



PAPANAT 2010

I CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE PAPAS NATIVAS

Papas Nativas: Un tesoro por explotar

INIAP - ECUADOR, NEIKER - ESPAÑA Y RED LATINPAPA

MEMORIAS

Sede del Evento: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Fecha: 16 al 20 de Marzo del 2010

Quito - Ecuador

ÁREAS TEMÁTICAS:

Recursos
genéticos y
fitomejoramiento
de papas nativas

Biotecnología aplicada
a las Papas Nativas

Estreses bióticos y abióticos

Valor nutritivo, procesamiento de
papas nativas, productos innovadores
y comercialización

Técnicas de cultivo, almacenamiento y conservación de papas nativas



PAPANAT 2010

I Congreso Internacional de Investigación y Desarrollo de Papas Nativas

16 de marzo al 20 de marzo de 2010

Quito, Ecuador



RED LATINPAPA
Red Iberoamericana de Innovación en
Mejoramiento y Diseminación de la Papa



Comité Organizador PAPANAT 2010

INIAP - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Ecuador

Presidente:

Ing. Luís F. Rodríguez

Coordinador:

Ing. I. Reinoso

Logística del evento:

Ing. Xavier Cuesta

Dr. Jorge Andrade

Ing. Elizabeth Yáñez

Lcda. Patricia Segovia

Ing. Cristina Tello

Ing. Jorge Rivadeneira

Ing. Eduardo Murillo

Ing. Cecilia Monteros

Elaboración pagina web:

Jose Jiménez

Co – organizador: NEIKER - Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario. España.

Co – Coordinador:

Dr. Enrique Ritter, Dr. Jose Ruiz de Galarreta

**Co – organizador: RED LATINPAPA – Red Iberoamericana de Innovación en Mejoramiento y
Diseminación de la Papa.**

Co – Coordinador

Dr. Stef de Haan, Ing. Carolina Bastos

Comité Científico:

Dr. Jorge Andrade P. CIP. Ecuador

Dr. Eduardo Morillo. INIAP. Ecuador

Dr. Francisco Vilaró. INIA. Uruguay

Dra. Maria Scurrah..ONG YANAPAY. Perú

Dr. Julio Gabriel. Fundación PROINPA. Bolivia

Dr. Jose Ruiz de Galarreta. NEIKER. España.

Dr. Domingo Ríos. CCBAT. España

Dr. Marcelo Huarte. INTA – Balcarce. Argentina

Recepción y coordinación de resúmenes

Dr. J. Andrade, Ing. E. Yáñez, Ing. X. Cuesta,.

PROLOGO

Las papas nativas originarias de los Andes son el producto de la domesticación, selección y conservación realizada por nuestros antepasados debido a su resistencia a plagas y enfermedades, así como tolerancia a factores abióticos como heladas y sequías, las cuales a su vez presentan formas, colores, sabores y otras características agronómicas así como de procesamiento, las cuales las hacen muy apetecidas y constituyen un rico reservorio de genes para los programas de fitomejoramiento. Sin embargo, algunas variedades están en peligro de extinción, mientras que otras ya definitivamente se han perdido. Ante lo cual se han hecho ingentes trabajos de colección, caracterización, conservación y promoción.

Ante esta situación el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en coordinación con el Centro Internacional de la papa (CIP) a través del Proyecto Red Latinpapa y el Instituto Vasco de Investigación NEIKER, organizan el I Congreso Internacional de papas nativas, el cual se constituye en una plataforma en la que científicos, técnicos y empresarios tienen un espacio para discutir necesidades, oportunidades, desarrollo de productos innovadores a partir de papas nativa para establecer colaboraciones mutuas.

El Congreso está dividido en cinco áreas temáticas: Recursos genéticos y biotecnología de papas nativas; Valor nutritivo, procesamiento desarrollo de productos innovadores y comercialización; Estreses bióticos y abióticos y Técnicas de cultivo, almacenamiento y comercialización de papas nativas. El programa consta de dos charlas Magistrales por día con científicos de reconocimiento Internacional, seguida por charlas de investigadores nacionales e internacionales. Al final del primer día se complementará con el lanzamiento de publicaciones relacionadas con el cultivo de papa y un festival gastronómico con papas nativas. El segundo día habrá una sesión de posters con investigaciones relacionadas con el cultivo.

