

MEMORIAS



4 TO Congreso Ecuatoriano de la Papa



**Sede del Evento:
Universidad Estatal de Bolívar
Fecha: 28, 29 y 30 de junio del 2011
Guaranda - Ecuador**





Andrade-Piedra, J., Reinoso, I., Ayala, S. (eds.).
2011. Memorias del IV Congreso Ecuatoriano de la
Papa. 28 a 30 de junio de 2011. Guaranda -
Ecuador. 131 p.

Comité Organizador

- Aníbal Coronel (Presidente, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca - MAGAP)
- Carlos Monar (Universidad Estatal de Bolívar)
- Luis Verdezoto (Colegio de Ingenieros Agrónomos de Bolívar)
- Gorki Ramírez (Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guaranda)
- Xavier Mera (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO)
- Edwin Pallo (Consorcio de Pequeños Productores de Papa - CONPAPA)

Comité Científico

- Iván Reinoso (Presidente, Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias - INIAP)
- Jorge Andrade-Piedra (Centro Internacional de la Papa - CIP)
- Cecilia Monteros (INIAP)
- José Unda (INIAP)
- Fabián Montesdeoca (INIAP)
- Elizabeth Yánez (INIAP)

Apoyo logístico

Sofía Ayala (CIP)

Elaboración página Web

José Jiménez (CIP)

VALORIZACIÓN NUTRICIONAL Y FUNCIONAL DE LAS PAPAS NATIVAS (*Solanum andigena* ssp.)

E. Villacrés¹; N. Quilca², I; Reinoso³; C. Monteros⁴; R. Muñoz⁵

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. ^{1,2}Departamento de Nutrición y Calidad de Alimentos. ^{3,4}Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, rubro papa. Telefax (593-2) 3007134; ^{2,5}Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria. Telefax: 022507142.
E-mail: elenavillacres9@hotmail.com

Palabras clave: amilopectina, polifenoles, antocianinas, carotenos, flavonoides

RESUMEN

El propósito de la presente investigación, fue la determinación del perfil nutricional y compuestos funcionales de interés para la nutrición y la salud, a partir de ecotipos de papas nativas. Excluida el agua, el almidón es el componente mayoritario, ya que representa alrededor del 84,06 % de sólidos totales de la papa. En general los niveles de proteína encontrados en las papas nativas son insuficientes para cubrir el requerimiento diario, por lo que su ingesta debe acompañarse de otros vegetales o alimentos, que suplementen los nutrientes faltantes en el tubérculo. Los cálculos de aminoácidos, indican que en general las proteínas de las papas nativas son biológicamente incompletas. Las variedades con mayor contenido de fibra pueden contribuir con el 24,28 % del requerimiento diario, según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud citadas por (Verdú, 2005). Entre los macroelementos, en las papas nativas sobresale el potasio con un rango de variación ente 1693,00 y 2103,33 mg/100 g (base seca). Entre los microelementos sobresale el hierro, para el que se registró una variación entre 2,68 a 16,47 ppm. Entre los compuestos funcionales, se destaca la vitamina C de la variedad uvilla, cuyo promedio es similar al tomate de árbol morado (28 mg/100 g).

INTRODUCCIÓN

Para los países del área andina, especialmente para el Ecuador, las papas nativas constituyen productos con un potencial nutricional y comercial interesante. Estos materiales son diferentes a las variedades mejoradas en color, sabor, formas y posiblemente en contenido y calidad nutricional. Los colores cremas, anaranjados y amarillos son indicativos de la presencia de carotenos. En general, mientras mayor es la intensidad de estos colores, mayor es el contenido de carotenos, (Coulter, 1984; Universidad Chile, 2000). Los colores rosa, rojo, azul, malva y violeta de ciertos vegetales se deben a la presencia de antocianinas (Coulter, 1984), las que actúan como antioxidantes, protegiendo al cuerpo humano del efecto dañino de los radicales libres. Los micronutrientes, desempeñan un papel importante en la nutrición, mientras que los antioxidantes como los carotenoides, vitamina C, polifenoles y antocianinas, juegan un papel muy importante en el envejecimiento prematuro y en la defensa contra el cáncer (Verdú, 2005).

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización química: la composición proximal y de minerales se realizó por los métodos de la A.O.A.C N° 925.09; 920.39C, 920.87, 925.09, 923.03 (1996). Aminoácidos se realizó por cromatografía líquida de alta resolución, equipo HPLC SHIMADZU. Amilosa: Método de Marrison y Laignelet, (2000). Amilopectina: Por diferencia, entre el contenido de almidón (100%) y el contenido de amilosa. Comportamiento amilográfico, según el método de Ruales y Nair, (1994). Azúcares reductores: Método espectrofotométrico, Smith & Cronin, (1979).

