

ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD A *Phytophthora infestans* EN GENOTIPOS DE PAPA.

Taipe A.; Forbes, G ; Andrade-Piedra, J.

¹ Centro Internacional de la Papa (CIP), apartado 17 19 129, Quito, Ecuador.

E-mail: a.taipe@cgiar.org

Palabras claves: tizón tardío, área bajo la curva de progreso de la enfermedad (ABCPE), escala, Ecuador

INTRODUCCIÓN

Resistencia y susceptibilidad de las plantas a los patógenos son términos estrechamente relacionados pero que difieren en sus supuestos y cuantificación. La resistencia se estima con una escala ascendente correspondiente a cantidades decrecientes de enfermedad. Este enfoque enfrenta el problema de que, en teoría, siempre existirán genotipos menos resistentes que un standard susceptible, con el menor valor de resistencia, y será necesario un nuevo punto de partida para la resistencia (Yuen y Forbes, 2009). Un enfoque paralelo es la estimación de la susceptibilidad y muchos fitopatólogos lo hacen mediante la medición de la severidad de la enfermedad (%Área Foliar Afectada y Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad, ABCPE). Así, midiendo la susceptibilidad, se pueden hacer inferencias sobre la resistencia.

Las escalas de medición (nominal, ordinal, intervalos, proporciones) utilizan números, pero la naturaleza de estas limitan los análisis estadísticos que se pueden realizar (p. ej. es difícil interpretar el promedio de una escala nominal) (Stevens 1946). Una escala numérica que cuantifique la resistencia a *P. infestans* de intervalos o proporciones posibilitaría varias operaciones matemáticas y estadísticas. Por otro lado se eliminaría la variabilidad a la que están sujetos otros sistemas de valoración como el ABCPE, haciendo posible el monitoreo de la resistencia en varios sitios o años. En Europa se califica la resistencia al tizón tardío mediante una escala de 1 a 9 donde 1 mayor susceptibilidad y 9 mayor resistencia (Hansen *et al.* 2005) pero al enfocarse en la resistencia su uso todavía se dificulta. Yuen y Forbes (2009) reportan un método para calcular una escala de susceptibilidad basada en evaluaciones del ABCPE relativo de variedades referenciales que solventa algunos de los inconvenientes mencionados.

Clasificar los genotipos de papa por su resistencia a tizón tardío es particularmente problemático en los trópicos de altura donde el tizón tardío es una constante limitación para la producción de papa. Actualmente no existe ninguna escala adaptada para condiciones de día corto Algunos mejoradores del Centro Internacional de la Papa (CIP) han seleccionado y utilizado variedades referenciales para mejorar la interpretación de resultados pero el proceso es complicado (Bonierbale *et al.* 2007). Nuestro objetivo fue medir la susceptibilidad de genotipos de papa mediante la metodología de Yuen y Forbes (2009).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se instaló un experimento en la Estación Experimental Quito (3050 msnm) del Centro Internacional de la Papa. El área de las parcelas fue de 12 m²; las distancias de siembra fueron 1 m entre surcos y 0.3 m entre plantas; cada parcela se conformó de 4 surcos y 40 plantas y se rodearon con cortinas de avena de 1 m. Las parcelas se ubicaron en un diseño de bloques completos aleatorizados con 3 repeticiones. Los tratamientos fueron 7 variedades de papa

ecuatorianas (Carolina, Cecilia mejorada, I-Estela, I-Fripapa, I-Gabriela, I-Natividad y Superchola) y 5 colombianas (Betina, Roja Nariño, Nova, Suprema Pastusa y Única). Se evaluó la severidad de tizón tardío mediante lecturas semanales del área foliar afectada con las que se calculó el área bajo la curva de desarrollo de la epidemia relativa (ABCPER). Finalmente se obtuvo los valores de la escala de susceptibilidad de cada variedad de acuerdo al método de Yuen y Forbes (2009).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se utilizó a la variedad I-Gabriela como variedad susceptible referencial para calcular los valores de la escala de susceptibilidad mediante la fórmula reportada por Yuen y Forbes (2009):

$$\text{Valor de escala } G_n = \left(\frac{\text{ABCPER } G_n}{\text{ABCPER } G_s} \right) * 8$$

Donde:
 Gn= Genotipo de papa
 Gs= Genotipo con mayor susceptibilidad
 8= valor asignado al Gs

Los valores encontrados de susceptibilidad se presentan en el Cuadro 1. Estos valores corroboran las observaciones sobre el nivel de resistencia observado en algunas variedades durante varios años y permitieron obtener una escala por medio de simples evaluaciones de la severidad de tizón tardío.

Cuadro 1: Valores de la escala de susceptibilidad de variedades evaluadas para la cuantificación de la susceptibilidad a *Phytophthora infestans*. CIP-Quito, 2010.

<i>Variedad</i>	<i>ABCPER*</i>	<i>Índice de susceptibilidad</i>
Pastusa Suprema	0.34065	4
I-Estela	0.38367	4
I-Natividad	0.41067	5
Nova	0.45263	5
I-Fripapa	0.48886	6
Carolina	0.48980	6
Única	0.50190	6
Betina	0.54966	6
Roja Nariño	0.57062	7
Superchola	0.63476	7
I-Gabriela	0.69504	8
Cecilia	0.72743	8

* ABCPER: área bajo la curva de progreso de la epidemia relativa

CONCLUSIONES

- Se obtuvo una escala de proporciones para susceptibilidad a *P. infestans* fácil de interpretar y basada en ABCPER utilizando una sola variedad susceptible referencial.
- Fito-mejoradores y patólogos pueden utilizar esta escala para monitorear y valorar la susceptibilidad de clones o variedades de papa en diversos agro-ecosistemas, años y

regiones. Además puede ser una herramienta útil para estudiar la estabilidad de la susceptibilidad y para ajustar estrategias de manejo de la enfermedad en los Andes.

BIBLIOGRAFÍA

- Bonierbale, M., De Haan, S. y Forbes, A. (2007). Procedures for Evaluation Trials of Advanced potato Clones: An International Cooperator's Guide. (M. Bonierbale, S. De Haan y A. Forbes, eds.). International Potato Center (CIP), Lima-Perú.
- Hansen, J. G., Koppel, M., Valskyte, A., Turka, I. y Kapsa, J. (2005). Evaluation of foliar resistance in potato to *Phytophthora infestans* based on an international field trial network. *Plant Pathology* 54, 169-179.
- Stevens, S. S. (1946). On the theory of scales of measurement. *Science* 103, 677-680.
- Yuen, J. y Forbes, G. (2009). Estimating the Level of Susceptibility to *Phytophthora infestans* in Potato Genotypes. *Phytopathology* 99, 782-786.