

## Evaluación del valor nutricional de germoplasma nativo de patata para su incorporación en programas de mejora genética

R. López<sup>1</sup>, L. Barandalla<sup>1</sup>, E. Ritter<sup>1</sup>, N.U. Hasse<sup>2</sup>, J.I. Ruiz de Galarreta<sup>1</sup>

### RESUMEN

La patata (*Solanum tuberosum* L.) es una fuente de carbohidratos digeribles, proteínas, nutrientes esenciales y vitaminas, lo que la convierte en un alimento muy completo. No obstante uno de los fines de los programas de mejora es aumentar el valor nutricional. El objetivo de este trabajo ha sido identificar variedades nativas de patata de diferentes especies, que portan caracteres de interés para su incorporación posterior en *S. tuberosum*. Para ello se analizaron la proteína bruta, macro y micronutrientes, cenizas, materia seca, capacidad antioxidante, glicoalcaloides, azúcares reductores, contenido en almidón y aptitud para fritura francesa y para chips en 53 cultivares del G. *Solanum*. Se ha obtenido para todos los parámetros una amplia variabilidad. La proteína bruta presenta mayores valores en la especie *S. tuberosum*, en cambio tanto los micros y los macronutrientes presentan sus máximos valores en las diferentes especies nativas cultivadas. Las variedades más prometedoras se incorporarán como genitores en el programa de mejora genética que se lleva a cabo en nuestro Instituto.

**Palabras clave:** calidad, *Solanum*, nutrición, patata.

## Nutritional evaluation of potato native species to incorporate into potato breeding programs

### ABSTRACT

Potato (*S. tuberosum* L.) is an important source of carbohydrates, proteins, essential nutrients and vitamins which convert it into a complete food. One of most important characters to improve in potato breeding programmes is nutrition value. The objective of this work is to identify native potato varieties to introduce them in the breeding programme of *Solanum tuberosum*. Absolute protein, macro and micronutrients, ashes, dried matter, antioxidant capacity, glycoalkaloids, reducing sugars, starch content and aptitude to French fries and chips were analyzed in 53 cultivars of G. *Solanum*. All the parameters presented a high variability. Absolute protein showed higher values in *S. tuberosum*, however macro and micronutrients in native cultivated potatoes. Most interesting varieties will be used as genitors in our potato breeding programme.

**Key words:** quality, nutrition, potato, *Solanum*,

---

<sup>1</sup> NEIKER-Tecnalia. Centro Arkaute. Apartado 46. E-01080. Vitoria, España. [jiruiz@neiker.net](mailto:jiruiz@neiker.net)

<sup>2</sup> Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, 32756 Detmold, Alemania.

## Introducción

La patata es el cuarto cultivo de mayor importancia mundial y fundamental para la dieta nutricional de un gran número de países. Asimismo, es una fuente de carbohidratos digeribles, proteínas, nutrientes esenciales y vitaminas. Una muestra de 150 g de tubérculo contiene un 45% de la dieta diaria recomendada de vitamina C, 10% vitamina B6, 8% niacina, 6% de folato, así como cantidades significativas de minerales esenciales para la salud humana y antioxidantes (Suttle, 2008). Existen pocos estudios que muestran el amplio rango de micronutrientes existentes en la patata (*Solanum tuberosum* L.) pero aún menos en especies cultivadas del G. *Solanum*. El objetivo del presente trabajo ha sido la evaluación del valor nutricional de un conjunto de variedades nativas de patata pertenecientes a ocho especies cultivadas.

## Materiales y métodos

Se han evaluado un total de 53 cultivares del género *Solanum* correspondientes a variedades nativas y antiguos cultivares españoles. Las primeras procedían del Centro Internacional de la Papa (CIP) (Lima, Peru), mientras que los segundos se obtuvieron del banco de germoplasma de NEIKER (Vitoria, España).

