



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

CAMPUS MONTECILLO

**RECURSOS GENÉTICOS Y PRODUCTIVIDAD
GENÉTICA**

**RESISTENCIA DE CLONES DE PAPA AL TIZÓN TARDÍO
(*Phytophthora infestans*) Y SU CARACTERIZACIÓN
MORFOLÓGICA EN EL VALLE DE TOLUCA**

JORGE ESTEBAN RIVADENEIRA RUALES

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO

2011

**RESISTENCIA DE CLONES DE PAPA AL TIZÓN TARDÍO (*Phytophthora infestans*) Y SU CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA
EN EL VALLE DE TOLUCA**

Jorge Esteban Rivadeneira Ruales, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2011

El rendimiento, la resistencia a enfermedades y la calidad del tubérculo son las características más importantes en el mejoramiento genético de la papa (*Solanum tuberosum*); por ello, el objetivo de la presente investigación fue estudiar los componentes de varianza y heredabilidad en sentido estrecho (h^2) de la respuesta a *Phytophthora infestans*, así como la caracterización morfológica de clones resistentes, así como seleccionar los clones con resistencia y buenas características agronómicas. Se evaluaron 198 clones en primera generación clonal de 20 cruzas, y 13 de los 20 progenitores en el campo experimental del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), en el valle de Toluca, Estado de México. Más del 30% de clones y siete progenitores mostraron alta resistencia a *P. infestans*. La heredabilidad de la resistencia a *P. infestans* fue 0.2 para el Área Bajo la Curva de Progreso de la Enfermedad (ABCPE) y 0.4 para Severidad Final. La varianza de dominancia fue mayor a la varianza aditiva ($\sigma_D^2 > \sigma_A^2$). Estos resultados indicarían que la estrategia de mejoramiento genético recomendable sería la hibridación y selección clonal en el corto plazo, y la selección recurrente a largo plazo. Se caracterizaron morfológicamente los 53 clones de 16 cruzas que presentaron resistencia a *P. infestans*, del total de 198 clones en 20 cruzas iniciales; se registraron 51 características morfológicas de flor, hoja, tallo, tubérculo y yema. Para su estudio se utilizó un Análisis de Correspondencia Simple (ACS) y Análisis de Conglomerados. Caracteres como tamaño de la hoja compuesta, ancho de las hojas compuestas, e intensidad de antocianinas del ápice de la yema, coloración de antocianinas del pedúnculo de la inflorescencia, color predominante de la flor, intensidad de antocianinas en la base de la yema, color secundario de la flor, y color de la cara interna de la corola, fueron los más importantes en la explicación de la variabilidad. Se formaron tres grupos de clones con características únicas que los diferencian. Con respecto al tubérculo, la mayoría presentaron forma oval, ojos de profundidad media, color crema en la cutícula y en la pulpa. En esta investigación se identificaron clones con resistencia, buen rendimiento y buenas características de tubérculo.

Palabras clave: *Solanum tuberosum*, *Phytophthora infestans*, resistencia, tizón tardío, heredabilidad, diversidad genética, clones, cruzas, progenitor.

**RESISTANCE OF POTATO CLONES TO LATE BLIGHT (*Phytophthora infestans*)
AND MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION
IN THE TOCULA VALLEY**

Jorge Esteban Rivadeneira Ruales, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2011

Tuber yield, disease resistance and tuber quality are the most important criteria in potato (*Solanum tuberosum*) breeding programs; therefore, the objectives were: study the variance components and narrow sense heritability (h^2) of clonal response to *Phytophthora infestans*, morphological characterization of resistant clones, and selection of clones with resistance and good agronomic attributes. 198 clones in first clonal generation of 20 crosses and 13 of the 20 parental clones were evaluated at the experimental station of the Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), in the valley of Toluca, State of Mexico. More than 30% of clones and 7 parental clones showed high resistance to *P. infestans*. Heritability of resistance was 0.2 for the area under the curve of disease progress (AUDPC) and 0.4 for final severity. Dominance variance was greater than additive variance ($\sigma_D^2 > \sigma_A^2$). These results suggest that the advisable breeding strategy may be hybridization and clonal selection in the short term, and recurrent selection for the long run. 53 clones of 16 crosses that showed resistance to *P. infestans*, out of the initial 198 clones of 20 crosses, were morphologically characterized. 51 morphological traits of flower, leaf, stem, tuber and bud were recorded. A simple correspondence analysis (ACS) and cluster analysis were applied. Attributes like compound leaf size and width, anthocyanin intensity at the apex of the bud, peduncle of the inflorescence anthocyanin coloration, predominant color of flowers, anthocyanin intensity at the base of the bud, secondary color of the flower and color at the internal part of the corolla, were the more relevant in explaining the variability among clones. Three groups of clones were differentiated by cluster analysis with unique features. With respect to tuber, in general had oval shape, eyes half-depth, cream color of cuticle and pulp. In this investigation, it was feasible the identification of clones with late blight resistance, good yield potential and tuber characteristics.

Keywords: *Solanum tuberosum*, *Phytophthora infestans*, resistance, late blight, heritability, genetic diversity, clones, crosses, parent.