglés) y el rendimiento (t.ha⁻¹). Se realizó un análisis económico (CIMMYT, 1998). Factores climáticos fueron registrados mediante sensores.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Las condiciones climáticas determinantes para el establecimiento y desarrollo de la epidemia de TT fueron poco favorables en CIP-Quito y moderadamente favorables en Píllaro. Los tratamientos de fungicidas interaccionan positivamente con la variedad así al comparar con mancozeb (testigo positivo) tenemos que 1.4 g de fosfito de cobre en Capiro y Superchola (susceptibles) y 1.4 y 0.7 g de fosfito de cobre en Fripapa y Libertad (resistentes) brindan un control similar. Los rendimientos obtenidos por estos tratamientos son similares y en algunos casos (Capiro y Fripapa) mayores a mancozeb (Figura 1). En Píllaro la mejor rentabilidad con Fripapa y Superchola se obtiene con mancozeb pero importantes restricciones a este fungicida en Ecuador

(AGROCALIDAD, 2010) hacen que 0.3 g de fosfito de cobre sea una alternativa interesante (Tabla 1). El costo por litro de aspersión de mancozeb en dosis de 2g IA/l es 6.8 ctvs y de los fosfitos es 6.2 (0.3 g IA/l), 9.6 (0.7 g IA/l) y 12.6 (1.4 g IA/l) ctvs de dólar. Esto hace pensar que se están aplicando dosis muy bajas de fosfitos para ser competitivas ya que los fosfitos cuestan el doble que mancozeb. Se concluye que se garantizaría un control más estable, en diversas circunstancias, con dosis mayores a 1.4 g IA/l de fosfito.

