

EVALUACION NUTRICIONAL DE LA TORTA DE LA SEMILLA DE HULE

Dra. María Teresa Huevo**

* INCAP: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá con sede en la ciudad de Guatemala, C.A.

** Científico de la Sección de Ciencias de Alimentos, de la División de Ciencias Agrícolas y de Alimentos del INCAP.

Publicación INCAP E-758.

El uso principal que se ha dado al árbol de hule (*Hevea brasiliensis*) en los países que lo cultivan es en la obtención del látex para la producción de hule. Guatemala es uno de los países en los que ha tomado incremento este cultivo, principalmente en la parte sur, sin que hasta la fecha se hayan hecho esfuerzos para utilizar más eficazmente este recurso natural. El árbol de hule es una planta perteneciente al orden de las Euphorbiaceas, y las variedades más conocidas son dos: árbol de hule del Pará (*Evea brasiliensis*) y el de Ceará (*Manihot glaziovii*), ambos originarios del Brasil, pero que ahora se cultivan en muchos países del trópico. El fruto contiene varias semillas generalmente tres, como sucede en el fruto del árbol de hule de Pará (fotografía No.1), tiene un color café claro, con manchas de color café oscuro y con una cáscara lisa característica. Adentro de la cáscara se encuentra la pulpa oleaginosa que está

recubierta de una capa con fibras semejante al algodón. Al romper la cáscara la pulpa se desprende fácilmente.

La utilización de la semilla como fuente de proteínas y aceites ha sido un aspecto muy poco explorado, en parte debido a los problemas encontrados para su comercialización, y también debido a la falta de investigación básica que permita su uso.

El propósito del presente trabajo es el de informar sobre los resultados preliminares obtenidos al estudiar el valor nutricional de la torta de semilla de hule.

CARACTERISTICAS QUIMICAS Y NUTRICIONALES

La semilla de hule estudiada fue obtenida en la estación experimental "Los Brillantes", en Cuyotenango, Guatemala. El procesamiento llevado a cabo en el laboratorio consistió en

descascarar las semillas a mano y molerlas en un molino de cuchillas. Para la extracción del aceite, también a nivel de laboratorio, se usaron dos procedimientos: por prensa y por solvente. Los resultados que se reportan en el presente informe fueron obtenidos con la semilla procesada por el método de solvente.

En el cuadro No. 1 se muestran los análisis químicos de la semilla de hule decortada y de la torta desengrasada con solvente (éter de petróleo). Como se puede apreciar, la pulpa de la semilla contiene una cantidad aceptable de proteínas y un contenido adecuado de fibra cruda. De interés también es el contenido alto en aceite, que al igual que otras semillas oleaginosas ofrece posibilidad de uso industrial, dejando la torta como un producto adicional que puede ser utilizado como fuente de proteínas. Otro aspecto de interés desde el punto de vista práctico es el alto contenido de ácido cianhídrico en la

semilla, ya que este compuesto puede causar efectos adversos al organismo. Sin embargo, este problema puede ser solucionado a través de un procesamiento térmico adecuado, ya que éste es un compuesto termo-lábil. En el presente caso, el contenido de ácido cianhídrico en la torta desgrasada se reduce notablemente debido al calor aplicado a la torta para evaporar el solvente.

Otra alternativa para eliminar este compuesto sería usando un método similar al que se utiliza con la yuca; este método consiste en dejar la semilla en remojo por 24 horas como mínimo, cambiando varias veces el agua de remojo, y posteriormente se hierve el material en un recipiente abierto por 30 minutos, y se somete posteriormente a secado. Obviamente este proceso sería de mayor utilidad si se intenta utilizar la semilla de hule con su contenido natural de aceite.

