

Haba fuente proteica para la alimentación animal

Glenn Hernández*
María Araujo
Johanna Araujo
Jesús Ramones

INIA-CENIAP. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas,
Centro Nacional de Investigaciones Agrícolas y Pecuarias. Maracay estado Aragua.
*Correo electrónico: gherandezbolivar@gmail.com

Las leguminosas son consideradas alimentos de alto interés, particularmente en países en vías de desarrollo o subdesarrollados, donde representan una importante fuente proteica por aportar el 20% de proteína alimenticia consumida a nivel mundial, siendo su contribución entre 10-50%, de acuerdo al continente (Deshpande y Deshpande, 2001). Las leguminosas tienen un lugar importante en la dieta humana, ya que, contienen de 2 a 3 veces más proteína que los cereales. Tanto para las personas de bajos recursos como para los vegetarianos, son la principal fuente de proteína.

Así mismo, tienen utilidad forrajera al ser consumidas por los bovinos y diferentes especies de interés zootécnico; razones que hacen de estas, una alternativa alimenticia en el reto de contribuir con la sustentabilidad de los sistemas de producción animal. Sus granos aportan carbohidratos complejos, especialmente almidón, también fibra, vitaminas pertenecientes al grupo B, minerales, como potasio, fósforo, magnesio, zinc y en especial hierro y calcio (Dávila *et al.*, 2003); y se encuentran ampliamente distribuidas a nivel mundial en las regiones tropicales y subtropicales (Heywood, 1985). De las leguminosas con potencial forrajero podemos mencionar el frijol, canavalia, soya, maní forrajero, haba, entre otras.

El haba

El origen del haba, *Vicia faba* L. se desconoce. Según algunos autores, es una especie nativa del suroeste de Asia, aunque otros piensan que es del nordeste de África, por lo que en definitiva podría decirse que procede de Oriente Próximo (Everard, 1982).

El cultivo del haba es uno de los más antiguos, pues su domesticación habría ocurrido en el período

Neolítico, 6.000 años a. C. Esta especie, conocida por los antiguos egipcios, griegos y romanos, era consumida seca, como grano verde y vaina verde. Los griegos asociaban la pequeña cicatriz negra (el hilum) de estas semillas con la muerte y a veces eran ofrecidas en sacrificios al Dios de la mitología griega "Apolo". Los sacerdotes tenían prohibido comerlas, e incluso mencionar su nombre. En general, la historia del haba ha estado relacionada con supersticiones, prohibiciones, magia y temor (Meletis y Konstantopoulos, 2004).

No existen evidencias de su cultivo por parte de los indígenas americanos en épocas precolombinas, indicando que la presencia de esta leguminosa en nuestro continente es de al menos 500 años; posiblemente su introducción a América fue realizada a través de los españoles (Olvera *et al.*, 2001).

El haba es una semilla leguminosa rica en proteínas, ampliamente utilizada para piensos y consumo humano. En la alimentación animal, los principales insumos utilizados dentro de la dieta son el maíz y la soya, representando estos el 80% de los costos de producción, ya que, los insumos en su gran mayoría son importados, es por esto, que la harina de haba se perfila como una fuente de proteína vegetal con potencial para ser incluida en las dietas para animales de interés zootécnico.

Sin embargo, la calidad de esta leguminosa es determinante de acuerdo a la presencia o ausencia de metabolitos secundarios como taninos vicina y convicina (Crépon *et al.*, 2010), los cuales interfieren en la digestión y absorción de nutrientes por parte del organismo de los animales, evitando la ganancia de peso; no obstante, tales efectos pueden ser eliminados con la aplicación de algunas técnicas en el procesamiento de la harina de haba, como: molienda, calor, hervido y tostado, entre otras.

Requerimientos agroclimáticos

Su cultivo en América Latina se realiza especialmente en zonas frías y templadas, motivado a que la haba prefiere temperaturas alrededor de los 15 °C, de igual forma, le favorecen suelos bien drenados aunque soporta los arcillosos y con pH entre 6 y 7,5. Requiere bastante humedad y unos 700 milímetros anuales de lluvia, es tolerante a heladas en su desarrollo temprano y se adapta a las condiciones de las zonas de montaña (Rojas, 2011).

Características generales del haba

Es una planta herbácea anual, erecta y lisa, que fija el nitrógeno atmosférico en sus raíces (presencia de nódulos) mediante la asociación simbiótica con una bacteria del suelo conocida como *Rhizobium leguminosarum*. Posee tallos firmes y huecos de sección cuadrangular de 30-80 centímetros, con grandes flores (Foto 1) en forma de mariposa de aproximadamente 2 centímetros, de color blanco, con una mancha negra-purpúrea en cada pétalo, agrupadas en racimos de entre 2 y 6 flores.

