

DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA SAN GABRIEL - 2023

Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



Libro de **MEMORIAS**





DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO
DE LA PAPA - 2023

Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA - 2023

Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



MEMORIAS DEL X-CEP
San Gabriel – Carchi – Ecuador
Junio 29 y 30, 2023

MEMORIAS DEL X CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA

Tecnología e innovaciones para el desarrollo sostenible

29 y 30 de junio de 2023

San Gabriel – Carchi – Ecuador

500 ejemplares

Compilación y diseño:

Marcelo Racines y Patricio Cuasapaz.

Editores:

Xavier Cuesta, Ph.D., Marcelo Racines M.Sc., Byron Montero, M.Sc., Patricio Cuasapaz, Ing., Nancy Panchi M.Sc., Hernan Benavides Ph.D.

Coordinador:

Patricio Cuasapaz
AGNLATAM S.A.

Cita sugerida:

Racines, M., Cuesta, X., Montero, B., Cuasapaz, P., Panchi, N., Benavidez, H. (Eds). 2023. Libro de Memorias del X Congreso Ecuatoriano de la Papa. San Gabriel, Ecuador. Pp 148.

Prólogo

Comité Organizador del X-CEP - 2023

Versión en línea, junio de 2023

ISBN: 978-9942-44-603-9



ISBN- 978-9942-44-603-9 Fecha de catalogación: junio de 2023

“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”.



DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA
“Tecnología e innovaciones para el desarrollo sostenible”

Comité Organizador:

INIAP

Marcelo Racines, MSc.
Xavier Cuesta, Ph.D.
Jovanny Suquillo, MSc.
Jorge Rivadeneira, MSc.

UPEC

Hernán Benavidez, Ph.D.
Paúl Ortiz, Ing. Agr.

CIP

Nancy Panchi, Ing. Agr.
Israel Navarrete, Ph.D.

AGNLATAM

Patricio Cuazapaz, Ing. Agr.
Byron Montero, Ing. Agr.

Comité Científico:

Álvaro Monteros, Ph.D.
Israel Navarrete, Ph.D.
José Luis Pantoja, Ph.D.
José Velásquez, Ph.D.
Víctor Moreno, MSc.
Yamil Cartagena, Ph.D.

Carmen Castillo, Ph.D.
Iván Samaniego, Ph.D.
José Ochoa, Ph.D.
Víctor Barrera, Ph.D.
Xavier Cuesta, Ph.D.

Comité Editor:

Marcelo Racines, MSc.
José Luis Pantoja, Ph.D.

Xavier Cuesta, Ph.D.
Patricio Cuazapaz, Ing.





Evaluación de marcadores moleculares asociados con resistencia a tizón tardío, nematodo del quiste y aspectos de calidad en germoplasma de papa en INIAP

Lizeth F. Ojeda^{1,2}, Eduardo Morillo², Xavier Cuesta², Jorge Rivadeneira²

¹ Proyecto AECID. Contacto actual: lizeth.ojeda@cgiar.org

² Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP, Est. Exp. Santa Catalina.

Palabras clave: Biotecnología, mejoramiento genético, tizón tardío

INTRODUCCIÓN

El mejoramiento convencional es una herramienta que ha contribuido al desarrollo de nuevas variedades, sin embargo, al ser un método largo y costoso es necesario implementar nuevas tecnologías como la selección asistida por marcadores moleculares (MAS), la cual permite identificar materiales con las características requeridas en fases tempranas. El objetivo de este proyecto fue evaluar marcadores moleculares asociados a resistencia a enfermedades (tizón tardío y nematodo del quiste) y a aspectos de calidad (forma y color de tubérculo) para incorporarlos en el esquema de mejoramiento de papa del INIAP y mejorar la eficiencia de selección de germoplasma.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el screening de marcadores moleculares se evaluó la presencia/ausencia de fragmentos de amplificación de peso molecular esperados. Se validó la amplificación de 10 marcadores moleculares asociados a resistencia a tizón tardío: 76-2SF2/76-2SR, GP21, GP179, CosA, Prp1, 45/XI, StAOS2, GP94, phu1_2069 y Sol2749-2770F/ Sol3246-3267R; cinco marcadores asociados a resistencia a nematodo del quiste: Gpa2a, Gpa2b HC, SPUD1636, Grp1; dos primers asociados a ojo profundo y superficial de tubérculo: CP105 y CT240 y dos primers reportados para antocianinas: DMT400036281 y DMT400055489.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los ensayos de amplificación realizados, se seleccionaron el marcador 76-2S que amplifica una secuencia del gen R1 (Ballvora et al., 2002) y el marcador Prp1 asociado al gen glutatión S-transferasa (*gst1*) (Hahn y Stitmatter, 1994). Se estandarizaron las condiciones óptimas de amplificación para estos marcadores y se realizó un screening de presencia de los dos genes en germoplasma del programa de papa del INIAP: 12 variedades comerciales, 12 nativas, 11 progenitores con resistencia a tizón tardío y progenies de 12 familias de papa (3 familias analizadas en estadíos tempranos y 10 familias seleccionadas fenotípicamente según su resistencia a tizón tardío).

