

Boletín

Temático

No.8/2022



Contenido

DESARROLLO PRODUCTOS ALIMENTICIOS CON FRIJOL CAUPI (*VIGNA UNGUICULATA* [L.] WALP.)



Actualmente, la alimentación humana depende en un 93% de productos de origen vegetal y en solo un 7%, de productos de origen animal. A pesar que la alimentación humana tiene una alta dependencia de los productos de origen vegetal, son solo tres especies las que suministran el 66% de las calorías y proteínas a la población mundial, las cuales son el maíz, el trigo y el arroz.

A lo largo del tiempo las legumbres y leguminosas se han erigido como cultivos de gran importancia en la alimentación mundial, esto ya que por sus propiedades alimenticias y la versatilidad de sus usos industriales pueden ser introducidas en múltiples ámbitos. Las legumbres se caracterizan por su elevado contenido proteico, muy superior al de los cereales.

En el mundo, la carencia de micronutrientes, conocida también como “hambre oculta”, es un desafío nutricional que enfrenta América Latina y el Caribe. De acuerdo a estudios de la Organización de las

Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el frijol, es la leguminosa alimenticia más importante para el consumo humano en el mundo.

El frijol Caupí (*Vigna unguiculata*) perteneciente a la familia Fabaceae, es una de las cinco leguminosas más importantes en el mundo, fue introducido en América por los colonizadores españoles, ha sido ampliamente estudiado y cultivado en África, India, EE.UU., Cuba, Venezuela y Brasil. Es una leguminosa anual (como los frijoles, las habas, garbanzos, chícharos, etc.) que tiene un alto contenido de proteína, es muy utilizada como fuente de proteína, calorías, fibra, minerales y vitaminas y ocupa el segundo lugar después de los cereales como fuente de carbohidratos y proteínas en la dieta humana.

Desde el punto de vista nutricional, las leguminosas como garbanzo, frijol caupí, y la habichuela poseen un alto contenido de proteína cruda y en fibra, ricas en nutrientes, vitaminas y minerales, poseen antioxidantes que contrarresta el envejecimiento natural. Contienen el doble de cantidad de proteína que los cereales de grano entero, el triple que el arroz y abundan en minerales como el hierro, el potasio, el magnesio y el zinc, alto contenido en vitaminas del grupo B y contribuye a estabilizar los niveles de glucemia.

Esta leguminosa ha sido estudiada por sus propiedades nutricionales y nutraceuticas. Según la FAO el frijol caupí constituye una fuente importante de hierro, zinc y proteínas en muchos países del mundo, incluidos el continente africano y Latinoamérica.

Posee una biodisponibilidad de hierro equivalente a 16,38% frente a un 15,53% del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), mayor contenido de zinc, y con alto contenido de proteínas, destacándose por la presencia de aminoácidos esenciales como fenilalanina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, treonina, triptófano, valina, arginina y metionina, que son indispensables para el crecimiento y desarrollo normal de los niños, y de un ciclo productivo más precoz en treinta días.

El frijol caupí tiene un aporte nutricional que varía dependiendo de la forma de cultivar, los factores anti nutricionales, tiempo de almacenamiento y tratamiento térmico que se le dé al grano. Así, el porcentaje de proteína varía entre 21,2% y 27,9%, almidón del 28,3% a 36,2%, grasas de 1,3 a 1,9%, fibra de 1,7 a 3,0% y minerales de 3,2 a 3,7%.

Se indica la presencia de por lo menos cuatro factores antinutricionales: los inhibidores de tripsina, taninos, ácido fítico y hemaglutinina. Los cuales pueden llegar a afectar la absorción intestinal de los nutrientes del grano. Aunque, estos factores antinutricionales pueden ser reducidos a través del proceso de cocción, aumentando la disponibilidad de dichos micronutrientes.