Las hojas son compuestas, con 1 y 4 pares de folíolos grandes, ovales, sin zarcillos. El fruto o legumbre (Foto 2) de la planta del haba es de longitud variable y puede alcanzar más de 35 centímetros; es verde, carnoso, inflado y pubescente. Las semillas de haba (Foto 3 a y b), son diferentes según la variedad, pueden ser ovales u oblongas, aunque también las hay comprimidas; además, su número por vaina oscila entre 2 y 9 con una longitud de 2 a 3 centímetros (Everard, 1982).



Foto 1. Flor de haba.



Foto 2. Fruto de haba.

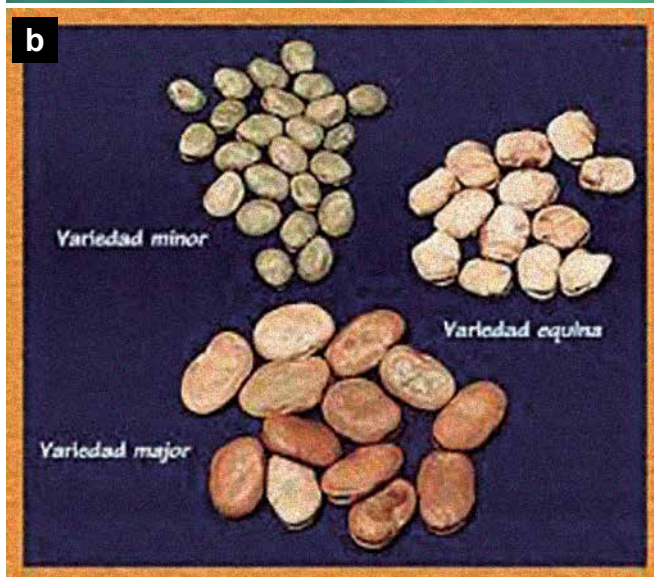


Foto 3 a y b. Semillas de haba variedad menor, equina y mayor.

Análisis bromatológicos

Las semillas de haba presentan alrededor de un 30% de proteína (Cuadro), pero dicho contenido está influido por la variedad o cultivar, nivel de maduración y condiciones agroclimatológicas de la zona de cultivo.

Cuadro. Composición bromatológica de la harina cruda de haba según condiciones de cultivo en Mucuchíes, estado Mérida-Venezuela y en México.

Análisis (%)	Harina cruda de haba	
	Haba nacional*	Haba mexicana (Maya, 2009)
Humedad	10,77	10,60
Cenizas	4,08	3,30
Proteína cruda	25,09	24,80
Grasa cruda	1,25	1,40
Fibra cruda	9,39	7,00
Extracto libre de nitrógeno	49,40	-

* Análisis realizados en el Laboratorio de Nutrición Animal del INIA-CENIAP, Maracay, estado Aragua.

Algunas experiencias del haba en la alimentación animal

Existen numerosos estudios publicados en Norteamérica en los años 80, que demuestran que el haba puede ser usada para proveer total o parcialmente de proteína las dietas para cerdos. Así mismo, esta leguminosa ha sido estudiada en otras especies, tal como se muestra a continuación:

Cerdos

Se ha estudiado la inclusión de haba en 5, 10, 15 y 20% en alimentos para cerdos en etapa de crecimiento y finalización, logrando resultados satisfactorios, entre los que se pueden mencionar: ganancias diarias de peso entre 774 y 720 gramos. Para el caso de 5 y 20% de inclusión de haba en la dieta, los pesos son similares al obtenido por los cerdos que no consumieron esta leguminosa (778 gramos), es decir, sólo se alimentaron con dieta tradicional según Newman, (1986).

Por otra parte, Partanen *et al.*, 2013 evaluaron la incorporación de niveles crecientes de haba (25,

50, 75 y 100%) en cerdos en fase de crecimiento y finalización, mostrando resultados positivos en la ganancia diaria de peso (GDP) superiores a 700 g/d hasta 75% de inclusión comparado con la dieta control 770 g/d, puesto que los cerdos que consumieron las dietas con 100% de haba, presentaron una disminución tanto en la ganancia de peso como en el consumo de alimento (CA) y la conversión del alimento (CAL), provocando un efecto negativo en el desempeño del crecimiento. Sin embargo, no existe ninguna limitación en el uso de esta fuente proteica en cerdos en fase de finalización, aunado a ello, en este estudio se demostró que puede tener un efecto positivo en la coloración de la carne de cerdo.

Aves

La inclusión de niveles crecientes (5, 10, 15 y 20%) de haba en dietas para gallinas ponedoras de 21 semanas de edad (2° año de puesta) ha sido evaluado, obteniéndose como resultado una disminución en la producción y peso de huevos, cuando las gallinas consumieron cantidades superiores al 10% de haba en el alimento. De igual manera, el consumo de alimento se redujo levemente a medida que el porcentaje de haba aumentaba en el alimento. Sin embargo, la densidad y calidad del huevo no fueron afectadas por el consumo del haba. Estas reducciones en la producción de huevo y consumo de alimento, entre otras, se debe a la presencia y concentración de metabolitos secundarios (vicina y convicina), en las diferentes variedades y cultivares de haba. Por lo tanto, es recomendable no incluir más del 10% de haba en la alimentación de las gallinas ponedoras (Tortuero *et al.*, 1987).

