

CONFERENCIA

Año internacional de la papa: el alimento del futuro

Gabriela Burgos

MSc en Nutrición
g.burgos@cgiar.org

Sonia Auqui

Lupita Muñoa

Carla Perinango

Merideth Bonierbale

Centro Internacional de la Papa
Lima - Perú

INTRODUCCIÓN

La papa, planta alimentaria que procede de las culturas pre-incas e incas es uno de los cultivos alimenticios más importantes del mundo moderno. Es superior a todos los otros cultivos en la producción de proteína por unidad de tiempo y superficie, y en la producción de energía (Estrada, 2000). A nivel mundial ocupa el quinto lugar en cuanto a consumo humano y el cuarto lugar en cuanto a producción, después del trigo, arroz y maíz (Horton, 1992).

La papa al igual que cualquier otro alimento esta compuesta de macro (proteína, carbohidratos, grasa, fibra) y micronutrientes (vitaminas, minerales, metabolitos secundarios). Diversos estudios han demostrado que la papa es fuente importante de carbohidratos, de proteína de buena calidad, que tiene una relación calorías provenientes de la proteína: calorías totales, favorable y también que es fuente de vitaminas tales como la vitamina C y complejo B y de minerales tales como el calcio, hierro, magnesio (Woolfe, 1987). La papa también es fuente de antioxidantes tales como el ácido ascórbico, los carotenoides y los compuestos fenólicos.

Tomando en cuenta el valor nutritivo de la papa, como un importante elemento del sector agrícola rural

y urbano que ofrece seguridad alimentaria y empleo hasta unas 800 millones de personas en el mundo, la Asamblea General de la ONU, declaró el 2008 como el Año Internacional de la Papa (AIP), con el objetivo de crear conciencia sobre la importancia de este alimento para los países en desarrollo; promover la investigación y el desarrollo de los sistemas de producción, a fin de contribuir al cumplimiento de los Objetivos del Milenio de las Naciones Unidas.

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA PAPA

La composición química en los tubérculos de papa es variable y esta controlado principalmente por factores genéticos como la variedad, por factores ambientales como: localidad, clima, suelo, agua, y prácticas culturales y por la madurez de los tubérculos. La cocción y el almacenamiento también afectan la composición química de la papa y como consecuencia, su valor nutricional.

Carbohidratos, proteínas, grasas y energía

El principal macronutriente de la papa son los carbohidratos siendo el almidón el principal de estos. También contiene azúcares como la glucosa y la sacarosa pero en bajas cantidades. Su contenido

de carbohidratos es menor que el de otras raíces y tubérculos, y similar al de los granos.

La papa tiene un índice glucémico similar al de los fideos pero tres veces menor al del arroz. El índice glucémico es la capacidad relativa de un carbohidrato para elevar la glucemia. Por poseer un índice glucémico alto, la papa no es recomendada para diabéticos sin embargo es beneficiosa para los deportistas después del ejercicio porque produce una rápida carga del glucógeno muscular.

La papa presenta concentraciones bajas de proteínas (<2%) (Vasquez, 1989), comparable al de otras raíces y tubérculos. El valor biológico de la proteína es inferior a la proteína de la carne, sin embargo supera a la proteína de trigo, avena y verduras. Una característica importante de la proteína de la papa es que contiene niveles importantes de lisina pero al mismo tiempo es deficiente en metionina; en tal sentido la proteína de papa se complementa muy bien con la proteína de los cereales la cual presenta bajos niveles de lisina proporcionado una proteína de mejor calidad (Woolfe, 1987).

El contenido de grasas en el tubérculo de papa es muy bajo. No tienen importancia desde un punto de vista nutricional pero contribuye al sabor de la papa. 100 g de papa hervida proporcionan apenas el 5% (100 Kcal) del requerimiento de energía de una persona adulta. La papa por si misma no engorda sin embargo la preparación y el consumo de las papas con ingredientes de gran contenido de grasas aumenta el valor calórico del platillo.

