

CALIDAD NUTRICIONAL DE LA PROTEINA DE LA FALSA LENTEJA

(*Vicia sativa* ssp. *abovata* (Ser) Gaudin)

Héctor Araya¹, Marcela Alviña¹, Gloria Vera¹ y Nelly Pak¹

Departamento de Nutrición
Facultad de Medicina
Universidad de Chile
Santiago, Chile

RESUMEN

La falsa lenteja (*Vicia sativa*) es una leguminosa que se desarrolla en forma rústica en la zona central de Chile. Es consumida por la población rural, como lenteja, y también se utiliza en la alimentación animal. El objetivo del presente trabajo fue estudiar su valor nutricional con énfasis en la calidad biológica, digestibilidad de la proteína y características de su fibra dietética.

Se estudiaron semillas proporcionadas por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), en las que se determinó la composición química, fibra dietética, calidad biológica de la proteína mediante el PER, y digestibilidad aparente y verdadera. Destacó la alta concentración de proteína (23.5%), superior a las leguminosas de consumo habitual. El porcentaje de fibra dietética es de 14.2%, con 13.2% de fibra insoluble y 1.0% de la soluble. El PER mostró valores de 1.30 ± 0.44 para el material crudo y de 1.32 ± 0.37 en el cocido, la suplementación con 0.15% de DL-metionina produjo un incremento a 2.43 ± 0.32 , siendo el valor de la caseína de 3.02 ± 0.36 . La digestibilidad verdadera fue de 76.2 ± 2.0 en el material crudo y de 73.8 ± 2.2 en el cocido.

Estos resultados demuestran que la falsa lenteja no presenta tóxicos termolábiles que son frecuentes en las leguminosas. Sin embargo, se ha descrito la presencia de derivados de la cianocalanina, que tienen un efecto neurotóxico.

El presente estudio sugiere que la falsa lenteja es un alimento con características nutricionales promisorias. En consecuencia, es pues imprescindible profundizar los estudios tendientes a dilucidar la toxicidad real de este alimento.

Manuscrito modificado recibido: 23-01-90.

1 Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, Independencia 1027, 2°P, Santiago, República de Chile.

INTRODUCCION

El estudio de los recursos alimentarios no convencionales constituye un tema de importancia nacional debido a la necesidad de buscar nuevos alimentos destinados tanto a la alimentación humana como a la de animales, así como de impulsar el desarrollo económico de las diversas regiones del país, por medio de la explotación de sus recursos renovables (1).

La falsa lenteja es un alimento no convencional que se utiliza preferentemente en la alimentación animal (2). Pertenece a la familia de leguminosas que está constituida, aproximadamente, por 600 géneros y 13,000 especies (3). Crece en forma silvestre en las regiones VI, VII y VIII de Chile (Rancagua, Talca y Concepción). Es consumida por los campesinos, y se han identificado algunos cultivos con fines comerciales. Su producción se entrega al mercado como lenteja, con la cual tiene características físicas similares (4).

La importancia que el consumo de leguminosas tiene en la alimentación de las poblaciones de bajo nivel socioeconómico, es un hecho ya conocido. Estas consumen una dieta formada fundamentalmente por cereales (5). Estos alimentos tienen una concentración de proteína de alrededor de 10% cuya calidad está limitada por la baja concentración de lisina; en cambio las leguminosas presentan un alto contenido de este aminoácido y aportan un buen suministro de proteínas, con una concentración que alcanza valores cercanos al 20% (6, 7).

La falsa lenteja presenta la ventaja de ser resistente a las enfermedades típicas de las leguminosas, como la roya, que es una enfermedad fungosa. Por otra parte, el Instituto de investigaciones Agropecuarias (INIA) ha estado efectuando estudios agronómicos en la región de Rancagua con el propósito de evaluar las condiciones de su cultivo (4). Por lo tanto, es indispensable estudiar nutricionalmente la falsa lenteja para evaluar su utilidad como un recurso alimentario que se desarrolla en terrenos no apropiados para otros cultivos, y decidir así acerca de los beneficios económicos que su producción puede brindar a la región y a las poblaciones rurales que la habitan.