Como se ha hecho mención en informes anteriores de esta serie, la calidad proteínica de un alimento está gobernada principalmente por el contenido de los aminoácidos esenciales que la componen. En el cuadro No. 2 se compara el contenido de aminoácidos esenciales de la torta de semilla de hule con otras oleaginosas. Al observar estos resultados se puede decir que en general, la semilla de hule contiene menores cantidades de los aminoácidos analizados que las otras oleaginosas usadas como comparación. Sin embargo, es interesante llamar la atención sobre el contenido bastante adecuado de lisina, al compararlo con el de la harina de algodón y de maní, a pesar de que el contenido de metionina y triptofano es más bajo al compararlo con las demás oleaginosas. La razón por la cual se ha dado una importancia especial a estos tres aminoácidos (lisina, metionina y triptofano) se debe al hecho de que desde el punto de vista práctico son deficientes en los cereales, los cuales representan la mayor parte de las dietas comunes. Este aspecto puede ser apreciado en el cuadro No. 3, donde se compara el contenido de estos aminoácidos en la semilla de hule, con otras fuentes de proteínas; se muestran también los valores establecidos y considerados como óptimos desde el punto de vista nutricional. Como se puede observar, los cereales en general son deficientes en lisina, y en el caso del maíz, lisina y triptofano; en cambio, las leguminosas son deficientes en metionina y cistina, conocidas también como aminoácidos azufrados.

En cambio las oleaginosas no siguen a este respecto una regla tan general, siendo más bien fuentes de lisina y triptofano, como la soya por ejemplo, o de metionina, como el ajonjolí.

En el caso de la semilla de hule, a semejanza del algodón, puede ser considerada como una fuente relativamente buena de lisina, lo cual sería beneficioso para complementar los cereales, a pesar de que este aminoácido no alcanza el nivel especificado en la

proteína de referencia. Este aspecto pudo ser confirmado cuando se llevaron a cabo pruebas biológicas en animales de experimentación (ratas) cuyos resultados se muestran en el cuadro No. 4

Como se puede observar, la adición del aminoácido lisina mejoró la eficiencia proteínica (gramos de aumento en peso gramos de proteína consumida), en cambio el agregado individual de metionina no resultó en ninguna mejora nutricional. La adición simultánea de lisina y metionina indicó que la lisina es el aminoácido más limitante en la semilla de hule, corroborando así los análisis químicos que se muestran en el cuadro No. 2.

A pesar de que los resultados biológicos obtenidos están bastante claros, es necesario llevar a cabo estudios más detallados con este material, con el propósito de determinar si con cantidades de torta en la dieta superiores a las que fueron ensayadas, se observan efectos tóxicos.

ESTIMACION PRELIMINAR EN DISPONIBILIDAD Y COSTOS

Se estima que en Guatemala, se puede obtener alrededor de 300.000 quintales de semillas al año, lo que equivale a 66 millones de kg anuales. Asimismo, si se

toma en consideración que, en promedio, la semilla completa pesa 4.64 g. y que la almendra pesa 2.89 g. se tiene entonces un rendimiento de 62.10/o de almendra.

Los 66 millones de kg son entonces capaces de rendir 41 millones de kg de almendra descortificada. Con base a los análisis químicos obtenidos, la almendra sin cáscara tiene 22.20/o de aceite, 45.20/o de humedad y 32.60/o de torta residual, lo que indica una posible producción de 13.4 millones de kg de torta y 9.1 millones de kg de aceite.

Una estimación aproximada en el año de 1970 indicaba que la semilla tiene un costo de 27.4 quetzales por 1000 kg de semilla bruta, por lo que la torta se puede obtener a un costo de 5.50 quetzales por 1000 kg y 3.75 quetzales por 1000 kg de aceite.

Esta estimación preliminar en disponibilidad y costos, indican la necesidad de continuar los estudios de investigación con la semilla de hule, así como también de otras semillas oleaginosas de fácil y económica producción en el área de Centro América.

En un informe posterior tendremos la oportunidad de hablar sobre las características físico-químicas y nutricionales del aceite de la semilla de hule, así como de su posible utilización industrial.

