

Revalorización del cultivo de papas andinas (*Solanum tuberosum ssp andigenum*)

Jimenez, M. Eugenia; Rossi, Analía; Sammán, Norma*

Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO) - Dpto. Bioquímica de la Nutrición -
Fac. Bioquímica, Química y Farmacia - Univ. Nac. Tucumán. Tucumán, Argentina

*C.E.: nsamman@arnet.com.ar

Resumen

Las papas andinas son originarias de América del Sur y base de la alimentación de las poblaciones del altiplano y valles de alturas. Se determinó la composición proximal, características fenotípicas y propiedades agronómicas de cinco variedades de papas andinas, y los cambios que sufren durante el proceso de cocción. Se tomó como referencia para comparar el comportamiento la variedad Spunta, por ser la más difundida en el mercado. Los resultados obtenidos muestran que las papas andinas tienen un tamaño y porción comestible inferior, pero presentan mayor contenido en sólidos totales e hidratos de carbono que Spunta. Su comportamiento frente a la cocción indica que reúnen condiciones para ser utilizadas industrialmente.



Introducción

La papa es originaria de América del Sur (Colombia, Bolivia y Perú) donde tiene una distribución muy extendida. Existen variedades indígenas, originarias del altiplano andino, que están adaptadas al clima frío y a los días cortos de esas latitudes. La zona geográfica de origen en la Argentina se circunscribe a tres ambientes distribuidos fundamentalmente en las provincias de Jujuy y Salta. Estas son la Quebrada de Humahuaca, la Puna (altiplano) y los valles de altura. Estas áreas se caracterizan por abruptos cambios altitudinales (1.800 a 3.800 msnm), gran amplitud térmica durante el día, y régimen de precipitaciones de 300 mm anuales.

La papa es uno de los cultivos básicos de esa región. Se siembran variedades originarias de la región andina de América del Sur, que han sido domesticadas por sus habitantes durante milenios. Los pobladores utilizan técnicas agrícolas propias, con poca influencia de las técnicas modernas de agricultura. Existen numerosas variedades con diferentes características fisonómicas, organolépticas y de adaptación a los distintos pisos ecológicos propios de la región andina. (Huarte y Okada, 2003).

Las papas andinas tienen una notoria calidad productiva, esto es: libres de plagas y de fertilizantes o agroquímicos, tratándose en consecuencia de un producto alimenticio totalmente natural.

Las variedades nativas de papa (*Solanum tuberosum ssp. andigenum*) que se cultivan en el noroeste argentino poseen valor por su papel fundamental en la alimentación de los pobladores andinos, como así también por su potencial para el desarrollo de nue-

vos productos. Desde el punto de vista de su calidad, estas variedades poseen características valiosas y de importancia para su uso en el mejoramiento genético de la papa. Entre los parámetros que definen la calidad, se destacan el contenido de sólidos y proteínas en el producto fresco y el comportamiento en la evaluación sensorial del producto procesado. Conocer las características de calidad de las distintas variedades que aún se cultivan en esa región permitirá promover y ampliar su empleo en la gastronomía y crear nuevos mercados de consumo.

Materiales y métodos

Se trabajó con:

Papas andinas (*Solanum tuberosum ssp andigenum*). Se seleccionaron cinco variedades: "Revolución", "Runa", "Imilla Colorada", "Churqueña" y "Collareja", que fueron adquiridas en la Cooperativa Agropecuaria y Artesanal Unión Quebrada y Valles (C.A.U.Que.Va.), de Jujuy.

Papa comercial (*Solanum tuberosum*). Se tomó como referencia la variedad Spunta, que fue provista por la Subestación Estación Experimental Agronómica Obispo Colombes, Tafí del Valle, Tucumán.

Se determinó el peso promedio, la porción comestible y características fenotípicas de todas las variedades. El contenido de humedad, proteínas, materia grasa y cenizas se determinaron por métodos oficiales (AOAC, 1995). El contenido de fibra total se determinó por el método enzimático gravimétrico (Prosky, 1984).