MATERIAL Y METODOS

El material sometido a estudio fue proporcionado por el INIA. Se utilizó la falsa lenteja cruda, molida en un molino de grano Wiley (R); y la falsa lenteja cocida que se obtuvo utilizando una relación agua/grano de 2/1 con un tiempo de cocción de dos horas en olla común. Luego se sometió a secado en corriente de aire caliente a temperatura ambiente ayudada por ventilador, durante 48 horas, y posteriormente se molió en un molino de grano Wiley (R). En la falsa lenteja cruda y cocida, se determinó la composición química porcentual, según los métodos de la AOAC (8); las proteínas se analizaron por el método de Kjeldahl, utilizando el destilador Markham (9). La fibra dietética se determinó por el método de Asp. *et al.* (10). La calidad biológica de la proteína se estableció en el material crudo y cocido, mediante el método del PER, y la digestibilidad aparente y verdadera de acuerdo con Young y Pellett (11). La falsa lenteja se suplementó con diferentes niveles de DL-metionina: 0.05, 0.1 y 0.15% respecto a la dieta, y se sometió a los mismos ensayos biológicos que en los materiales sin suplementar.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de la composición química de la falsa lenteja cruda y cocida, se describen en la Tabla 1. De conformidad con los datos, destaca el alto valor de la concentración de proteína, superior a la de las leguminosas de consumo habitual. No obstante, los valores de 23% determinados son inferiores a los comunicados por Ciudad, Cafati y Moyano (4), quienes estudiaron la composición química de la falsa lenteja cultivada en Chile.

TABLA 1

ANALISIS QUIMICO DE LA FALSA LENTEJA CRUDA Y COCIDA

	Humedad	Cenizas	Proteínas	Grasas	ENN*
	(g/100 g)				
Falsa lenteja cruda	8.9	3.1	23.5	0.9	63.6
Falsa lenteja cocida	9.2	2.5	23.7	1.7	62.9

Extracto no nitrogenado.

La fibra dietética insoluble es similar a la mayor parte de las leguminosas, con un valor porcentual de 13.2 ± 0.7 ; en contraste la de naturaleza soluble es bastante inferior a la comunicada para el frijol y el lupino (12), con un valor porcentual de 1.0 ± 0.2 . No se evidenció ningún cambio en la composición química de la fibra dietética comparado el material crudo con el cocido.

En la Tabla 2 se detalla el consumo de dieta, el aumento de peso y la eficiencia de utilización de la dieta, en un período de 28 días, en las ratas

TABLA 2

CONSUMO DE DIETA, AUMENTO DE PESO Y EFICIENCIA DE UTILIZACION DEL ALIMENTO EN RATAS ALIMENTADAS CON DIETAS A BASE DE FALSA LENTEJA, CRUDA, COCIDA Y SUPLEMENTADA CON METIONINA

Dieta	Ingesta de dieta* (g/28 días)	Aumento de peso* (g/28 días)	Eficiencia de utilización* (g consumidos/g ganados)
Falsa lenteja cruda	162.9 ± 18.1	21.2 ± 7.6	8.31 ± 2.14
Falsa lenteja cocida	191.4 ± 61.3	24.6 ± 10.0	8.47 ± 3.76
Falsa lenteja cocida + 0.05% metionina	209.7 ± 47.0	39.5 ± 10.4	5.49 ± 1.20
Falsa lenteja cocida + 0.10 % metionina	255.2 ± 42.0	57.5 ± 10.2	4.47 ± 0.45
Falsa lenteja cocida + 0.15% metionina	259.7 ± 52.1	63.5 ± 18.0	4.17 ± 0.53
Caseína, 10%	267.4 ± 27.5	81.4 ± 16.5	3.34 ± 0.41

* Valores promedio ± desviación estándar.

alimentadas con falsa lenteja, cruda, cocida, caseína, y falsa lenteja suplementada con diferentes niveles de DL-metionina. El aumento ponderal y la eficiencia de utilización de la dieta fueron similares en el caso del producto crudo y cocido, aun cuando hubo cierta tendencia a un mayor consumo de dieta y aumento de peso en las ratas alimentadas con el producto cocido. La adición de metionina se manifestó en un incremento de la ganancia ponderal y de la eficiencia de la dieta. Sin embargo, con el nivel más alto de suplementación (0.15%), no se alcanzó el nivel observado con la caseína.