Los análisis realizados corresponden a diferentes características asociadas al valor nutricional. La determinación del contenido en proteína bruta (PB) se realizó, con las muestras previamente deshidratadas a 65°C, por el método Kjeldahl (AOAC, 1990). Para determinar el contenido en cenizas brutas se empleó un analizador termogravimétrico LECO TGA-601. Esta determinación se realizó consecutiva e inseparablemente de la materia seca. Los macro y los micronutrientes se estimaron por espectrometría con un ICP. Asimismo, se midió la capacidad antioxidante mediante el método ORAC, a través de fluorescencia. Los glicoalcaloides analizados fueron la solanina y chaconina, mediante HPLC. Por otra parte, se realizó una estimación indirecta de acrilamida, tras la fritura de discos de patata. En cuanto a calidad, la composición en almidón de los tubérculos se calculó mediante gravedad específica (Barredo, 1993). Para la glucosa y la fructosa

como azúcares reductores se utilizó el método del ácido 3,5- Dinitrosalicílico (Gould, 1999). La valoración de chips se realizó clasificando las patatas según el color que presentaban tras el pre-frito y frito, con una escala de valores del 1 al 9 (Gravouille y Gehanne, 1990).

Respecto a la determinación de la calidad para el procesamiento industrial destacaron Wila Huata Lajra y Morara Nayra Mari por su alto contenido en materia seca y Señora Warni y Sipancachi por su bajo contenido en azúcares reductores.

Estos resultados indicativos de cualidades nutricionales de las variedades nativas, aportan una información valiosa que puede considerarse para la posible incorporación de las entradas más prometedoras en cruzamientos dentro de programas de mejora genética que se lleva a cabo en este cultivo.

## Resultados y discusión

En general para todos los parámetros analizados se ha observado una amplia variación en las diferentes entradas. El contenido en proteína bruta fue más elevado en determinadas variedades de *S. tuberosum* como Alegria Oro e Ibicenca y menor en las entradas pertenecientes a *S. andigena* como Negrita, Holandesa o Sipancachi. Con respecto al contenido de minerales totales *S. tuberosum* mostró los valores más bajos. A nivel de los macroelementos, las entradas de *S. tuberosum* alcanzaron los mínimos valores, mientras que *S. andigena* y *S. goniocalix* destacaron por su alto contenido en calcio, siendo esta última especie la que mostró, en general, los valores más elevados en todos los macroelementos analizados. Respecto a los microelementos las entradas de *S. andigena* obtuvieron los valores más bajos en hierro y zinc. *S. chaucha* mostró concentración elevada de hierro. La variedad Camusa destacó por su alto contenido en cobre y Chimbina por su bajo contenido en manganeso.

En cuanto a los antioxidantes, Poluya y Camusa destacaron por sus altos valores. La variedad Holandesa mostró el contenido más elevado en glicoalcaloides, frente a la variedad Rosca de *S. phureja* y dos controles de *S. tuberosum* con las cifras más bajas. Hay que

destacar que los valores más elevados de acrilamida aparecieron en variedades pertenecientes a *S. tuberosum*.

Respecto a la determinación de la calidad para el procesamiento industrial destacaron Wila Huata Lajra y Morara Nayra Mari por su alto contenido en materia seca y Señora Warni y Sipancachi por su bajo contenido en azúcares reductores.

Estos resultados indicativos de cualidades nutricionales de las variedades nativas, aportan una información valiosa que puede considerarse para la posible incorporación de las entradas más prometedoras en cruzamientos dentro de programas de mejora genética que se lleva a cabo en este cultivo.

### **Agradecimientos**

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto PAPASALUD (407PIC-0306) del programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo-CYTED y por el INIA (RTA2008-00045-C02-01).

### **Literatura citada**

AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists International. 15th edition. Arlington, VA, USA.

Barredo A. 1993. Desarrollo y análisis de métodos de selección de variedades de patata para la producción industrial de productos destinados a la alimentación. Tesis Master Facultad de Farmacia. Universidad del País Vasco. Vitoria.

Gould, W.A. 1999. Potato Production, Processing, and Technology. CTI Publications, Maryland, USA.

Gravouille, J.M., Gehanne N. 1990. Etude comparative de variétés destinées à la transformation en chips. La Pomme de Terre Française 460: 205-210.

Suttle J. 2008. Symposium introduction: enhancing the nutritional value of potato tubers. American Journal of Potato Research 85: 266.