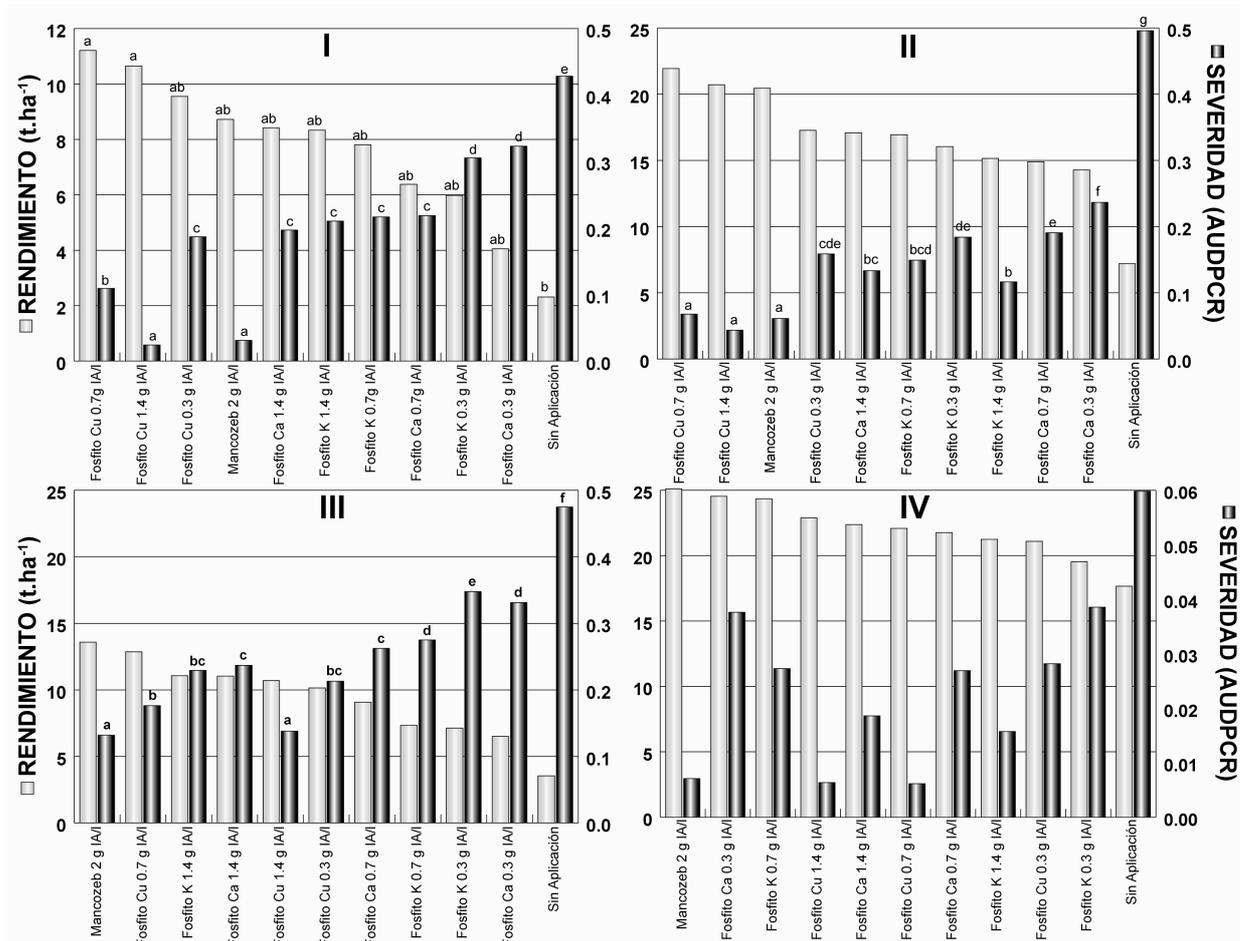


Figura 1. Rangos de Tukey de severidad y rendimiento de tratamientos con fungicidas en Capiro-CIP-Quito (I) y Fripapa, Superchola y Libertad en Pillaro (II, III, IV). Ecuador, 2010.

Tabla 1. Retorno Marginal de fungicidas en tres variedades de papa. Ecuador, 2010.

Trat. de fungicida	Capiro CIP-Quito	Fripapa Pillaro	Superchola Pillaro
Fosfito Ca 1.4 g IA/l	D	D	D
Fosfito Ca 0.3 g IA/l	D	D	D
Fosfito Ca 0.7 g IA/l	D	D	D
Fosfito Cu 1.4 g IA/l	D	D	D
Fosfito Cu 0.3 g IA/l	2125.4	2165.2	7778
Fosfito Cu 0.7 g IA/l	182.2	301.9	D
Fosfito K 1.4 g IA/l	D	D	D
Fosfito K 0.3 g IA/l	271.1	963.2	267
Fosfito K 0.7 g IA/l	D	357.3	100
Mancozeb 2 g IA/l	D	15012.7	13118.3
Sin Aplicación	D	D	D

BIBLIOGRAFIA

1. AGROCALIDAD (2010). Resolución 68: Cancelación de licencias para mancozeb sin norma andina. (Gobierno del Ecuador - Ministerio del Ambiente, ed.), pp. 4. Registro oficial del 5 de Abril del 2010.
2. CIMMYT (1998). "La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: un manual metodológico de evaluación económica," CIMMYT, México. 79 p.
3. Coffey, M. D. y Ouimette, D. G. (1989). Phosphonates: Antifungal compounds against oomycetes. In "Nitrogen, Phosphorus and Sulphur Utilization by Fungi. Symposium of the British Mycological Society" (L. Boddy, R. Marchant y D. J. Reed, eds.). Cambridge University Press, Cambridge.
4. Fenn, M. E. y Coffey, M. D. (1989). Quantification of phosphonate and ethyl phosphonate in tobacco and tomato tissues and significance for the mode of action of two phosphonate fungicides. *Phytopathology*, 76-82.
5. Guest, D. y Grant, B. R. (1991). The complex mode of action of phosphonates as antifungal agents. *Biol. Rev.*, 159-187.
6. Smillie, R., Grant, B. R. y Guest, D. (1989). The mode of action of phosphite: Evidence for both direct and indirect modes of action of three *Phytophthora* spp. in plants. *Phytopathology*, 921-926.