Peces

Estudios referentes a la alimentación de truchas en engorde, han demostrado que el nivel máximo de inclusión de harina de haba descascarada es de 9,89%, sin efectos negativos en la producción de esta especie de agua fría. Por tal motivo, la harina de haba de semilla descascarada, sería apta para reemplazar parcialmente la harina de pescado en la formulación de alimento para salmónidos (trucha y salmón). No obstante, es necesario suplementar las dietas con los aminoácidos metionina, arginina y lisina para garantizar los requerimientos nutricionales de estas especies. Por otra parte, en Venezuela recientemente en el INIA-CENIAP, (Hernández *et al.*, 2015) se

realizó un estudio para determinar la digestibilidad de la harina de haba en especies de aguas cálidas como el coporo, específicamente en alevines, obteniéndose muy buenos resultados en base a los coeficientes de digestibilidad aparente de la materia seca de 82,65% al compararlo con la fuente principal de proteína en dietas para peces como la harina de pescado, cuyo valor fue de 91,21%. Este valor indica que puede ser considerada una excelente fuente de proteína en dietas para alevines de coporo como sustituto de la harina de pescado.

Consideraciones finales

De acuerdo a las experiencias registradas con la utilización de haba en alimentación animal, se puede evidenciar que ésta, aun cuando no es la fuente proteica ideal, representa una alternativa para la elaboración de dietas convencionales en las que sustituiría parcialmente la soya y harina de pescado, bajando los costos de producción. Por tal razón, se perfila como opción para los pequeños productores, a la vez que se impulsaría la producción nacional de esta especie que, aunque es introducida, aporta beneficios en la dieta animal sin competir con la alimentación del venezolano.

Glosario

Aminoácidos: son compuestos orgánicos que se combinan para formar proteínas.

Composición bromatológica: es el resultado del estudio de los alimentos, su composición química, acción en el organismo, valor alimenticio y calórico así como sus propiedades físicas, químicas, toxicológicas y contaminantes.

Dieta: es la cantidad de alimento que se le proporciona a un organismo en un periodo de 24 horas sin importar si cubre o no sus necesidades de mantenimiento.

Folículos: se le denomina así a cada una de las piezas separadas que forman la lámina de una hoja (hoja compuesta), si no existen separaciones entonces la hoja es simple.

Metabolitos secundarios: son sustancias sintetizadas por la planta, que están involucradas en diversas actividades como la protección contra las radiaciones ultravioletas o la desecación, así como productos de detoxificación de venenos ambientales.

Piensos: alimentos secos elaborados para animales principalmente de interés zootécnico.

Período neolítico: también llamado edad de piedra donde el hombre tenía conocimiento y uso de la agricultura o del pastoreo.

Pubescente: hoja que presenta pelillos que retienen el rocío de la mañana.

Simbiótica: es la asociación o relación entre individuos o animales de diferentes especies, en la que ambos sacan provecho de la vida en común.

Bibliografía consultada

- Crépon, K., P. Marget, C. Peyronnet, B. Carrouée, P. Arese and G. Duc. 2010. Nutritional value of faba bean (*Vicia faba* L.) seeds for feed and food. *Field crops research* 115(3): 329-339 pp.
- Deshpande, U.S. and S.S. Deshpande. 2001. Legumes. In: Salunke and Deshpande (Ed.), *Foods of Plant Origin. Production, Technology and Human Nutrition*. England. 137-300 pp.
- Hernández, G., I. Matute, D. Moreno, M. Araujo, L. Ramírez, H. Linares, Y. Arvelaéz, J. Loaiza, J. Monsalve y J. Palma. 2015. Valor nutricional de la harina de haba (*Vicia faba* L.) en la alimentación de alevines de Coporo (*Prochilodus mariae*) *Revista Científica, FCV-LUZ/ Vol. XXV, N° 3, 255-259 pp.*
- Maya, K. 2009. Caracterización física, nutricional y no nutricional de haba sometida a tratamiento térmico. Trabajo de grado Maestría. México, D.F. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. 153 p.
- Newman, C.W. 1986. Protein supplements for swine diets in the Western United States. In: *Reports of the 27th Annual Swine Day*. Agricultural Experiment Station Oregon State University, Corvallis. 771(1): 33-52 pp.
- Partanen, K., T. Alaviuhkola, H. Siljander-Rasi and K. Suomi. 2013. Faba beans in diets for growing-finishing pigs. *Agricultural and Food Science in Finland* 12(1):35-47 pp.
- Rojas, J. 2011. Tecnología de producción de haba utilizada en comunidades de puebla y Tlaxcala, México, y características socioeconómicas de los productores. Tesis de Maestría. Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas. 68 p.
- Tortuero, F., M. Rodríguez, J. Rioperez y R. Caballero, 1987. Empleo de habas (*Vicia faba* L. Minor) en dietas para gallinas ponedoras. *Archivos de Zootecnia* 36(135):157-164 pp.