

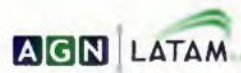


VII CONGRESO ECUATORIANO DE **LA PAPA**

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

LIBRO DE MEMORIAS

ORGANIZADO POR





VII CONGRESO
ECUATORIANO DE
LA PAPA
ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

MEMORIAS DEL EVENTO

Carchi - Ecuador
Junio 29 y 30

MEMORIAS DEL VII CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA

29 y 30 de Junio de 2017.

Tulcán, Carchi, Ecuador.

500 ejemplares

Compilación y diseño:

José L. Pantoja, Ph.D., y Patricio Cuasapaz, Ing.

AGNLATAM S.A.

Editores:

Peter Kromann, Ph.D., Xavier Cuesta, Ph.D., Byron R. Montero, Ing. Agr.,
Patricio Cuasapaz, Ing., Antonio León-Reyes, Ph.D., Andrés Chulde, Ing. Agr.

Coordinador:

Peter Kromann, Ph.D.

Centro Internacional de la Papa – CIP.

Prólogo:

Mario Caviedes, Ph.D.

Director del Depto. de Ingeniería en Agroempresas.

Colegio de Ciencias e Ingenierías.

Universidad San Francisco de Quito.

Impreso en Ibarra.

Junio de 2017.



ISBN- 978-9942-28-795-3

Fecha de catalogación: Junio de 2017

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



Tolerancia a heladas en variedades nativas y mejoradas de papa

Arturo Taipe¹, Jorge Rivadeneira², Xavier Cuesta², Cecilia Monteros² y Peter Kromann¹

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

² Inst. Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP. Quito, Ecuador.

Palabras clave: Heladas, Variedades mejoradas, Variedades nativas.

Área temática: Agronomía. Presentación oral.

INTRODUCCIÓN

La papa es afectada por un sin número de limitantes de origen biótico y abiótico las cuales en los últimos años se han hecho más evidentes por efectos del cambio climático (abundantes lluvias, períodos de sequía y heladas). Dependiendo de la etapa fenológica y magnitud de la helada (duración + intensidad) los rendimientos pueden verse afectados entre 30 - 100% (Pino et al., 2007). Muchas variedades comerciales son susceptibles a heladas. La supervivencia a una helada se debe a la tolerancia al stress abiótico y a la capacidad de aclimatación. Los cultivares *tuberosum* son más susceptibles que los *andigenum* y solo sobreviven a un estrés de -2 °C por máximo 2 - 3 h. Las papas silvestres más tolerantes sobreviven a temperaturas de -8 °C por 2 h (Stone et al., 1993). Al contrario de las plagas y enfermedades los tratamientos químicos o medidas culturales que controlen las heladas no son muy útiles. La mejor vía de enfrentar las heladas es buscar variedades tolerantes o resistentes a través del mejoramiento genético (Vega y Bamberg, 1995).

MATERIALES Y MÉTODOS

El 20 de Sept. de 2016 se implementó un experimento la Est. Exp. Quito del CIP (3050 msnm). Se utilizaron 22 variedades mejoradas y siete variedades nativas; las parcelas fueron de 19.8 m² (4 surcos de 4.5 x 1.1 m), se sembró 60 tubérculos distanciados 30 cm. Las parcelas se dispusieron en un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. El efecto de borde en las parcelas se redujo con cortinas de avena (1 m) al contorno. Pasada la helada se aplicó fertilización foliar (sulfato de Mg y Zn) y bio-estimulación (hormonas y aminoácidos) para evaluar la capacidad de recuperación de las plantas. El daño de la helada se evaluó de forma específica con las variables altura y vigor de las plantas, severidad 1 y 2 (1 y 17 días después de la helada), severidad 3 (nivel de recuperación) y el rendimiento. Se realizaron análisis de varianza y correlaciones. Se hizo un análisis de correspondencia simple (con 15 variables) y se utilizó un análisis de conglomerados jerárquicos (ACJ) para seleccionar las mejores variedades. Se utilizó sensores automáticos HOBO para medir temperatura y humedad relativa (HR).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entre 61 - 63 días después de la siembra (20 - 22 de Nov.) se produjo una helada natural (T = 0.97 - 3.44 °C y HR = 53 - 98%, respectivamente). El adeva mostró que las variedades fueron diferentes ($p < 0.0001$) en las principales variables que evaluaron el efecto de la helada (severidad y rendimiento). Jubaleña, INIAP - Catalina y Tushpa no fueron afectadas por la helada; ICA-Única e INIAP - Yana Shungo fueron muy afectadas (Tabla 6). Existieron correlaciones negativas como severidad (1 y 2) con rendimiento y correlaciones positivas como altura de planta con rendimiento. Se observó que variedades tardías se recuperan mejor y la helada afecta el rendimiento de forma mínima.