Del screening realizado se obtuvo amplificación del gen R1 en 4 variedades comerciales: Superchola, INIAP-Natividad, INIAP-Estela e INIAP-María. Se obtuvo la amplificación del marcador molecular Prp1 en 7 variedades comerciales: INIAP-Estela, INIAP-Fripapa, INIAP-Gabriela, INIAP-Josefina, INIAP-Victoria, INIAP-Natividad y Superchola, adicional en el clon: 12-4-143. De las variedades nativas ninguna amplificó el marcador molecular y de los 11 progenitores con resistencia a tizón tardío se obtuvo amplificación en todos excepto en los clones 11-9-12 y 12-5-39.

Al analizar las plantas de las tres familias en estadios tempranos, en dos familias el 67% amplificaron el marcador Prp1, mientras que en la familia que tiene como progenitor a Superchola, el 29,8% amplificó el marcador Prp1, el 13% amplificó el marcador 76-2S y el 11.3% amplificó los dos marcadores. Los resultados obtenidos de las 10 familias seleccionadas fenotípicamente según su resistencia a tizón tardío, el 78.7% amplificaron el marcador Prp1 y de las familias que tienen como progenitor a Superchola, el 43.33% amplificaron el marcador 76-2S y el 3,24 % amplificaron los dos marcadores.

De la validación de los cinco marcadores asociados a nematodo del quiste, el marcador SPUD1636 fue el único que presentó amplificación en el testigo resistente *S. vernei*, mas no presentó amplificación en ningún progenitor con resistencia a nematodo del quiste. Los primers asociados a aspectos de calidad no presentaron polimorfismo por lo que no pueden ser utilizados para selección molecular en relación a presencia de ojo y coloración del tubérculo.

CONCLUSIONES

Los marcadores moleculares 76-2SF2/76-2SR y Prp1 pueden ser útiles para mejoramiento asistido en el Programa de papa del INIAP para tizón tardío, para ello se debe probar su relación fenotípica frente a la resistencia con las distintas razas de *P. infestans*.

En las familias seleccionadas fenotípicamente según su resistencia a tizón tardío se obtiene un alto porcentaje de amplificación del marcador Prp1 por lo que estadísticamente este tendría más relación en resistencia a tizón tardío que 76-2SF2/76-2SR.

AGRADECIMIENTO

A la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) dentro del Convenio de Delegación DCI/ 2017/386-673 suscrito con la Unión Europea (UE) en el marco del programa “Apoyo al desarrollo de talento humano, innovación y transferencia de tecnología en el Ecuador”.

BIBLIOGRAFÍA

- Ballvora, A., Ercolano, M. F., Weiß, J., Meksem, K., Bormann, C. A., Oberhagemann, P., Salamini, F., Gebhardt, C. (2002). The R1 gene for potato resistance to late blight (*Phytophthora infestans*) belongs to the leucine zipper/NBS/LRR class of plant resistance genes. *The Plant Journal* vol. 30(3): 361- 371.
- Hahn, K. y G. Strittmatter. 1994. Pathogen-defence gene (prpl-1) from potato encodes an auxin-responsive glutathione S- transferase. *Eur. J. Biochem.* 226, 619-626.