

**COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VALOR NUTRICIONAL DEL
“KUMANDA YVYRA’I”, *Cajanus cajan* (L.) Huth (FABACEAE)**
[Chemical composition and nutritional value of “kumanda yvyra’i”, *Cajanus
cajan* (L.) Huth (Fabaceae)]

SILVIA CABALLERO ¹, LOURDES WISZO VATY ¹, PATRICIA PIRIS ¹,
LAURA MERELES ¹, JAVIER MICHAJLUK ²

¹Departamento de Bioquímica de Alimentos y Nutrición, Dirección de Investigación,
Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción.

²Dirección de Extensión Universitaria, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional
de Asunción. E mail: nutric@qui.una.py

RESUMEN: Se determinó la composición química nutricional del “kumanda yvyra’i”, *Cajanus cajan* (L.) Huth (Fabaceae), en dos estaciones diferentes: verano (febrero) y otoño (mayo). Los resultados obtenidos en las muestras colectadas en el mes de febrero (verano) fueron: humedad: 12,4 g/100g, contenido mineral: 3,55 g/100g, lípidos totales: 1,21 g/100g, fibra alimentaria: 24,7 g/100g, fósforo: 351 mg/100g, proteínas: 19,4 g/100g, carbohidratos: 63,5 g/100g, tiamina: 0,488 mg/100g, riboflavina: 0,151 mg/100 g, niacina: 1,28 mg/100g, valor calórico: 343 Kcal. Los resultados obtenidos en muestras colectadas en el mes de mayo (otoño) fueron: humedad: 12,6 g/100g, contenido mineral: 3,98 g/100g, proteínas: 26,7 g/100g, carbohidratos: 61,6 g/100g, fibra alimentaria: 22,4 g/100g, lípidos totales: 2,58 g/100g, fósforo: 350 mg/100g, tiamina: 0,494 mg/100g, riboflavina: 0,153 mg/100g, niacina: 1,33 mg/100g, valor calórico: 376 Kcal. Estos datos resaltan los aportes nutricionales de esta legumbre como fuente de alimentación alternativa y de bajo costo.

Palabras claves: *Cajanus cajan*, composición química, valor nutricional

SUMMARY: We determined the nutritional composition of pigeon pea, *Cajanus cajan* (L.) Huth (Fabaceae), in two different seasons: summer and autumn. The results obtained in “kumanda yvyra’i” samples collected in february (summer) were: moisture: 12.4 g/100g, minerals content: 3.55 g/100g, total lipids: 1.21 g/100g, dietary fiber: 24.7 g/100g, phosphorus: 351 mg/100g, protein: 19.4 g/100 g, carbohydrates: 63.5 g/100g, thiamine. 0.488 mg/100g, riboflavin: 0.151 mg/100g, niacin 1.28 mg/100g, calories values: 343 Kcal. The results obtained in samples collected in may (autumn) were: moisture: 12.6 g/100g, minerals content: 3.98 g/100 g, protein: 26.7 g/100 g, carbohydrates: 61.6 g / 100g, Dietary Fiber: 22.4 g/100g, total lipids: 2.58 g/100g, phosphorus: 350 mg/100g, thiamine: 0.494 mg/100g, riboflavin: 0.153 mg/100g, niacin: 1.33 mg/100g, calories value: 376 Kcal. These data evidence the nutritional intake of this vegetable as alternative food source and low-cost.

Key words: *Cajanus cajan*, Chemical composition, nutritional value

*Manuscrito recibido: 11 de setiembre de 2013.
Manuscrito aceptado: 11 de octubre de 2013.*

INTRODUCCION

Durante los últimos años, la evaluación del potencial nutricional de fuentes alternativas de alimentos no convencionales se ha convertido en un hecho de gran significación, a objeto de cubrir la demanda de proteína y energía para el consumo humano. Las legumbres constituyen fuentes ricas de proteínas, calorías, minerales y ciertas vitaminas. Las legumbres presentan diversas características físico-químicas y funcionales dependiendo del tipo de procesamiento agroindustrial al cual fue sometido el grano para su uso y consumo (Praderes *et al.*, 2009).