Los resultados del ensayo de calidad biológica de la proteína de la falsa lenteja, cruda y cocida, tal cual, y suplementada con DL-metionina se describe en la Tabla 3. No hubo diferencia entre el material crudo y cocido. El aumento resultante de la suplementación con DL-metionina, confirma que la metio-

TABLA 3

**CALIDAD BIOLÓGICA DE LA PROTEÍNA DE LA FALSA LENTEJA
CRUDA, COCIDA, Y SUPLEMENTADA CON METIONINA**

Dieta	PER*	PER corregido**
Falsa lenteja cruda	1.30 ± 0.44	1.08 ± 0.36
Falsa lenteja cocida	1.32 ± 0.37	1.09 ± 0.30
Falsa lenteja cocida + 0.05% metionina	1.92 ± 0.51	1.59 ± 0.42
Falsa lenteja cocida + 0.10% metionina	2.26 ± 0.24	1.87 ± 0.20
Falsa lenteja cocida + 0.15% metionina	2.43 ± 0.32	2.01 ± 0.27
Caseína, 10%	3.02 ± 0.36	2.50 ± 0.30

* Valores promedio ± desviación estándar.

** En relación al valor de 2.5 para la caseína.

nina es el aminoácido limitante de la proteína, como sucede con la proteína de las leguminosas. El incremento más importante se observó en el nivel inferior de suplementación (0.05%). La calidad proteínica de la falsa lenteja, de acuerdo con los datos, es inferior a la de la proteína de soya y del garbanzo, similar a la del frijol, y superior a la de la lenteja (3). Los valores de digestibilidad aparente y verdadera de la falsa lenteja, cruda y cocida, según se aprecia, fueron similares (Tabla 4) y son semejantes a los del frijol. No se observaron diferencias al suplementarla con metionina.

Los hallazgos del estudio biológico sugieren que la falsa lenteja no tiene compuestos tóxicos de naturaleza termolábil, al menos en cantidades que tengan una acción negativa sobre el crecimiento, calidad de la proteína y digestibilidad. En la literatura se describe la presencia del compuesto divicina, que existe en plantas de género *Vicia*, como el haba (*Vicia faba*), que produce la enfermedad llamada favismo. Esta enfermedad es frecuente en poblaciones aledañas al Mediterráneo con un patrón genético específico que las hace susceptibles a adquirirla. Se caracteriza por una fragilidad de los

TABLA 4

**DIGESTIBILIDAD APARENTE Y VERDADERA DE LA FALSA LENTEJA
CRUDA, COCIDA, Y SUPLEMENTADA CON METIONINA**

Dieta	Digestibilidad*	
	Aparente (%)	Verdadera (%)
Falsa lenteja cruda	71.8 ± 2.0	76.2 ± 2.0
Falsa lenteja cocida	69.5 ± 2.3	73.8 ± 2.2
Falsa lenteja cocida + 0.05% metionina	70.2 ± 3.7	73.7 ± 3.6
Falsa lenteja cocida + 0.10% metionina	70.7 ± 2.7	73.5 ± 2.5
Falsa lenteja cocida + 0.15% metionina	70.4 ± 2.8	73.2 ± 2.8
Caseína, 10%	83.6 ± 1.5	86.4 ± 1.5

* Valores promedio ± desviación estándar.

eritrocitos, causada por un defecto en la síntesis de la enzima glucosa-6-fosfato-deshidrogenasa (13).

El consumo de haba no conlleva problemas salvo en las personas genéticamente susceptibles, lo que a su vez garantiza la inocuidad de la falsa lenteja. Sin embargo, también contiene el compuesto B-ciano-L-alanina que produce neurotoxicidad (14), lo que exige estudios encaminados a desarrollar los tratamientos adecuados para su eliminación.

En síntesis, del análisis de los resultados se desprende que la falsa lenteja es un recurso alimentario promisorio para la alimentación humana. Es, pues, imprescindible profundizar el estudio nutricional para así optimizar su valor nutritivo en combinación con otros alimentos, o bien fomentar su introducción en raciones de alta eficiencia alimentaria para la alimentación animal. Otro aspecto de relevancia es el estudiar a largo plazo su eventual toxicidad. Asimismo, es necesario analizar la factibilidad económica de su desarrollo como cultivo, la que se vería favorecida por el tipo de suelos en que se cultiva, y su baja demanda de insumos.