Cocción por hervido: se seleccionaron papas de tamaños similares y se cocinaron enteras, con cáscaras, a temperatura de ebullición durante 5, 10, 15 y 20 min. Luego se llevaron a temperatura ambiente con agua fría. Se determinó la capacidad de absorción de agua de la papa entera. Del agua de cocción se tomaron dos alícuotas de 40 mL y se desecaron a 105 °C, se calculó la pérdida de sólidos solubles.

Tiempo de cocción: se estableció como el requerido para alcanzar el 50% de compresión de la muestra con la menor fuerza aplicada, utilizando un texturómetro QTS 25 Texture Analyser CNS Farmell.

Resultados y discusión

En la Tabla 1 se indican las propiedades agronómicas de cinco variedades de papas andinas, obtenidas experimentalmente por la Cooperativa Agropecuaria y Artesanal Unión Quebrada y Valles (C.A.U.Que.Va.). Éstas presentan diferencias en cuanto a los pisos ecológicos en donde son producidas, su resistencia a plagas, rendimientos y ciclos de producción.

En la Figura 1 se pueden ver las fotografías de las cinco variedades de papas estudiadas, y de la variedad de referencia. Se puede observar la variabilidad de tamaños dentro de una misma variedad, y de formas y color entre las variedades.

La Tabla 2 muestra los pesos promedios y porción utilizable. Se observa que para las variedades andinas la porción utilizable es inferior a la de Spunta y esto es debido a su menor tamaño. Éste condiciona

el valor de la fracción utilizable porque dificulta la limpieza y el pelado. Las variedades Runa y Collareja presentan abundantes ojos en su superficie, lo que induce a obtener una porción utilizable menor. Sin embargo, estas variedades suelen emplearse en preparaciones culinarias sin pelar.



Tabla 1: Propiedades agronómicas de cinco variedades de papas andinas

Variedad	Zona de Producción	Rendimiento (kg/ha)	Resistencia a plagas (*)	Fechas de siembra y cosecha	Ciclo de prod. (días)
Collareja	Quebrada (Tumbaya, Tilcara y Humahuaca), Yavi, Cochinoca, Salta (Iruya, Colanzuli). Se adapta a diferentes ambientes y niveles altitudinales.	12.000 Desde los 1.800 a 3.800 msnm	La plaga más importante es el gorgojo de los andes, nivel de tolerancia 2 Rizoctonia (sarna negra) nivel 2 en tolerancia		150
I. Colorada	Ingresada desde Bolivia y adaptada a las zonas más altas, se distribuye fundamentalmente en la Puna (Yavi). Tolerante a heladas leves.	10.000 A más de 3.000 msnm 14.000	La plaga más importante es el gorgojo de los andes, nivel de tolerancia 3.		135
Runa	Similar a Collareja, muy difundida y gran adaptabilidad.	12.000	La plaga más importante es el gorgojo de los andes, nivel de tolerancia 2		135
Churqueña	Adaptada a mayores alturas. Muy difundida en Puna y valles de los departamentos de Santa Victoria e Iruya. En Quebrada, se encuentra desde Yacoraito hacia el Norte (Dto. Humahuaca y zonas altas del Dto. Tilcara)	8000. A más de 3000 msnm 15.000	La plaga más importante es el gorgojo de los andes, nivel de tolerancia 2 Rizoctonia (sarna negra) nivel 2 en tolerancia	Siembra luego del período libre de heladas	135-150
Revolución	Andina mejorada en Perú, entró en Argentina desde Bolivia. Mayor presencia en la Puna, pero se están expandiendo en todo el territorio por poseer mejores rendimientos y ciclos relativamente cortos.	14.000. Con buena fertilidad puede llegar a 18.000 Kg/ha	Muy sensible a plagas y enfermedades como gorgojo, nematodos y sarna común (Streptomyces). La plaga más importante es el gorgojo de los andes, nivel de tolerancia 2. Muy alta sensibilidad al verdeo.		120-130

Fuente: C.A.U.Que.Va. Ltda. - Cooperativa Agropecuaria y Artesanal Unión Quebrada y Valles
* Escala de tolerancia de 1 a 5