Tabla 6. Severidad 1 y 2 del daño por helada (%), de recuperación (Severidad 3) y rendimiento (t ha⁻¹). Datos de variedades seleccionadas. Est. Exp. Sta. Catalina. 2017.

Variedad	Severidad 1 ^a		Severidad 2 ^b		Severidad 3 ^c		Rendimiento	
Jubaleña ^{****}	1	a	0	a	1	a	36.1	abcd
INIAP - Catalina ^{***}	2	ab	0	a	2	a	35.6	abcd
Tushpa ^{****}	4	ab	0	a	4	ab	29.2	abcde
Calvache ^{****}	9	abc	2	ab	8	abc	40.7	a
INIAP - Josefina ^{**}	13	abc	1	a	12	abc	33.9	abcde
INIAP - Friepapa ^{**}	17	abcd	7	abc	10	abc	25.3	abcdefg
INIAP - Puka Shungo ^{**}	20	abcde	4	ab	16	abc	26.7	abcdefg
INIAP - Victoria ^{**}	22	abcde	5	abc	16	abc	39.8	ab
INIAP - Natividad ^{***}	22	abcde	4	ab	18	abc	31.9	abcde
Diacol-Capiro ^{***}	30	abcde	4	ab	26	bc	24.9	abcdefg
Superchola ^{***}	30	abcde	13	abcd	17	abc	30.5	abcde
Pastusa Suprema ^{**}	30	abcde	10	abc	20	abc	41.2	a
INIAP - Cecilia ^{****}	33	abcdef	4	ab	29	c	29.1	abcde
Uvilla ^{****}	40	abcdef	17	abcd	23	abc	26.6	abcdefg
INIAP - Libertad [*]	43	bcdef	33	ebcd	10	abc	21.7	cdefg
ICA-Única ^{***}	60	ef	43	ed	17	abc	10.8	g
I - Yana Shungo ^{**}	73	f	50	e	23	abc	11.4	fg

Madurez = * hasta 130 días, ** hasta 159 días, *** hasta 180 días, **** más de 181 días.

a = Nov. 25; b = Dic. 12; c = Calculado.

De acuerdo a los valores de calidad y contribución absoluta en el ACS, las variables: severidad 1, severidad 2, severidad 3 y rendimiento explicaron en gran medida la conducta de las diversas variedades frente a las bajas temperaturas. Los primeros cuatro ejes principales del ACS explicaron el 98.3% de la variabilidad total (el primero y segundo eje explican el 80.6 y 13.5% respectivamente). El análisis de conglomerados identificó variedades con mayor tolerancia a las heladas como: Pastusa Suprema, Calvache, INIAP - Natividad, Jubaleña, INIAP - Catalina, INIAP - Josefina, INIAP - Victoria, INIAP - Gabriela, Tushpa, INIAP - Cecilia y Diacol-Capiro.

CONCLUSIONES

Los resultados ayudan a identificar variedades tolerantes a heladas que serían útiles para zonas con riesgo a esta amenaza del cambio climático. Además, podrían contribuir a programas de mejoramiento. La relación de la helada con el rendimiento puede explorarse evaluando la altura de planta, la madurez y la severidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Pino, M., Skinner, J., Park, E., Jeknić, Z., Hayes, P., Thomashow, M. y Chen, T. 2007. Use of a stress inducible promoter to drive ectopic AtCBF expression improves potato freezing tolerance while minimizing negative effects on tuber yield. *Plant Biotech. J.* 5:591–604.
- Stone, J., Palta, J., Bamberg, J., Weiss, L. y Harbage, J. 1993. *Proc. of the National Academy of Sci.* 90(16):7869–7873.
- Vega, S.E., y Bamberg, J.B. 1995. Screening the U.S. potato collection for frost hardiness. *Am. Potato J.* 72:13–21.