SUMMARY

NUTRITIONAL QUALITY OF THE PROTEIN OF COMMON VETCH (*Vicia sativa* ssp. *abovata* (Ser) Gaudin)

The common vetch (*Vicia sativa*) is a legume that grows spontaneously in the central zone of Chile. It is consumed by the rural population, as lentil, and frequently it is utilized in animal feeding.

The objective of the present work was to study the biological quality of its protein and protein digestibility, as well as its dietary fiber pattern. The samples studied were

provided by the Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), where in its chemical composition, dietary fiber, biological protein quality (PER) and apparent and true protein digestibility, were determined. Results showed a high protein concentration (23.5%), higher than (in the legumes commonly consumed. Total dietary fiber and its fractions, insoluble and soluble fiber, attained values of 14.2%, 13.2% and 1.0% respectively. The PER in the raw material was 1.30 ± 0.44 and 1.32 ± 0.37 in the cooked one; supplementation with 0.15% DL-methionine caused a rise to 2.43 ± 0.32 , the casein value being 3.02 ± 0.36 . True digestibility was 76.2 ± 2.0 in the raw material, and 73.8 ± 2.2 in the cooked one.

These findings suggest that common vetch has no termolabile toxics, which are normally present in legumes. However, the literature mentions that it contains a neurotoxic, the B-ciano-L-alanine. The present study suggests that common vetch is a promisory food resource; thus, it is highly desirable that studies be undertaken oriented to determine the toxicity in this food.

BIBLIOGRAFIA

1. Recursos Renovables Chilenos: Una Visión Multidisciplinaria. J.M. Aguilera, J.A. Guzmán y M. Ruthman (Eds.). Pontificia Universidad Católica de Chile, Escuela de Ingeniería, 1984.
2. Ocio, E., J. Triviño & R. Viñaras. Estudio de la utilización de algarrobas (*Vicia monanthos*, desp.) veza (*Vicia sativa* L.) y yeros (*Vicia ervilia*, Wild) en raciones para pollos. *Avances en Alimentación y Mejora Animal*, 20: 367-372, 1979.
3. Jaffé, W.G. Las Semillas de Leguminosas como Fuente de Proteína en América Latina. M. Béhar y R. Bressani (Eds.). Guatemala, C.A. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), 1979, p. 228-241.
4. Ciudad, C., C. Cafati & S. Moyano. Estudio comparativo de la potencialidad bromatológica de la falsa lenteja (*Vicia sativa* ssp. *abovata* (Ser) Gaudin) y la lenteja (*Lens culinaria*). *Agric. Tec.*, 43: 185-188, 1983.
5. Araya, H. Examining the nutritive value of basic foods as a tool for the study of diets in poor countries. *Food and Nutr. Bull.*, 3 (2): 21-27, 1981.
6. Bressani, R., M. Flores & L.G. Elías. Acceptability and value of food legumes in the human diet. In: *Potentials of Field Beans and other Food Legumes in Latin America*, Cali, Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical 1973, p. 17-48 (Series Seminar No. 2 E).
7. Bressani, R., A.I. Valiente & C. Tejada. All-vegetable protein mixtures for human feeding. VI. The value of combinations of lime-treated corn and cooked black beans. *J. Food Sci.*, 27: 394-400, 1962.
8. Association of Official Analytical Chemists. *Official Methods of Analysis of the AOAC*. 13th ed., Washington, D.C., The Association, 1980.
9. Markham, R. A steam distillation apparatus suitable for microkjeldahl analysis. *Biochem. J.*, 36: 790, 1942.
10. Asp, N.G., C.G. Johansson, H. Hallmer & M. Siljestrom. Rapid enzymatic assay of insoluble and soluble dietary fiber. *J. Agric. Food. Chem.*, 31: 476-482, 1983.
11. *Nutritional Evaluation of Protein Foods*. Edited by Peter L. Pellett and Vernon R. Young. The United Nations University. World Hunger programme. *Food and Nutr. Bull. Supplement 4*, 1980. (WHTR-3/VNUP-129).
12. Pak, N., C. Araya, G. Vera, I. Pennacchiotti & H. Araya. Fibra dietética soluble e insoluble en cereales y leguminosas cultivadas en Chile. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, 40 (1): 116-125, 1990.