Tabla 2: Peso promedio y porción utilizable de papas andinas

Variiedad	Peso Promedio (g)	Porción Comestible (%)
Spunta	127,26 ± 47,83	86,00 ± 0,24
Collareja	50,95 ± 22,42	75,10 ± 1,08
Revolución	57,43 ± 28,29	82,52 ± 2,97
Churqueña	36,15 ± 15,29	80,90 ± 3,33
I. Colorada	11,44 ± 2,83	76,94 ± 2,03
Runa	31,53 ± 8,53	74,57 ± 1,13

La Tabla 3 muestra la composición de las papas crudas. Las variedades andinas presentan menor contenido de humedad y mayor contenido de cenizas y carbohidratos totales que Spunta. El contenido de materia seca de las variedades andinas varía entre 21,72 a 26,93% (Revolución e Imilla Colorada respectivamente) mientras que para Spunta es de 17,06%. Según Kita (2002), el contenido de materia seca de las papas adecuado para la producción de snacks es 20-25%, porque se obtienen mayores rendimientos.

Cocción por hervido

El tiempo de cocción se determina analizando el comportamiento de la fuerza de compresión en función del tiempo de cocción. Los resultados se pueden observar en la Figura 2. La fuerza aplicada para alcanzar el 50% de la compresión para las variedades Revolución y Spunta se mantiene constante a partir de los 15 min, indicando que ese es el tiempo de cocción, mientras que para la variedad Collareja y Runa continúa disminuyendo hasta los 20 min. Imilla Colorada tiene la menor fuerza de compresión para la papa cruda presentando un comportamiento similar a la variedad Churqueña, para las cuales esta se mantiene constante entre los 5 y 15 min.

La pérdida de sólidos solubles en el agua de cocción se mantiene sin variación en el tiempo para todas las variedades estudiadas (Figura 3). La mayor pérdida corresponde a la variedad Imilla Colorada. Para todas las variedades se encontraron valores inferiores a los reportados por Kaur, Singh, Sodhi y Gujral (2002) (3,54 - 5,8%).

En la Figura 4 se muestran los resultados de la absorción de agua para los diferentes tiempos de cocción. Se puede observar que para todas las variedades este valor aumenta con el tiempo de cocción. Spunta y

Tabla 3: Composición proximal de papas crudas

Variiedad	Humedad	Proteínas	Lípidos	Cenizas	Fibra Total	HC
	(g / 100 g de alimento)					
Spunta	82,94 ± 1,49	1,98 ± 0,78	0,05 ± 0,03	0,84 ± 0,14	2,01	12,18
Collareja	75,87 ± 3,69	2,47 ± 0,51	0,12 ± 0,04	1,16 ± 0,03	2,57	17,81
Revolución	78,28 ± 1,82	0,85 ± 0,06	0,07 ± 0,03	1,01 ± 0,07	1,95	17,84
Churqueña	73,58 ± 2,75	2,23 ± 0,73	0,47 ± 0,42	1,02 ± 0,03	2,84	19,86
I. Colorada	73,07 ± 0,63	2,55 ± 0,41	0,51 ± 0,28	1,35 ± 0,24	1,98	20,54
Runa	74,91 ± 3,69	1,60 ± 0,50	0,26 ± 0,11	0,89 ± 0,23	3,30	19,04

Aromas y sabores exclusivos.

Productos para todos los gustos y estilos.

Ofrecer aromas y sabores que encanten a los consumidores y valoricen las marcas. Este es el compromiso que Duas Rodas tiene con sus clientes. Y es por esa razón que la empresa se dedica todos los días al desarrollo de ingredientes especiales, que seducen paladares y conquistan mercados.

