



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 Yánez
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. Yánez, 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 MORFOLÓGICA, FÍSICA, ORGANOLÉPTICA, QUÍMICA Y FUNCIONAL DE PAPAS NATIVAS (*Solanum spp.*), PARA ORIENTAR SUS USOS

E. Villacrés¹, N. Quilca², R. Muñoz³, C. Monteros⁴, I. Reinoso⁵

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. INIAP. ^{1,2/} Departamento de Nutrición y Calidad de Alimentos. ^{4,5/} Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, rubro papa. Telefax (593-2) 3007134, fpapa@fpapa.org.ec; elenavillacres9@hotmail.com

^{2,3} Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria. Telefax: 022507142.

Palabras clave: variedades, amilosa, amilopectina, polifenoles, antocianinas, carotenos, flavonoides, funcional

INTRODUCCIÓN

En Ecuador las variedades de papa nativa se encuentran en una situación crítica, tanto por el lado de la oferta como de la demanda. Las variedades de papas nativas (*Solanum spp.*) que han sido mantenidas y conservados por generaciones, están en peligro de extinción (11).

Los colores cremas, anaranjados y amarillos de los vegetales son indicativos de la presencia de carotenos. En general, mientras mayor sea la intensidad del color, mayor será el contenido de carotenos. (2, 5).

Los colores rosa, rojo, azul, malva y violeta de ciertos vegetales se deben a la presencia de antocianinas (2). Las antocianinas pertenecen a un enorme grupo de compuestos denominados polifenoles, de los cuales los flavonoides, presentes en ciertos alimentos vegetales de colores morados y rojos, actúan como antioxidantes, protegiendo al cuerpo humano del efecto dañino de los radicales libres. Mientras que los micronutrientes antioxidantes, antocianinas, carotenoides, vitamina C, polifenoles y antocianinas, juegan un papel muy importante en la defensa contra el cáncer (4).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron 24 variedades nativas y una mejorada Súper chola

Caracterización morfológica

Se realizó de acuerdo a los descriptores del Centro Internacional de la Papa, CIP

Caracterización física: Se evaluó la Gravedad específica (1), la Textura interna del tubérculo (3), el tiempo de cocción y la brotación en el almacenaje (6)

Caracterización química

Se midió el contenido de minerales, aminoácidos, amilosa, amilopectina, comportamiento amilográfico y de azúcares reductores según las metodologías de (8, 9, 19 y 11).

Caracterización funcional

Se evaluó el contenido de ácido ascórbico, carotenos totales, antocianinas y polifenoles totales, según método reflectométrico MERCK, (13) y método espectrofotométrico respectivamente.

Análisis estadístico

Para la caracterización física, química y funcional, se aplicó un diseño completamente al azar, con 3 observaciones. Para los tratamientos significativos se aplicó la prueba DMS al 5%. Se utilizó el programa *Statgraphics*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización morfológica

La mayoría de los variedades, presentaron formas redondas (10 variedades); ojos con profundidad media (14 variedades); piel amarilla sin color secundario (8 variedades) y pulpa de color amarillo claro (9 variedades). Las variedades con formas redondas y con aptitud para la elaboración de hojuelas, fueron Ovaleña y Orupiña; mientras que los variedades con formas oblongas y alargadas: Chaucha Holandesa, Chivolulo, Coneja Blanca, Carrizo, Leona Negra, Calvache, Chaucha Amarilla, Sta. Rosa y Macholulo.

Caracterización física

La gravedad específica estuvo comprendida entre 1,11 (Chaucha Amarilla y Puña) y 1,07 (Calvache, Orupiña y Macholulo). Siete variedades presentaron valores mayores a 1,09. En estado crudo, la mayoría de los variedades, presentaron valores de textura interna menores a 10,00 kgf; no obstante otros variedades resultaron ser duras con valores de textura interna entre 10,11 y 12,23 kgf.

Las variedades Chaucha Amarilla, Chaucha Holandesa, Yema de Huevo, Sta. Rosa, Uvilla y Carrizo, inician el proceso de brotación entre la primera y tercera semana de almacenamiento, mientras que los variedades Chivolulo, Moronga y Tushpa iniciaron el proceso a partir de la octava semana de almacenamiento

Caracterización química

El mayor contenido de materia seca correspondió a la variedad Coneja Blanca (27,32%). El contenido de almidón promedio fue de 80,25 % para la variedad Sta. Rosa y 87,49 % para la variedad Ovaleña. El almidón de la variedad Chaucha Amarilla registró el mayor contenido de amilosa (36,81%). En cuanto al comportamiento amilográfico la máxima viscosidad, presentó la variedad Puña (2070 UB) y el mayor índice de gelificación (430,00 UB), la variedad Sta. Rosa. Las fotografías de los almidones, revelaron la forma ovalada característica de esta especie.