LLANTAS PARA TRACTOR

SIEMPRE
LA
MEJOR
CALIDAD

 **siebold**

7a. Avenida 2-30. Z 4



Almacén: 60227 - 67235

Tels: Taller: 60228-61457

CUADRO No. 1:
ANALISIS QUIMICO DE LA SEMILLA DE HULE

Nutrientes	Semillas de hule descortada	Torta de semilla de hule
Humedad, g o/o	45.2	13.4
Proteína (N x 6.25), o/o	8.9	29.1
Extracto Etéreo, go/o	22.2	9.8
Fibra cruda, go/o	3.1	6.4
Ceniza, go/o	2.0	4.8
Calcio, mgo/o	---	47.5
Fósforo, mg o/o	---	34.0
Hierro, mg o/o	---	132.0
Acido cianhídrico, mg o/o	101.0	0.75

* Desengrasado con éter de petróleo (hexano).

Tomado de: Elías L. G. "Evaluación Nutricional de la Torta y del Aceite de la Semilla de Hule". En: Segunda Reunión Centroamericana en Tecnología de Aceites, Grasas y Proteínas. ICAITI, Guatemala, C.A., 1971.

CUADRO No. 2:
CONTENIDO DE AMINOACIDOS EN LA TORTA DE SEMILLA DE HULE EN COMPARACION CON OTRAS OLEAGINOSAS
(mg/ g N)

Aminoácido	Semilla de hule	Harina de soya (1)	Harina de algodón (1)	Harina de maní (1)	Harina de ajonjolí (1)
Arginina	321	soya (1)			
Arginina	321	452	702	669	547
Histidina	110	149	166	152	121
Isoleucina	159	336	236	257	261
Leucina	170	482	369	380	461
Lisina	240	395	268	223	160
Metionina (2)	104	195	188	149	311
Fenilalanina (3)	224	508	498	540	461
Treonina	151	246	221	168	194
Triptofano	41	86	74	69	91
Valina	246	328	308	311	244

(1) Tomado de Orr, M. L. and B. K. Watt. Amino Acid content of Foods. Home Economic Research, Report No. 4, U.S.D.A., Washington, D.C., 1957.

(2) Incluye la Cistina

(3) Incluye la Tirosina.

CUADRO No. 3

CONTENIDO DE LISINA, METIONINA – CISTINA Y TRIPTOFANO EN COMPARACION CON OTRAS FUENTES DE PROTEINAS (mg g N)

Aminoácidos	semilla de hule	Cereales*	Leguminosas**	Patrón de FAO***
Lisina	240	181	486	270
Metionina – Cistina	104	200	80	270
Triptofano	41	37	71	90

- * Maíz (Zea mays)
 ** Frijol (Phaseolus vulgaris).
 *** Proteína de referencia

Tomado de Elías, L. G. Evaluación Nutricional de la Torta y de Aceite de la Semilla de Hule. Segunda Reunión Centroamericana en Tecnología de Aceites, Grasas y Proteínas. Octubre 1971. ICAITI, Guatemala, C.A., 1971.

CUADRO No. 4

SUPLEMENTACION DE LA TORTA DE SEMILLA DE HULE CON AMINOACIDOS

Dieta	o/o Proteína en dieta	Peso ganado g/28 días* Proteínica ***	Eficiencia Proteínica ***
Vasal de semilla de hule	10.8	30 ± 1.9**	1.25 ± 0.05**
Basal + .20o/o Lisina	10.8	47 ± 6.6	1.71 ± 0.14
Basal + 0.20o/o Metionina	10.9	27 ± 1.3	1.13 ± 0.05
Basal + 0.20o/o Lisina + 0.20o/o Metionina	11.0	45 ± 4.4	1.63 ± 0.07

- * Peso inicial 42 g
 ** Error estándar
 *** Eficiencia proteínica aumento en peso proteína cons.

Tomado de: Elías, L.G. Evaluación Nutricional de la Torta y del Aceite de la Semilla de Hule. Segunda Reunión Centroamericana en Tecnología de Aceites, Grasas y Proteínas. ICAITI, Guatemala, C.A., Octubre 1971.