Vitaminas y minerales

Las vitaminas y los minerales son vitales para el buen funcionamiento del organismo. Son esenciales para el crecimiento, la producción de energía, la vitalidad y el bienestar general. Estos deben de ser aportados por la dieta puesto que el organismo no puede sintetizarlas.

La papa contiene cantidades significativas de vitamina C (ácido ascórbico y dehidroascórbico), además de otras vitaminas hidrosolubles, como tiamina y vitamina B6; las vitaminas liposolubles están presentes es pequeñas trazas.

El contenido de minerales representa el 1,1% en los tubérculos de papa, siendo el potasio (K) el de mayor abundancia y el fósforo (P), cloro (Cl), azufre (S), magnesio (Mg) y hierro (Fe) los minerales que se encuentran presentes en cantidades moderadas.

Dado que las deficiencias de Fe, Zn y vitamina A son algunas de las principales causas de desnutrición a nivel mundial, estudios recientes han evaluado la concentración de dichos micronutrientes en un número significativo de variedades del germplasma de papa. Dichos estudios reportan que existe variabilidad en la concentración de Fe, Zn y β -caroteno: precursor de la vitamina A (0,34 a 1,01 mg, 0,28 a 0,95 mg y 0-25 μ g por cada 100 g de papa en base fresca, respectivamente) (Burgos et al, 2007, Burgos et al 2008b). La concentración de Fe, y Zn en la papa es baja comparada con la concentración de estos minerales en los cereales y las legumbres. Sin embargo estudios recientes han demostrado que la biodisponibilidad del hierro de la papa es mayor que la biodisponibilidad del hierro de los cereales y las legumbres debido a la presencia de niveles altos de ácido ascórbico (promotor de la absorción de hierro) y niveles bajos de de ácido fítico (inhibidor de la absorción de hierro) (Fair Weather-Tait, 1983).

Antioxidantes

Vitamina C: la vitamina C o ácido ascórbico juega un rol importante en la protección contra el stress oxidativo. Es un importante captador de radicales libres tales como las especies reactivas de oxígeno que causan daño resultado de peroxidación lipídica, de la ruptura del ADN o afectan la transcripción contribuyendo a desarrollar enfermedades degenerativas como enfermedades del corazón y el cáncer (Bates, 1997).

La papa fresca tiene una concentración variable de ácido ascórbico que se ha reportado puede llegar hasta 50 mg/100g en peso fresco cuando es recién cosechada (Woolfe, 1987).

La cocción disminuye la concentración de vitamina C en los tubérculos con porcentajes de retención que varían de 50 a 90% dependiendo de la variedad. También existen diferencias en la disminución de la concentración de ácido ascórbico dependiendo del tipo

de cocción. Un estudio reciente realizado con papas nativas de los andes del Perú ha encontrado que la concentración de vitamina C en los tubérculos hervidos con cáscara es mayor que en tubérculos horneados o cocidos en el microondas (Burgos et al, 2008a).

Considerando las perdidas por cocción y la recomendación diaria de ácido ascórbico (100 – 120 mg / día) para alcanzar la saturación celular y reducir el riesgo de ataque al corazón, infarto y cáncer (Naidu, 2003), 100 g de papa pueden contribuir con el 25-50% de la recomendación diaria.

Carotenoides: los carotenoides son antioxidantes naturales que participan en la prevención de enfermedades degenerativas como aterosclerosis, cáncer, envejecimiento, cataratas, degeneración macular relacionada con la edad, etc.

La concentración de carotenoides en la papa esta relacionada con el color de la pulpa. La papa de pulpa amarilla contiene concentraciones altas de carotenoides totales que varían de 1.258 a 1.840 µg 100 de papa en base fresca, siendo zeaxantina el principal de los carotenoides (Burgos et al, 2008b). Las papas de pulpa crema presentan concentraciones bajas de carotenoides totales que varían de 97 a 262 µg por 100g de papa en base fresca, siendo luteína, violaxantina y β-caroteno los carotenoides principales. Luteína y zeaxantina, dos de los carotenoides mayoritarios en el suero humano, se localizan en cantidades apreciables en la retina, y participan en la protección de la degeneración de la macula ocular. La concentración de zeaxantina en los tubérculos de papa con pulpa amarilla alcanza los 1.290µg por 100g de papa en base fresca. Esta característica particular de las papas de

pulpa amarilla es de suma importancia puesto que las fuentes alimentarias de zeaxantina son escasas.