Finalmente queremos expresar a nuestro agradecimiento al Gobierno de la Provincia de Pichincha, a la empresa MORERA, a la Universidad Técnica Equinoccial por el apoyo a la realización del evento. Además reconocemos el importante apoyo del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

COMITÉ ORGANIZADOR PAPANAT2010

CARACTERIZACIÓN DE PAPAS NATIVAS ECUATORIANAS PARA RESISTENCIA A FACTORES BIOTICOS, ABIOTICOS Y CALIDAD

X. Cuesta^{1,2}, J. Rivadeneira¹, E. Yanez¹, R. Delgado¹, C. Tello¹, W. Riera¹, L. Hinojosa¹, E. Carrera¹ e I. Reinoso¹

1 Universidad de Wageningen Los Países bajos. Laboratorio de mejoramiento de plantas. Wageningen- The Netherlands Email: Xavier.cuestasubia@wur.nl *2* Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Panamericana Sur km 1 Quito Email: cuesta@fpapa.org.ec

Palabras claves: papas nativas, calidad, resistencia, tizón tardío, sequía, Globodera

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) mantiene una colección de variedades de papa entre nativas, mejoradas y silvestres, con aproximadamente 300 cultivares. De las nativas la mayoría pertenecen a las especies *S. andigena* y *S. phureja*. (Cuesta, *et al.* 2005)

Las variedades nativas muestran alta variabilidad para algunos caracteres agronómicos y de calidad mientras que otros caracteres no han sido estudiados como los contenidos nutricionales, sustancias perjudiciales, dormancia del tubérculo, así como la resistencia a factores bióticos: tizón tardío, pudriciones, nematodos y abióticos: sequía, los mismos que actualmente se constituyen en limitantes importantes del cultivo. (Cuesta, *et al.* 2008)

OBJETIVO:

Caracterizar las variedades nativas para caracteres de calidad, resistencia a tizón tardío, pudriciones, nematodo del quiste y sequía.

METODOLOGÍA:

Ubicación:

	Calidad	Tizón tardío (<i>P.infestans</i>)	<i>Pectobacterium</i> <i>sp/Globodera sp.</i>	Sequía
Provincia	Carchi, Cotopaxi, Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo y Loja	Carchi	Pichincha	Pichincha
Cantón	Varios	Huaca	Mejía	Mejía
Lugar	Varios	Guananguicho	EESC	EESC
Altitud (m)	2800 – 3400	2800	3050	3050
Sitio	Campo/Lab	Campo	Lab	Invernadero
Variedades	60 - 200	60	30	25

Variables:

Calidad: Forma del tubérculo, profundidad de ojos, color de piel y carne. (Gomez, 2001.)
Contenidos: carotenoides, polifenoles, materia seca, azúcares reductores, glicoalcaloides

Resistencia a *P.infestans*: Lecturas semanales del porcentaje de infección y luego expresado en área bajo la curva de progreso de la enfermedad (AUDPC). (CIP, 2006)

Resistencia a *Pectobacterium sp.*: Volumen de pudrición en el tubérculo inoculado (Gutarra, 2008)

Resistencia y Tolerancia a *Globodera sp.*: Rendimiento tratamiento inoculado versus no inoculado, Relación de la población inicial con la final del nematodo. (Franco, 1984)

RESULTADOS:

CALIDAD:

Forma, color de piel y pulpa

La forma estuvo comprendida entre redonda y oblonga alargada, con un mayor porcentaje de variedades con forma oblonga entre 30 y 46% para las localidades de Loja y Cotopaxi y Tungurahua respectivamente.

El color de la piel estuvo comprendido entre blanco crema y negruzco con un mayor porcentaje de variedades de color blanco crema, con 18 y 23% para las localidades de, Cotopaxi y Tungurahua, mientras que en Loja el mayor porcentaje fue para el color marrón 30%.

El color principal de la pulpa de los tubérculos estuvo comprendido entre blanco y amarillo intenso. Con el mayor porcentaje fue para el color crema con el 60% de variedades en Cotopaxi y Tungurahua, para Loja fue del 45%

Materia seca

La mayoría de variedades mostró un contenido entre 18 y 22%, con un máximo de 28% sobresaliendo las variedades bolona y leona con los mayores contenidos.

Azúcares reductores

En la localidad de Cotopaxi se observa una variación desde 0.005 % para Coneja Negra y un valor máximo de 0.439 % para Sta. Rosa Amarilla. Mientras que en Tungurahua la variedad Durazno tuvo una concentración de 0.005 como valor mínimo y 0.376 % para HSO 169 como valor máximo.

Polifenoles

En Cotopaxi las variedades tuvieron un rango de 41.98 a 121.18 mg/ 100g de muestra fresca; destacándose la variedad Macholulo con 121.18 mg/ 100g; mientras que, la accesión Roja Acha reportó el contenido más bajo 41.98 mg/ 100g de muestra.

En Tungurahua el contenido de polifenoles varió de 48.61 a 130.32 mg/100g de muestra, donde la variedad Macholulo tuvo un contenido de 130.32 mg/100g; mientras que, Leona Negra Norte reportó el menor valor con 48.61 mg/100g de muestra.

Carotenoides

Sobresalieron las variedades Quillu, Yema de Huevo, Durazno y Limeña con los valores más altos, resaltando la última mencionada con valores superiores a 10 ug/g.