El *Cajanus cajan* (L.) Huth, conocido en nuestro país como “kumanda yvyra’i” (nombre en guaraní que significa arbolito de poroto), o también llamado “último recurso”, en otros países se lo conoce como “guandul”, “gandul”, “guandú”, “frijol de palo” o “quinchoncho”, es una leguminosa perteneciente a las familia Fabaceae, de gran capacidad de adaptación a diversas condiciones edafoclimáticas, y de fijación de nitrógeno atmosférico, siendo digna de atención debido a su alta potencialidad de rendimiento en grano y producción de biomasa (Martínez *et al.*, 2003). Sin embargo no es un cultivo de amplia tradición. El trabajo de Soria *et al.*, (2006), describe la variedad Millep, en el Paraguay, como parte de la flora vascular del Ybyturuzú, Departamento Guairá. Es un arbusto de hasta 3 metros de altura. Su tallo con estrías, finamente pubescentes. Las hojas compuestas por 3 folíolos iguales, pero un poco menores, todos con punta y base aguda; cara inferior blanquecina o amarillenta con estípulas muy pequeñas. Sus flores son amarillas con estrías rojas. Sus frutos son legumbres rectas o un tanto encorvadas, pubescentes (Pin *et al.*, 2009; Ibarrola y Degen, 2011; Stephens, 2012). Las semillas crudas o cocidas son utilizadas fundamentalmente para el consumo humano en ensaladas, o comidas conocidas como guisados. Dada estas características sumadas a su bajo costo, constituye una fuente alimentaria interesante para su consumo en forma de grano o de harina, cuyo valor nutritivo puede elevarse en combinación con otros alimentos de origen animal como leche, huevo, o carne. (Martínez *et al.*, 2003; González Foutel *et al.*, 2012; Praderes *et al.*, 2009). Además puede ser utilizado como grano tierno, lo cual ha generado una importante agroindustria de enlatados en República Dominicana, Puerto Rico y Tobago (Martínez *et al.*, 2003). En los granos secos el porcentaje de proteína encontrado es de 18 a 21% y en granos verdes un 8% dependiendo de la variedad (Núñez Núñez, 2010).

Se observa como una alternativa en la nutrición humana por su alto contenido proteico, además en la elaboración de pastas y harinas en sustitución de la harina de trigo (Núñez Núñez, 2010).

Un estudio realizado en harina gelatinizada del “kumanda yvyra’i” obtenida por el método del secado en doble tambor (Sangronis *et al.*, 2004), demuestra un contenido de proteínas de 32,5% considerado un valor alto comparado con la harina obtenida de granos germinados de *Phaseolus vulgaris* que presentó 20-28%. Estos valores evidenciaron la potencialidad de la harina de este grano para enriquecimiento proteico de formulaciones alimenticias (Praderes *et al.*, 2009). Es importante el consumo de semillas de *Cajanus cajan* que se utilizan como alimento tanto verde como seco en

muchas comunidades de Centroamérica por tener elevado contenido de lisina y metionina.