Compuestos fenólicos: debido a sus propiedades antioxidantes, los compuestos fenólicos tienen beneficios potenciales para la salud presentando propiedades antibacteriales, antivirales, anticarcinogénicas, anti-inflamatorias y acciones vasodilatorias (Mattila y Hellstrom, 2006).

Las papas de pulpa roja y morada son una fuente rica de compuestos fenólicos en la dieta (Al-Saikhan et al., 1995). Estos incluyen a los fenoles monohídricos, antocianinas, cumarinas, flavonoides, taninos y lignina. Dentro de los compuestos fenólicos más abundantes presentes en la papa destacan el ácido clorogénico, ácido caféico, ácido quínico, L-tirosina, y de los que están en menor proporción destacan el ácido sinápico, ácido vanílico, ácido ferúlico y el ácido protocatechuico entre otros.

Algunos estudios realizados con papas de pulpa morada y roja han reportado que la concentración de compuestos fenólicos totales y antocianinas varía de 76 a 180mg y de 11 a 174mg por 100g de papa en base fresca, respectivamente dependiendo del lugar y del genotipo (Reyes et al, 2005)

La papa es un alimento muy nutritivo. Es rica en carbohidratos presenta niveles importantes de vitamina C y también es fuente de minerales y antioxidantes los cuales pueden contribuir a prevenir enfermedades degenerativas y relacionadas con el envejecimiento. Sin embargo no debemos de olvidar que una dieta equilibrada debe ser variada tratando de contener tubérculos, cereales, legumbres, verduras y en la medida de lo posible alimentos de origen animal.

REFERENCIAS

- Al-Saikhan MS, Howard LR, Miller Jr JC. Antioxidant activity and total phenolics in different genotypes of potato (*Solanum tuberosum*, L). *J Food Sci.* 1995;60:341-7.
- Bates C. Bioavailability of vitamin C. *Eur J Clin Nutr.* 1997;51 Suppl 1:S28-33.
- Burgos G, Amoros W, Morote M, Stangoulis J, Bonierbale M. Iron and Zinc concentration of native Andean potato varieties from a human nutrition perspective. *J Sci Food Agricult.* 2007;87:668-75.
- Burgos G, Auqui S, Amoros W, Salas E, Bonierbale M. Ascorbic acid concentration of native Andean potato varieties as affected by environment, cooking and storage. *J Food Compos Anal.* Available online 29 August 2008.

Burgos G, Auqui S, Amoros W, Kimura M, Salas E, Muñoa L, et al. Total and individual carotenoid profiles in the Phureja group of cultivated potatoes: I. Concentrations and relationships as determined by spectrophotometry and high performance liquid chromatography (HPLC). *J Food Compos Anal.* 2008b.

Estrada N. La biodiversidad en el mejoramiento genético de la papa. PROINPA/CID/CIP. La Paz, Bolivia; 2000.

Fairweather-Tait SJ. Studies on the availability of iron in potatoes. *Br J Nutr.* 1983;50:15-23.

Horton D. La papa: producción, comercialización y programas. Montevideo: Centro Internacional de la Papa. Hemisferio Sur; 1992.

Mattila P, Hellstrom J. Phenolic acids in potatoes, vegetables, and some of their products. *J Food Compos Anal.* 2006;20:152-60.

Naidu KA. Vitamin C in human health and disease is still a mystery? An overview. *Nutr J.* 2003;2:7-16.

Reyes LF, Miller JC, Cisneros-Zevallos. Antioxidant capacity, anthocyanins and total phenolics in purple and red fleshed potato (*Solanum tuberosum* L.) genotypes. *Am J Potato Res.* 2005;82:271-77.

Vásquez V. Mejoramiento genético de la papa. Lima: AMARU Editores; 1989.

Woolfe J. The potato in the human diet. Cambridge University; 1987.