De esta manera, además del alto contenido de proteína por el cual el frijol caupí es valorado, es una gran fuente de zinc y hierro. Lo cual es importante, dado que las deficiencias de estos en la dieta humana causan problemas de salud a más de 2000 millones de personas en el mundo.

Desde el punto de vista nutricional, el interés en determinar la cantidad del ácido fítico se debe principalmente a su capacidad de formar complejos con minerales esenciales como Cu, Zn, Fe, K, Mg y Ca, lo que disminuye la absorción intestinal y la biodisponibilidad de estos minerales para el hombre, debido a que, estos no están provistos de suficiente actividad de fosfatasas endógenas (fitasas) que sean capaces de liberar los minerales de la estructura del fitato.

Las proteínas del caupí, como otras proteínas vegetales, son menos costosas y su producción requiere menos energía, tierra y recursos hídricos que la producción de proteínas animales. Dado que el grano y las hojas son una fuente importante de aminoácidos, minerales, vitaminas y nitrógeno. Sin embargo, poseen factores antinutricionales que reducen la digestibilidad y absorción de los aminoácidos y la biodisponibilidad de los minerales.

Aplicaciones en la industria

En los últimos años la aplicación de distintas tecnologías ha permitido la obtención de productos con una elevada cantidad de proteína. Los concentrados y aislados proteicos más extendidos son los de soja. Por otro lado a través del uso de aislados proteicos obtenidos a partir de las harinas de leguminosas las propiedades nutricionales podrían ser preservadas y los efectos negativos de los factores antinutricionales podrían ser eliminados.

La posibilidad de obtener aislados y/o concentrados proteicos constituye una de las grandes potencialidades de la semilla para la industria alimentaria. El uso de aislados proteicos, tiene como objetivo principal la eliminación lo más completa y selectiva posible de los compuestos no proteicos presentes en la harina. Este tipo de productos podrían ser utilizados como ingredientes alimentarios nutritivos en la medida que posean adecuadas propiedades funcionales, nutricionales y/o biológicas.

Las proteínas de las leguminosas pueden tener un papel muy destacado en la industria alimentaria tanto en alimentos procesados como en la elaboración de nuevos productos texturizados destinados al consumo humano.

Otra forma de aprovecharlo es en masas para productos alimenticios congelados o no, elaborados a partir de una harina compuesta de frijol caupí (*Vigna unguiculata*). Las harinas compuestas a base de plantas leguminosas como el frijol, tienen un proceso de obtención relativamente sencillo, que consiste en someter los granos a una cocción, deshidratación y molienda, luego el producto obtenido puede combinarse con harina de trigo y sustituir parcialmente esta harina.

El uso de harinas compuestas de leguminosas como el frijol caupí en formulaciones de productos panificables permite incentivar la producción agrícola de materias primas autóctonas es regiones donde

no se produce el trigo, además puede contribuir a la reducción de importaciones y en ocasiones mejorar el nivel nutricional de los alimentos.

Otro uso sería como extensor en la industria cárnica busca reemplazar la proteína cárnica, por ejemplo en la elaboración de salchicha tipo Frankfurt.



La pulpa de frijol caupí además de ser una fuente de un alto contenido de proteico, y funcional, representan una alternativa económica por su bajo costo de producción y de fácil acceso económico.

Fuentes:

Araméndiz-Tatis, Hermes, Cardona-Ayala, Carlos E, & Combatt-Caballero, Enrique M. (2016). Contenido Nutricional de Líneas de Fríjol Caupí (*Vigna unguiculata* L. Walp.) Seleccionadas de una Población Criolla. *Información tecnológica*, 27(2), 53-60. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642016000200007>

Cárcamo Martínez, K y Dickson Doria, S. (2018). Desarrollo de un reestructurado proteico a base de leguminosas cultivadas en Colombia. Facultad de Ingeniería. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/1038>

De-Paula, Claudia Denise, Jarma-Arroyo, Sara, & Aramendiz-Tatis, Hermes. (2018). Caracterización nutricional y determinación de ácido fólico como factor antinutricional del frijol caupí. *Agronomía Mesoamericana*, 29(1), 30-41. <https://dx.doi.org/10.15517/ma.v29i1.27941>

F. Peyrano, M. de Lamballerie, M.V. Avanza, F. Speroni (2017). Calorimetric Study of Cowpea Protein Isolates. Effect of Calcium and High Hydrostatic Pressure. *Food Biophysics* 12, 1-9.