Duas Rodas Industrial
Sabores que valorizan marcas

www.duasrodas.com

Brasil + 55 47 3372 9000
Argentina + 54 11 4581 4477
Chile + 56 2 389 3500
Peru + 51 1 422 3198

SIVIAR
EXTRACTOS
VEGETALES

fernet
amargo serrano
americano
licores

emulsiones para gasosas

concentrados
naturales

Solicitar el envío de muestras
y/o nuestra visita

Murature (calle 18) 3731
011670AWA - San Martín - Buenos Aires
Tel: 011-4755-2916
Tel./Fax: 011-4755-6664
e-mail: ventas@siviar.com.ar

www.siviar.com.ar

Figura 2 - Fuerza de compresión en función del tiempo de cocción

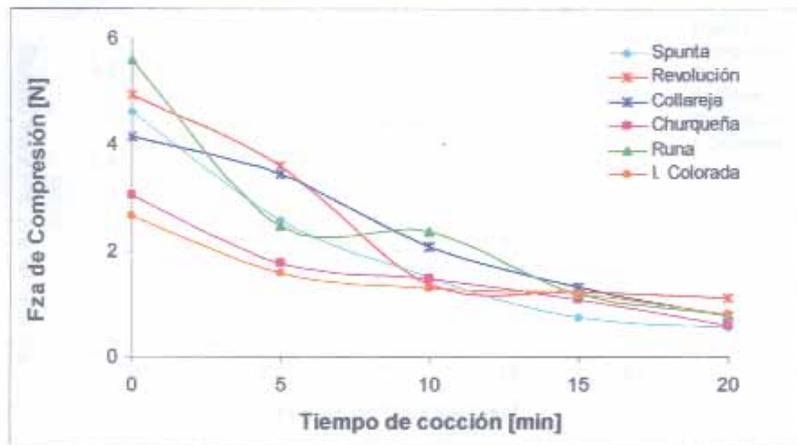


Figura 3 - Pérdida de sólidos solubles en función del tiempo de cocción

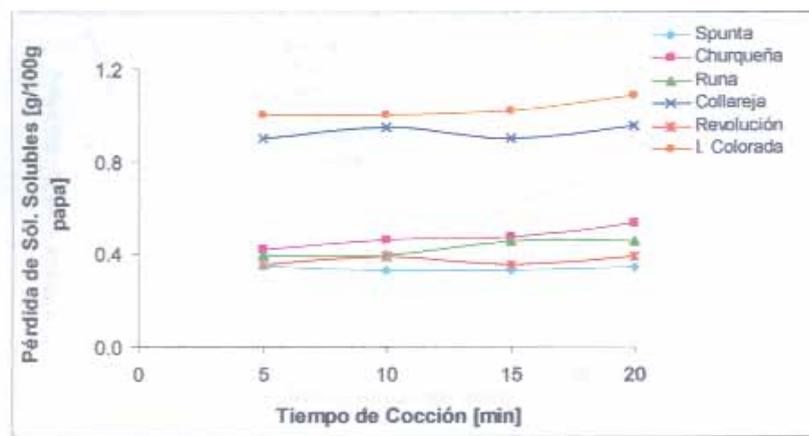
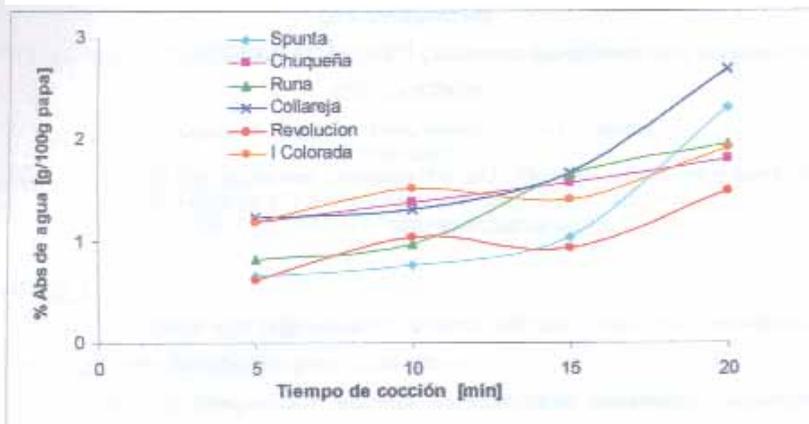


Figura 4 - Porcentaje de absorción de agua en función del tiempo de cocción



Revolución absorben cantidad de agua iguales hasta los 5 min de cocción; Collareja, Churqueña e Imilla Colorada presentan un valor mayor, en cambio a los 20 min sólo la variedad Collareja tienen un porcentaje de absorción mayor al de la referencia. Todos estos valores son inferiores a los encontrados por Kaur, Singh, Sodhi y Gujral

(2002) para las variedades Pukhraj, Kufri Jyoti y Kufri Badshah, los cuales están entre 3,03 y 5,21%.