FACTORES BIOTICOS

Resistencia al Tizón tardío

Sobresalen las variedades: Uva, Sta. rosa amarilla, Coneja blanca, Botella y Durazno con los valores menores a 1500 de AUDPC, en comparación con Alpargata, Orupiña y Tushpa que fueron susceptible con valores altos de AUDPC mayores a 2500.

Resistencia a Pudriciones

Cuatro de las variedades evaluadas fueron ubicadas en la categoría de resistentes al presentar un volumen reducido de pudrición, estas fueron, Tushpa, Azul shungo, Coneja blanca y Bolona. Las variedades Amarilla, Chaucha roja y Uva fueron ubicadas como moderadamente resistentes, mientras que las variedades, Huagrasinga, Violeta, Norte roja e I-Fripapa fueron designadas como susceptibles.

Resistencia a nematodos

Las variedades Bolona, Uvilla, Violeta, Curipamba, Poluya, Carrizo Cotopaxi, Calvache, Leona Blanca, Milagrosa, Chaucha colorada, Coneja negra, norte roja, Unknown y I-Gabriela presentaron un comportamiento susceptible tolerante al ataque de *Globodera* sp, al presentar un incremento mayor a 1 y no ser afectado su rendimiento.

Las variedades más sensible al nematodo fueron: Leona Negra del Norte con un rendimiento de 166 gramos en la inoculada en comparación con la no inoculada que presentó un rendimiento de 370 gramos, reduciéndose su rendimiento en un 55%.

FACTORES ABIOTICOS

Resistencia a la sequía

Las variedades nativas Unknow, Jubaleña, Poluya, Violeta, Coneja Blanca, Chaucha Colorada y Leona Negra, la variedad mejorada I-Estela alcanzaron la mejor respuesta a la recuperación después de la aplicación del estrés hídrico durante 20 días; apreciándose hojas todavía turgentes (nivel 8-9) en cambio la variedad (I-Fripapa) presentó la menor recuperación al estrés hídrico con un (nivel 4) medio inferior de la planta marchita.

Los genotipos que resultaron con la menor cantidad de síntomas de marchitez a los 20 días de estrés hídrico, fueron las variedades nativas (Unknow y Coneja Blanca); la variedad mejorada (I-Estela) y los que presentaron mayor marchitez fueron las variedades nativas Yema de huevo, Puca Huayro y la variedad mejorada I-Fripapa.

CONCLUSIONES:

- Los diferentes caracteres de calidad y de resistencia al tizón tardío evaluados muestran gran variabilidad en las variedades nativas, lo cual podría ser aprovechado para usarlo en mejoramiento genético para la obtención de nuevas variedades con características favorables de calidad y resistencia.
- Esta variación observada para los diferentes caracteres evaluados podrían ser usadas ya sea en forma directa o utilizando este germoplasma como progenitores dentro de un programa de mejoramiento para la obtención de variedades con resistencia al tizón tardío y altos contenidos de macro, microelementos, vitamina C., polifenoles y carotenoides
- Los elevados contenidos de materia seca y bajos niveles de azúcares reductores hacen de algunas variedades potenciales progenitores para mejoramiento para procesamiento.

BIBLIOGRAFÍA

Cuesta X.; Monteros C.; Jimenez, J. y López, G. 2005. Biodiversidad de las papas nativas ecuatorianas en: Las papas nativas en el Ecuador, estudios cualitativos sobre oferta y demanda. Primera edición. Quito – Ecuador. 32 p.

Cuesta, X, Rivadeneira, J., Sumba, M., Cueva, M., Yanez, E., Villacres, E., Carrera, E., Monteros, C., Reinoso, I. Caracterización de variedades nativas ecuatorianas por resistencia al tizón tardío y calidad In: III Congreso Iberoamericano en patata, 2008, Vitoria-Gasteiz. Avances en Ciencia y desarrollo de la patata para una agricultura sostenible. Vitoria-Gasteiz: Estudios Gráficos ZURE, 2008. v.1. p.63 - 67

Franco J. 1984. Importancia y control de los principales nematodos de la papa. Curso sobre producción de papa, Centro Internacional de la Papa, Lima, 21 p.

Gomez R. 2001, Guía para las caracterizaciones morfológicas básicas en colecciones de papas nativas, CIP, 27p.

Gutarra L. 2008. Aislamiento, Identificación y Métodos de inoculación para evaluación de resistencia a *Pectobacterium* (ex *Erwinia*). In Curso de entrenamiento. Centro Internacional de la Papa. Lima. Perú.

International Potato Center, 2006. Procedures for standard evaluation trials of advanced potato clones. An International cooperators guide. CIP, p 41-53

Agradecimiento:

Al Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo CYTED y al Programa de becas de los Países bajos NUFFIC por el apoyo al desarrollo de estas actividades