

DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA SAN GABRIEL - 2023

Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



Libro de **MEMORIAS**

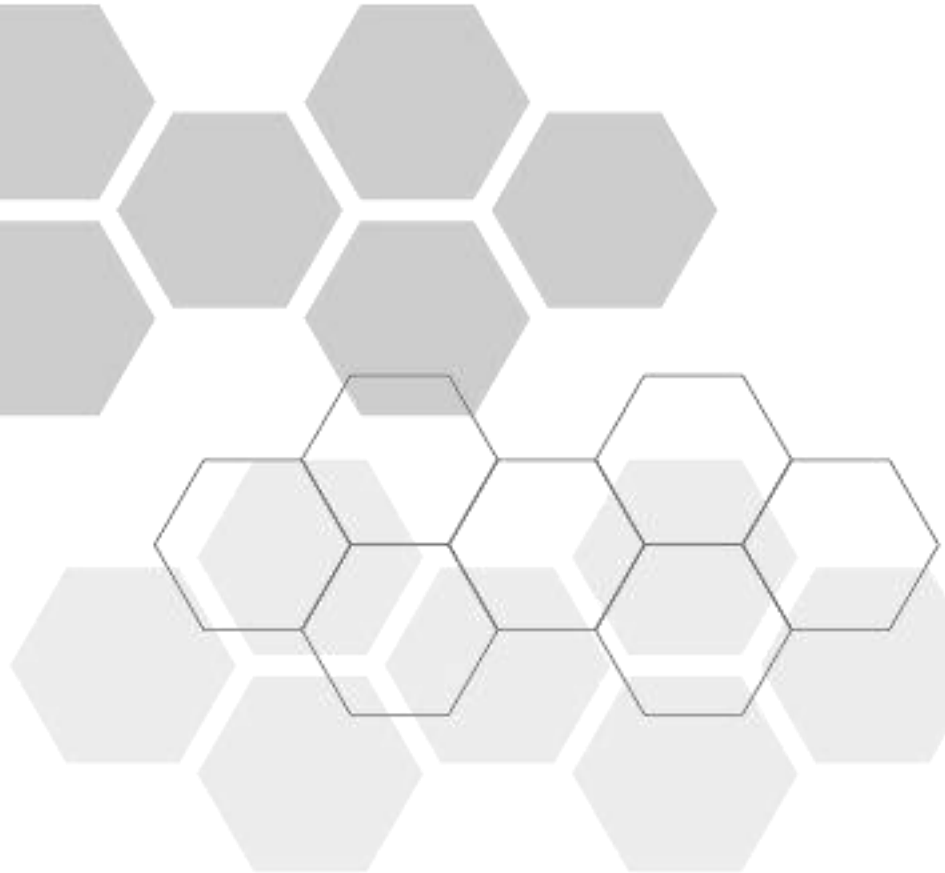




**DÉCIMO CONGRESO ECUATORIANO
DE LA PAPA - 2023**
Tecnologías e innovaciones para el desarrollo sostenible



**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.





Caracterización molecular (SSRs) y screening de marcadores moleculares asociados a tizón tardío en especies silvestres de papa colectadas en Ecuador

Lizeth F. Ojeda¹, Eduardo Morillo², Xavier Cuesta², Edwin Naranjo²
Álvaro Monteros-Altamirano²

¹ International Potato Center (CIP). Quito, Ecuador. E-mail: lizeth.ojeda@cgiar.org

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

Palabras clave: Biotecnología, diversidad genética, tizón tardío

INTRODUCCIÓN

La obtención de nuevas variedades por mejoramiento tradicional se ha basado en cruzamientos de germoplasma de papas nativas, cultivadas y silvestres, de estas últimas es necesario disponer mayor información, buscar nuevas fuentes de resistencia a factores bióticos y abióticos e incorporarlos a variedades cultivadas, así se restaura la diversidad genética que se ha ido perdiendo con el tiempo como resultado de la domesticación, la migración, las enfermedades, entre otras causas (Bethke et al., 2019).

El INIAP participó en el Proyecto “Recolección de parientes silvestres de papas, berenjenas, habas, arroz y batatas en Ecuador” llevado a cabo por el Global Crop Diversity Trust y el Royal Botanic Gardens, Kew, Reino Unido. En este proyecto se realizaron colectas de especies silvestres de varios cultivos incluidos la papa en la cual se colectaron ocho especies silvestres de papa, las mismos que serán estudiados en el presente proyecto.