Dada la casi nula información nutricional con que se cuenta sobre las variedades cultivadas en Paraguay, a fin de dar un primer paso a la revalorización de esta legumbre en nuestro país, que podría ser consumida como alimentación alternativa, el propósito de este estudio fue realizar una caracterización nutricional preliminar del “kumanda Yvyra’i”, *Cajanus cajan* cosechadas del Campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las vainas de *Cajanus cajan* fueron recolectadas mediante un muestreo de conveniencia del Campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. Previamente se procedió a la identificación botánica de la leguminosa de grano, y se elaboró un ejemplar de herbario (C. Céspedes 834) que fue depositado en el herbario FCQ. De un total de 5 Kg de muestras de granos secos para cada estación, se realizó el cuarteado y luego la molienda. Las muestras fueron molidas en el laboratorio en un molino a cuchillas y tamizadas a través de un tamiz ASTM E-11 N° 18. Cada determinación fue realizada por triplicado. El muestreo fue aleatorio simple y se recogieron solo vainas maduras. Los métodos utilizados fueron: para la determinación de humedad el método A.O.A.C 930.15 en estufa convencional a 105°C, lípidos por Soxhlet, método A.O.A.C. 948.22 utilizando éter de petróleo como solvente de extracción, cenizas por método gravimétrico A.O.A.C. 972.15, proteínas por Kjeldhal, método A.O.A.C. 990.03 utilizando factor de conversión 6,25, fibra alimentaria por el método enzimático gravimétrico A.O.A.C. 993.19. Para la determinación de fósforo se realizó por Espectrofotometría UV-V método A.O.A.C. 968.08 y los carbohidratos totales solubles según el método colorimétrico manual de la Antrona de Clegg (Osborne y Voogt, 1986). Para el caso de las vitaminas: la tiamina fue determinada por espectrofluorometría método A.O.A.C. 953.17, la riboflavina también por flurometría utilizando el método A.O.A.C. 970.65 y la niacina por

cromatografía líquida por el método U.S.P, 1985 modificado. El valor calórico se realizó por cálculo. Todas las determinaciones fueron realizadas por triplicado.

Los resultados obtenidos fueron analizados con el software Microsoft Office Excel 2007 y se expresan en una tabla como promedios con sus desviaciones estándar.

RESULTADOS

De las muestras analizadas se obtuvieron los datos promedios con sus respectivas desviaciones estándar. Los resultados fueron expresados sobre muestra tal cual. En la Tabla 1 se muestran los resultados correspondientes a la cosecha del mes de febrero (verano) y en la Tabla 2 los resultados obtenidos en la segunda cosecha del mes de mayo (otoño).

Tabla 1. Contenido nutricional de las vainas de *Cajanus cajan* cosechadas en el mes de febrero.

RESULTADOS (SMTC)*	(g/100 g)	DS
Humedad (g/100g)	12,4	± 0,350
Cenizas (g/100g)	3,55	± 0,0531
Carbohidratos solubles(g glucosa/100g)	63,5	± 0,907
Fibra alimentaria (g/100g)	24,7	± 0,101
Proteínas (g/100g)	19,4	± 0,666
Lípidos (g/100g)	1,21	± 0,0305
Calorías (Kcal/100g)	343	± 2,11
Fósforo (mg/100g)	351	± 4,00
Tiamina (mg/100g)	0,488	± 0,171
Riboflavina (mg/100g)	0,151	± 0,022
Niacina (mg/100g)	1,28	± 0,145

*SMTC: Sobre muestra tal cual

Tabla 2. Contenido nutricional de las vainas de *Cajanus cajan* cosechadas en el mes de mayo.

RESULTADOS (SMTC)*	(g/100 g)	DS
Humedad (g/100g)	12,6	± 0,280
Cenizas (g/100g)	3,98	± 0,0485
Carbohidratos solubles(g glucosa/100g)	61,6	± 1,45
Fibra alimentaria (g/100g)	22,4	± 0,874
Proteínas (g/100g)	26,7	± 1,68
Lípidos (g/100g)	2,58	± 0,191
Calorías (Kcal/100g)	366	± 4,00
Fósforo (mg/100g)	350	± 3,52
Tiamina (mg/100g)	0,494	± 0,088
Riboflavina (mg/100g)	0,153	± 0,021
Niacina (mg/100g)	1.33	± 0.161

DISCUSION Y CONCLUSION

Según los datos obtenidos de las muestras analizadas en las dos estaciones del año, podemos situar al “kumanda yyra’í” como buena fuente de proteínas: que va en un rango de 19 a 27 g/100g, coincidiendo con la cantidad encontrada en variedades cultivadas en el nordeste argentino como se cita en el trabajo de González Foutel *et al.*, (2012). Su aporte en carbohidratos oscila en un rango de 61 a 62 g/100g, siendo este valor bastante superior al encontrado por González Foutel, *et al.*, (2012), que fue de 34,1 g/100g, pero coincidiendo con el valor de 62,8 g/100g de la base de datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA).