Caracterización funcional: Comprendió la determinación de ácido ascórbico en tubérculos frescos, según el método reflectométrico de la MERCK. Carotenos totales por el método adaptado por Rodríguez et al., (2004). Antocianinas y polifenoles por espectrofotometría de absorción atómica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización química: El mayor contenido de materia seca correspondió al ecotipo Coneja Blanca (27,32%). Los ecotipos nativos de papa poseen un alto contenido de hidratos de carbono, especialmente almidón (84,05%), cuyo mayor componente es la amilopectina (60,08%). El contenido de almidón promedio fue de 80,25 % para el ecotipo Sta. Rosa y 87,49 % para el ecotipo Ovaleña. El almidón del ecotipo Chaucha Amarilla registró el mayor contenido de amilosa (36,81%). En cuanto al comportamiento amilográfico la máxima viscosidad, presentó el ecotipo Puña (2070 UB) y el mayor índice de gelificación (430,00 UB), el ecotipo Sta. Rosa. Las fotografías de los almidones, revelaron la forma ovalada característica de esta especie.

Respecto a la fibra (promedio 3,50%), los ecotipos nativos mostraron niveles mayores al testigo Superchola (2,50%). El contenido promedio de grasa (0.39%) es prácticamente despreciable y semejante a los valores de frutas y verduras, la variedad Quillu presentó el mayor valor (0,68 %). En cuanto al contenido de minerales, los ecotipos nativos son ricos 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 aportan 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 ecotipo Chaucha Amarilla, con pulpa color amarillo intenso, seguida por el ecotipo Quillu (10.03 mg/g de muestra). Finalmente, los ecotipos 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

En base al contenido de carbohidratos, se concluye que la papa es una fuente importante de energía y la reserva principal del metabolismo de los carbohidratos, composición que la

convierte en uno de los alimentos básicos del área rural de la Sierra ecuatoriana. En general los niveles de proteína encontrados en las papas nativas son insuficientes para cubrir el requerimiento diario, por lo que su ingesta debe acompañarse de otros vegetales o alimentos, que suplementen los nutrientes faltantes en la papa con el objeto de lograr una nutrición equilibrada. Los minerales se encuentran en una proporción ideal y pueden ayudar a equilibrar comidas demasiado ricas en sal, azúcares y grasas. Entre los minerales, el potasio y el hierro registraron una mayor concentración. Entre los compuestos funcionales, sobresalió el contenido de vitamina C, en la variedad uvilla (26 mg/100 g) y los carotenos totales en la variedad chaucha amarilla con 11 µg/g muestra.

BIBLIOGRAFIA

- Coultate, P. 1984. Alimentos, química de sus componentes: Pigmentos. Zaragoza España. Editorial Acribia. pp.104 -128
- Universidad Católica de Chile. 2000. Polifenoles con propiedades anticancerígenas. En Boletín Ciencia, Vino y Salud. 4p. <http://www.bio.puc.cl/vinsalud/boletin/41/polifenoles.htm>. Consultado 23 mayo. 2006.
- The Kroger Company. 2006. Carotenos. En: All contents: carotenoides. <http://www.fredmeer.com./Es-Supp/Carotenos.htm#Condition-Sumary>. 6p. Consultado 23 mayo. 2006
- Official Methods of Analysis AOAC International. 1996. Food Composition; Additives; Natural Contaminants. 16th edition. Volumen III. Maryland, USA. 1002 p.
- Marrison, W.; Laignelet, B. 2000. Caracterización físico – química, contenido de amilosa utilizando colorimetría. pp 26-27. En: Ruales, J; Carpio, C. Santacruz, S.; Santacruz, P; Bravo, J. (Eds). Métodos de caracterización de carbohidratos. Obtención y caracterización de carbohidratos para su aplicación en regímenes especiales. 1ra edición. Gráficas GUIMAR Quito. 110 p.
- Ruales, J.; Nair, I. 2000. Viscosidad amilográfica. pp 58. En: Ruales, J; Carpio, C.; Santacruz, S., Santacruz, P.; Bravo, J. (Eds.). Métodos de caracterización de carbohidratos. Obtención y caracterización de carbohidratos para su aplicación en regímenes especiales. 1ra edición. Gráficas GUIMAR, Quito. 110 p.
- Smith, O. 1979. Potatoes, production, storing, processing. Editorial Avi Publishing company, 389 p.
- Rodríguez, N.; Amaya, R; Kimura, L. 2004. Handbook for carotenoid analysis Washington, DC. 14 p.
- Smith, A., Cronin, S., 1979. A simple and rapid procedure for the analysis of reducing, total and individual sugars in potatoes. *Potatoe Res.* Dublin 4, Ireland. p. 22
- Verdú, J., 2005. Nutrición y alimentación Humana, Nutrientes y alimentos. Vol. 1. Editorial OCEANO/ergon. Barcelona. España. p.121