Gillen Molina et al. (2016). Biofortificación de frijol caupí (*Vigna unguiculata* L. Walp) con hierro y zinc. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, núm. 17, noviembre-diciembre. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias: Estado de México, México.

Gondwe et al (2019). Caupí (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) para la seguridad alimentaria: una evaluación de las características del usuario final de las variedades mejoradas en Suiza. Extraída de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6831576/>

Herrera Flores, Teresa Susana, Moreno Contreras, María Guadalupe, Licea de Anda, Eva Marcela, & Arratia Castro, Alda Alejandra. (2019). Tasas de crecimiento económico de leguminosas de bajo consumo de agua. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 10(5), 987-998. Epub 03 de marzo de 2020. <https://doi.org/10.29312/remexca.v10i5.1852>

Maphosa, Y., & Jideani, V. (2017, agosto). El papel de las legumbres en la nutrición humana. <https://www.intechopen.com/books/functional-food-improve-health-through-adequate-food/the-role-of-legumes-in-human-nutrition>

Monzón G., J. & Goretta, J., El "Caupí", una leguminosa con elevado contenido de proteínas de buena calidad nutricional, de Argentina Investiga, en

<http://argentinainvestiga.edu.ar/noticia.php?titulo=el-caupi-una-leguminosa-con-elevado-contenido-de-proteinas-de-buena-calidad-nutricional&id=2850>

Morales-Morales, Amelio Eli, Alvarado-López, Carlos Juan, Andueza-Noh, Rubén Humberto, Tun-Suarez, José María, & Medina-Dzul, Kati Beatriz. (2020). Calidad nutrimental y nutracéutica en ejotes de caupí (*Vigna unguiculata* [L] walp.) de la península de Yucatán. Ecosistemas y recursos agropecuarios, 7(3), e2541. <https://doi.org/10.19136/era.a7n3.2541>

Perales L, et al. (s.f). Informe sobre legumbres, nutrición y salud. Adaptado al Reglamento relativo a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos. Fundación Española de la Nutrición FEN: España.

Pérez Rosas, Gloria Magyori. (2021). Caracterización Química En Pulpa De Ahuyama (*Cucurbita Moschata* Duch.), Garbanzo (*Cicer Arietinum* L.), Frijol Caupí (*Vigna Unguiculata* L.) Y Grano De Habichuela (*Phaseolus Vulgaris*) Como Materias Primas Potenciales En Productos Deshidratados. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiQ4vy0muH2AhWcSjABHXW0AD0QFnoECAwQAQ&url=https%3A%2F%2Frepository.unad.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2F10596%2F39267%2Fgmperezro.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&usg=AOvVaw0LZ5AgTY_GIbkX0n8JcknC

Vargas A., Yeison R.; Villamil L., Oscar E.; Murillo P., Elizabeth; Murillo A., Walter; Solanilla D., José F. (2012). Caracterización fisicoquímica y nutricional de la harina de frijol caupí *VignaUnguiculata* L. cultivado en Colombia. *Vitae*, vol. 19, núm. 1, enero-abril, 2012, pp. S320-S321. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ISSN: 0121-4004. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169823914099>

Speroni Aguirre, Francisco José. Avanza, María Victoria. Peyrano, Felicitas. (2018). Gelificación de proteínas de caupí del Nordeste Argentino. <http://hdl.handle.net/11336/96346>

Confecionado por:

Centro de Documentación IIIA
yenny@iia.edu.cu