El contenido de fósforo de 350 mg/100g en ambas estaciones del año es similar al valor hallado en la tabla del USDA. Además podemos mencionar su alto contenido en fibra alimentaria, y un interesante contenido en vitaminas del grupo B, al mismo

tiempo que presenta un bajo contenido lipídico. Esta información preliminar sirve de base para caracterizar las distintas variedades existentes en nuestro país, de manera a revalorizarlo como una fuente alternativa accesible de nutrientes, de bajo costo al consumidor y por su gran adaptabilidad a distintos tipos de suelos y resistentes a las temperaturas extremas que las sufre nuestro país, atendiendo a la problemática actual de seguridad alimentaria.

BIBLIOGRAFIA

- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. 17° ed.
- Caballero, Venus. 2007. Revalorizando el Kumandá Yvyra’i. Gabinete Social, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Secretaria Técnica de Planificación de la Presidencia de la república y GTZ. pp, 26-45.
- FAO 2003. Greenfield y Southgate D. Datos de Composición de alimentos. Obtención, gestión y utilización. 2da. Edic. ONU para la agricultura y Alimentación. Roma.
- González Fountel, N., Hochmut, I., Chaves, B. & M. Avanza. 2012. Caracterización nutricional y antinutricional del guandú (*Cajanus cajan*) cultivados en el Nordeste Argentino.
- Ibarrola, D. A. & Degen de Arrúa, R. L. (Eds.) 2011. Catálogo de plantas medicinales.
- Martínez, J., Leonte, L., Castellano, G., A. Higuera. 2003. Evaluación de 25 líneas de quinchoncho *Cajanus cajan* (L.) Millsp. con fines de selección para su uso como leguminosa arbustiva forrajera. Rev. Científica, FCV-LUZ/Vol. XII, N°3:173-181.
- Núñez, Marco A. 2010. Evaluación del comportamiento agronómico de cinco líneas de Gandul (*Cajanus cajan*) en tres comunidades Tsimane. Trabajo de grado. Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés.
- Praderes, G., García, A. & E. Pacheco. 2009. Caracterización físico-química y propiedades funcionales de harina de quinchoncho (*Cajanus cajan*) obtenida por secado en doble tambor rotatorio. Re. Fac. Agrn. (UCV) 35 (2): 79-84.
- Pin, A., González, G., Marín, G., Céspedes, G.; Cretton, S., Christen, P. & D Roguet. 2009. Plantas medicinales del jardín Botánico de Asunción. Ed. Pin, A y Céspedes, G. Asociación Etnobotánica Paraguaya. 1ª ed. Asunción. Paraguay
- Sangronis, E., Machado, C. & R. Cava. 2009. Propiedades funcionales de las harinas de leguminosas (*Phaseolus vulgaris* y *Cajanus cajan*) germinadas. *INCI* [online]. 2004, vol.29, n.2 [citado 2013-09-03], pp. 80-85. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442004000200007&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0378-1844.
- Stephens, J. 2012. Pea, Pigeon - *Cajanus cajan* (L.) Millsp. Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extensive service, Institute of Food and Agricultural Scienciers, university of Florida. Reviewed February 2012. Visit the EDIS website at <http://edis.ifas.ufl.edu>. Documento N° HS641.
- Soria, N., Degen, R., Basualdo, I., Ortiz, M. & E. Zardini. 2006. Catálogo de la flora vascular de Cordillera de Ybyturuzú. Rev. Rojasiana. Vol. 7, 117-152.
- U.S.P. XII.1.990.
- U.S.D.A, National Nutrient Database for Standard Reference Release 26, Nutrient values and weights are edible portion, report date: 09-04-2013T19:52.