La absorción de agua es inversamente proporcional a la conservación de nutrientes. A mayor absorción de agua aumenta la probabilidad de que los nutrientes se solubilicen en ella y aumenten las pérdidas durante el proceso

de cocción por hervido. El comportamiento de las variedades andinas y Spunta es similar. Las diferencias encontradas en la absorción de agua y pérdidas de sólidos solubles no son significativas.

Conclusiones

Las papas andinas presentan una amplia variabilidad de formas y colores. Tienen menor tamaño y porción utilizable que la variedad Spunta.

El contenido de sólidos totales de las papas andinas fue mayor que el de la variedad de referencia, pero el contenido de macronutrientes fue variable entre las variedades y no presentó una tendencia uniforme.

Durante el proceso de hervido Imilla Colorada y Collareja mostraron mayor pérdida de sólidos solubles. Collareja presentó mayor absorción de agua.

El mayor contenido de sólidos totales de las papas andinas y el comportamiento similar al de la variedad Spunta frente a los procesos de cocción permite considerar que las mismas reúnen condiciones para ser utilizadas en forma industrial.

Las papas andinas son una excelente fuente de energía y nutrientes minerales para las poblaciones andinas, en cuya alimentación éstas son un alimento prioritario.

Las variedades andinas estudiadas son las más sembradas, Revolución es considerada variedad baluarte (variedades con mejores perspectivas agronómicas y gastronómicas) de importancia para la conservación de la biodiversidad alimentaria. Son variedades



libres de virus y alto rendimientos, muy requeridas por sus características físicas (tamaño y color).

Bibliografía

- AOAC (1995). Association of Official Analytical Chemists - Official Methods of Analysis 16th ed. Arlington, Va, USA.
- Huarte, M., Okada, K. (2003). Las papas andinas y el rol del INTA. En: http://www.inta.gov.ar/balcarce/info/documentos/agric/hortico/papa/mej/papas_andinas.htm
- Kaur, L., Singh, N., Sodhi, N.S. and Gujral, H.S. (2002). Some properties of potatoes and their starches I. Cooking, textural and rheological properties of potatoes. Food Chem., 79, 177-181.
- Kita, A. (2002). The influence of potato chemical composition on crisp texture. Food Chem. 76, 173-179.
- Prosky, L., Asp, G.N., Furda, I., de Vries, J.W., Schweizer, T.F. and Harland, B.F., 1984. Determination of total dietary fiber in foods, food products, and total diets: interlaboratory study. Journal of the Association of Analytical Chemistry 67, pp. 1044-1052.

ACCESORIOS PARA TRANSPORTADORES LA LINEA NACIONAL MAS COMPLETA



CONVEYOR COMPONENTS

<p>Tupias tomadoras de botellas</p> 	<p>Soportes fotosensores y espejos</p> 
<p>Piñones Poleas Cadenas</p> 	<p>Curvas magnéticas múltiples Mecanizados especiales</p> 
<p>Cajas porta rodamientos estancas</p> 	<p>Soportes de barandas</p> 

Distribuidores:

<p>SECOR S.A.S. Uruguay: secor@secor.com.uy</p>	<p>INDUSTRIA Colombia, Bogotá: valentini@industrial.com.co</p>
<p>hoken P.E.R.U.S.A.C. Perú: hoken@hoken.com</p>	<p>GoldPack Venezuela: ventas@goldpack.com</p>

Representante en la Argentina de la línea AVE
 Avda. Gral. Rodríguez 2472/76 (1924) Lanús Este - Bs. As. - Argentina
 Tel: 4741-9555/4741-3985/4749-7477
 E-mail: fadap@sion.com - www.piazconveyor.com.ar