

Determinación de los Efectos en la Reducción de Costos e Impacto Ambiental en el Control de Tizón Tardío Mediante el Uso de la Herramienta de Apoyo a la Decisión para el Manejo Integrado de *Phytophthora infestans*

Jonathan Gómez¹, Jorge Andrade², Arturo Taipe³ y Claudio Velasco¹

¹ Centro Internacional de la Papa – CIP. Quito, Ecuador. E-mail: j.gomez@cgiar.org

² Centro Internacional de la Papa – CIP. Lima, Perú.

³ Investigador independiente.

Palabras clave: Severidad de la enfermedad, tasa de impacto ambiental, costo de manejo.

INTRODUCCIÓN

Durante el 2016 el CIP y OFIAGRO realizaron una investigación para estimar las pérdidas de postcosecha en la cadena de valor de la papa en Ecuador. Se realizó en zonas productoras de la Provincia de Carchi. Los resultados indican que las pérdidas en producción alcanzan el 26% (respecto al rendimiento potencial promedio). Las principales causas fueron efectos de clima y heladas (29%), tizón tardío (23%) y gusano blanco (16%). Al ser tizón tardío el principal factor de riesgo de pérdida causada por plaga o enfermedad, el objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto del uso de la herramienta de apoyo a la decisión para el manejo integrado del tizón (HAD) en la reducción de costos de aplicación de fungicidas y en el impacto ambiental que deriva de su uso. La HAD consiste en cuatro círculos concéntricos que se describen en (Pérez, 2014).

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue diseñada como una Prueba Controlada Aleatorizada, considerando los 265 agricultores encuestados en el estudio de estimación de pérdidas. Los grupos de estudio fueron los siguientes: Grupo 1: productores que aplicaron prácticas convencionales para el manejo del tizón; y Grupo 2: productores que utilizaron la HAD para el manejo de tizón, con los cuales se realizó una capacitación previa y seguimiento al uso de la HAD. En ambos grupos se registró las prácticas de manejo de la enfermedad durante el ciclo de cultivo. Para el establecimiento de las 265 parcelas, a cada agricultor se le dotó de 2 quintales de semilla certificada variedad Superchola y 1 quintal de fertilizantes. La potencia estadística de la estratificación de la población consideró las siguientes variables: 1) tasa de impacto ambiental, 2) número de fumigaciones; y 3) costo de control, con el objetivo de obtener dos grupos comparables (Muñoz, 2017), en base a la información obtenida en el estudio de estimación de pérdidas realizado en 2016. En todas las parcelas (grupos 1 y 2) se registró información sobre: 1) severidad; 2) aplicación de fungicidas; y 3) cantidad de papa cosechada en cada parcela. Se calculó: 1) Área bajo la curva de progreso de la enfermedad (AUDPC) (Andrade-Piedra, et al 2005); 2) tasa de impacto ambiental, 3) costo de manejo de la enfermedad; y 4) rendimiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El grupo 2 que usó la HAD en sus parcelas, redujo el número de aplicaciones de fungicidas, obteniendo así una baja tasa de impacto ambiental y un menor costo para el control de la enfermedad, en comparación con el grupo 1. Las diferencias entre ambos grupos en estas

variables son estadísticamente significativas como se muestra en la tabla 1. El AUDPC fue ligeramente mayor para los que usaron la HAD con diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. No obstante, ambos grupos no muestran diferencias significativas en rendimiento, lo que hace presumir que la diferencia en la severidad de la enfermedad no influyó en el rendimiento.

Tabla 1.- Resumen de la prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon. Valores p (Sig.) por debajo de 0,05 muestran diferencias significativas entre los tratamientos. Trat.0 = Grupo 1 (sin HAD); Trat.1 = Grupo 2 (Con HAD).

Wilcoxon Signed-Ranks Test						
Variable	Trat.	N	Sum of Scores	Std Dev Under H0	Mean Score	Sig.
AUDPC	0	134	16466,50	623,77	122.88	0,0307
	1	131	18778,50	623,77	143.35	
Tasa de impacto ambiental	0	133	23335,0	616,75	175.45	<,0001
	1	130	11381,0	616,75	87.55	
Costo de manejo de la enfermedad	0	133	19589,0	616,75	147.29	0,0011
	1	130	15127,0	616,75	116.36	
Rendimiento	0	133	17839,0	620,27	134.13	0,7279
	1	131	17141,0	620,27	130.85	

La eficiencia en el control de la enfermedad obtenido por los agricultores que usaron la HAD se atribuye al uso de los ingredientes activos recomendados, que están conformados en su mayoría por nuevas moléculas (introducidas en los últimos años), que presentan mayor eficacia y menor coeficiente de impacto ambiental que los fungicidas tradicionalmente usados en el área (Taipe, 2017).

CONCLUSIONES

Siguiendo las recomendaciones de la HAD se obtiene tasas de impacto ambiental y control de la enfermedad más bajos que con el manejo tradicional, pero con una misma efectividad de control de la enfermedad y rendimiento durante la cosecha. El uso de la HAD contribuye a un eficiente manejo de la enfermedad, siempre y cuando se utilicen los ingredientes activos, concentraciones y rotaciones recomendadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade-Piedra, J., Hijmans, R., Juárez, H., Forbes, G., Shtienberg, D., and Fry, E. 2005. Simulation of Potato Late Blight in the Andes. II: Validation of the LATEBLIGHT Model. *PHYTOPATHOLOGY*. Vol. 95, No. 10, 2005. p. 1200-1208.
- Muñoz, F. 2017. Diseño muestral para la evaluación de impacto del estudio de productores de papa. Centro Internacional de la Papa. Quito, Ecuador.
- Pérez, W., R. Orrego, O. Ortiz, G. Forbes, y J. Andrade. 2014. Herramienta de apoyo a la toma de decisiones para el manejo del tizón tardío diseñada para el uso de agricultores de subsistencia. En: Asociación Latinoamericana de la Papa (ALAP). Memorias. 26. Congreso de la ALAP. Bogotá, Colombia. 110 p.
- Taipe, A., P. Kromann, y J. Andrade. 2017. Eficiencia de nuevos fungicidas para el control del Tizón Tardío de la Papa. En: VII Congreso Ecuatoriano de la Papa. Libro de Memorias. Tulcán, Ecuador. 77 p.