Los objetivos del proyecto son caracterizar molecularmente mediante marcadores microsatélites (SSRs) las ocho especies de papas silvestres conservadas en el banco de germoplasma del INIAP y realizar un screening de marcadores asociados a la resistencia a tizón tardío (*P. infestans*).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizan 91 accesiones de 8 especies de papas silvestres pertenecientes a la colección ecuatoriana conservada en el Banco Nacional de Germoplasma del INIAP-DENAREF: *Solanum acaule*, *S. albicans*, *S. albornozii*, *S. andreanum*, *S. chilliasense*, *S. chomathophilum*, *S. colombianum* y *S. minutifoliolum*, las cuales fueron sembradas en invernadero.

Para la caracterización molecular (SSRs) se realizaron pruebas de transferibilidad de 50 primers de *Solanum tuberosum*, (Ghislain et al., 2023; De la Cruz et al., 2020) se seleccionaron marcadores informativos para la caracterización.

Para el screening de resistencia a tizón tardío: De un screening previo de 10 marcadores moleculares asociados a tizón tardío (Śliwka et al., 2006; Ballesteros, 2010; Tomczyńska et al., 2014; Díaz et al., 2003; Stefańczyk et al., 2020), se seleccionaron los marcadores: 76-2SF2/76-2SR que amplifica un segmento del gen R1 (Ballvora et al., 2002) y Prp1 amplifica una zona del gen glutatión S-transferasa (*gst1*) (Hahn y Stitmatter, 1994), estos se amplificaron en 38 accesiones (dos plantas por accesión).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 50 primers SSR ensayados de *S. tuberosum*, 30 marcadores amplificaron en las ocho especies silvestres. Se seleccionaron 20 marcadores polimórficos y se armaron 10 combinaciones dúplex para usarlos en el genotipaje.

Al analizar los individuos de las 38 accesiones con los marcadores moleculares asociados a tizón tardío, el 37% amplifican el marcador Prp1, el 58% amplificó el marcador 76-2S, el 25% amplifica los dos marcadores y el 18% no amplificó ningún marcador.

CONCLUSIONES

Se dispone de 20 microsátélites polimórficos para realizar la caracterización molecular. Se obtiene un mayor porcentaje de amplificación del marcador 76-2S en las accesiones de papas silvestres analizadas.

AGRADECIMIENTO

Al Proyecto CWR-derived potatoes integrated in breeding pipelines for climate change resilience of farming communities of Ecuador, Kenya and Peru, del Centro Internacional de la papa (CIP) a través del Global Crop Development Trust.

BIBLIOGRAFÍA

- Ballesteros, D. C., Gómez, G., Delgado, M. C., Álvarez, M. F., Juyó, D., Cuéllar, D., & Mosquera, T. (2010). *Posible presencia de un gen R1 en germoplasma de Solanum tuberosum Grupo Phureja*. *Agronomía Colombiana*, 38(2), 137-146.
- Ballvora, A., Ercolano, M. R., Weiß, J., Meksem, K., Bormann, C. A., Oberhagemann, P., & 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*, 30(3), 361-371
- Bethke, P. C., Halterman, D. A., & Jansky, S. H. (2019). Potato germplasm enhancement enters the genomics era. *Agronomy*, 9(10), 575.
- Bhardwaj, V., Kumar, A., Sharma, S., Singh, B., Sood, S., Dipta, B., ... & Kumar, D. (2023). Analysis of Genetic Diversity, Population Structure and Association Mapping for Late Blight Resistance in Potato (*Solanum tuberosum* L.) Accessions Using SSR Markers. *Agronomy*, 13(2), 294.
- 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.
- Ghislain, M., Núñez, J., del Rosario Herrera, M., Pignataro, J., Guzman, F., Bonierbale, M., & Spooner, D. M. (2009). Robust and highly informative microsatellite-based genetic identity kit for potato. *Molecular breeding*, 23, 377-388.
- Śliwka, J., Jakuczun, H., Lebecka, R., Marczewski, W., Gebhardt, C., & Zimnoch-Guzowska, E. (2006). *The novel, major locus Rpi-phu1 for late blight resistance maps to potato chromosome IX and is not correlated with long vegetation period*. *Theoretical and Applied Genetics*, 113(4), 685-695.
- Stefańczyk, E., Plich, J., Janiszewska, M., Smyda-Dajmund, P., Sobkowiak, S., & Śliwka, J. (2020). *Marker-assisted pyramiding of potato late blight resistance genes Rpi-rzc1 and Rpi-phu1 on di- and tetraploid levels*. *Molecular Breeding*, 40(9), 1-12.
- Tomeczyńska, I., Stefańczyk, E., Chmielarz, M., Karasiewicz, B., Kamiński, P., Jones, J. D., & Śliwka, J. (2014). *A locus conferring effective late blight resistance in potato cultivar Sárpo Mira maps to chromosome XI*. *Theoretical and applied genetics*, 127(3), 647-657.