En cuanto al contenido de minerales, las variedades nativas son ricas en hierro (6 mg / 100 g) y potasio (1741,00 mg / 100 muestra seca). La proteína en la variedad Sta. Rosa alcanzó un valor de 10,62 %. Los resultados del contenido de aminoácidos revelaron que en general, la proteína de la papa no posee un alto valor biológico.

Caracterización funcional

De acuerdo a la ración dietética diaria recomendada, de vitamina C (50 mg / 100 g) (14), las papas nativas, podrían aportar al requerimiento diario de esta vitamina desde un 15 % (7.67 mg / 100 g, Calvache) hasta un 50 % (26.22 mg / 100 g, Uvilla). El contenido de vitamina C varía ampliamente según las variedades, y dependiendo del método de cocción se podría considerar a la papa como una fuente de este nutriente. Los valores más altos para el contenido de carotenos corresponden al variedad Chaucha Amarilla, con pulpa color amarillo intenso, seguida por el variedad Quillu (10.03 mg/g de muestra).

Finalmente, los variedades Tushpa, Dolores y Macholulo, presentaron los valores más altos de polifenoles (646,33 – 516,25 - 518,59 mg ácido gálico/ 100 g), los mismos que se correlacionaron con la mayor concentración de antocianinas.

CONCLUSIONES

El conocimiento de las características físicas, la composición química y propiedades funcionales de las papas nativas, permite identificar atributos de interés para la agroindustria, la alimentación y la salud de la población. Los resultados obtenidos, orientan los usos de cada variedad de papa y posibilitan predecir su comportamiento en distintas formas de preparación como fritura, cocción u horneado.

BIBLIOGRAFIA

- ALVARADO, J. 1996. Principios de ingeniería aplicados a alimentos. Propiedades mecánicas y ópticas: Aplicación del principio de Arquímedes para determinar el contenido de sólidos en papas. Radio comunicaciones, división de artes gráficas, Imprenta. Quito, EC. pp. 102 -108
- COULTATE, P. 1984. Alimentos, química de sus componentes: Pigmentos. Trad. M. C. Díaz. Zaragoza, ES. Editorial Acribia. pp.104 -128
- DURÁN, L.; FISZMAN, S.; BENEDITO, C. 2001. Propiedades mecánicas empíricas: Métodos para medir propiedades físicas industriales de alimentos. Eds. J Alvarado; JM Aguilera. Zaragoza, ES. pp.153 -154
- Polifenoles con propiedades anticancerígenas. 2000. (en línea). s.l. Consultado 23 may. 2006. Disponible en: <http://www.bio.puc.cl/vinsalud/boletin/41polifenoles.htm>
- Carotenos. 2006. All contents: carotenoides. (en línea). The Kroger Company. s.l. Consultado 23 may. 2006 Disponible en: <http://www.fredmeyer.com/Es-Supp/Carotenes.htm#Condition-Summary>
- CASANTES, J. 1970. Almacenamiento en escala semicomercial de papa tratada con inhibidores químicos de la brotación. Tesis Ing. Agr. Quito, EC. Universidad Central del Ecuador. pp. 21-22
- Official Methods of Analysis AOAC International. 1996. Food Composition; Additives; Natural Contaminants. 16th edition. Maryland, USA. Volumen II
- MARRISON, W.; LAIGNELET, B. 2000. Métodos de caracterización de carbohidratos, obtención y caracterización de carbohidratos para su aplicación en regímenes especiales: Caracterización físico – química, contenido de amilasa utilizando colorimetría. Eds. J Ruales; C Carpio, S Santacruz, P Santacruz; J Bravo. Quito, EC. Escuela Politécnica Nacional. Gráficas GUIMAR. pp. 26-27
- RUALES, J.; NAIR, L. 1994. Viscosidad amilográfica. Métodos de caracterización de carbohidratos. Obtención y caracterización de carbohidratos para su aplicación en regímenes especiales: Caracterización funcional. Eds. J Ruales; C Carpio, S Santacruz, P Santacruz; J Bravo. 2000, Quito, EC. Escuela Politécnica Nacional. Gráficas GUIMAR. pp. 58
- SMITH, O. 1979. Potatoes, production, storing, processing. Ed Avi Publishing company. pp.340 - 365
- CUESTA, X., CASTILLO, C., MONTEROS, C. 2005. Las papas nativas en el Ecuador. Estudios, cualitativos sobre oferta y demanda: Biodiversidad de las papas nativas ecuatorianas. INIAP, CIP, COSUDE, Quito, EC. pp. 8-9
- RODRÍGUEZ, AMAYA, KIMURA, 2004. Laboratorio de Nutrición y Calidad, CIP. Perú. sp.