

UTILIZACION DEL ALTRAMUZ EN LA ALIMENTACION DEL GANADO

Un buen número de países, entre ellos España, dependen excesiva y peligrosamente de los países productores de soja por ser éste un alimento básico para un sector importante de su ganadería, sobre todo, de la ganadería de tipo industrial.

Se buscan con afán otras leguminosas capaces de sustituir a la soja que no sean difíciles de cultivar, alcancen buenas producciones y mejoren la fertilidad de los suelos. Los altramuces pueden cumplir estas condiciones, sobre todo, si se tiene en cuenta que la soja no fue un recurso alimenticio ideal que apareció de manera espontánea, sino que es el resultado de una serie de estudios, adaptaciones y tratamientos que han permitido obtener un producto alimenticio excelente a partir de un pienso tóxico y lleno de inconvenientes para la nutrición.

ESPECIES Y VARIEDADES DE ALTRAMUCES

El altramuz es una leguminosa que ha venido cultivándose más para forraje que para la producción de semilla, porque ésta contenía un producto tóxico que requería un tratamiento adecuado para poderla utilizar como alimento del ganado.

Las principales especies de altramuces cultivadas son: el altramuz blanco, el amarillo y el azul. Por lo que respecta a su sabor hay que distinguir entre variedades de semilla amarga y dulce.

Las mejores para la alimentación, por su mayor contenido de proteínas, son las variedades amarillas y, sobre todo, las amarillas dulces.

Los altramuces amargos son rechazados por la mayoría de las especies animales, porque en sus semillas hay una sustancia que les confiere ese sabor desagradable. Sólo el ganado ovino los acepta.

Las semillas de los altramuces amargos contienen, además, alcaloides tóxicos, tales como la lupanina y la oxilupanina, que dan lugar a la intoxicación denominada «lupinosis», caracterizada por la aparición de diarreas, trastornos hepáticos (ictericia) y estado depresivo. No obstante, pueden destinarse a la alimentación del ganado manteniéndolos tres o cuatro días en remojo o sometiéndolos a un tratamiento con agua hervida a la que se ha añadido sosa, cal o potasa, y posterior lavado con agua limpia.

Los altramuces amargos se pueden utilizar en la alimentación de rumiantes. En ganado vacuno se emplean en animales de cebo, pero nunca en vacas de leche porque pueden provocar una baja en la producción.

Las variedades de altramuces de semillas dulces son las que se utilizan actualmente como alimento del ganado. Las principales de éstas son las siguientes:

- *Lupinus albus*, variedad Multolupa. La forma de la semilla es similar a la de los altramuces tradicionales.
- *Lupinus angustifolius*, variedades Unicrop y Uniharvest.
- *Lupinus luteus*, variedad Tremosilla.

Las semillas de las variedades citadas en último lugar son pequeñas; recordando las de la variedad Tremosilla a las semillas de algarroba.

COMPOSICION QUIMICA

La composición química de las especies de altramuces dulces citadas anteriormente queda reflejada en el cuadro 1; se incluye también la de la soja para poder compararlas.

El cuadro 2 muestra los resultados de los análisis efectuados en el Laboratorio Agrario Regional de Extremadura, correspondientes a semillas de tres variedades facilitadas por la

Cuadro 1.—COMPOSICION QUIMICA DE ALGUNAS ESPECIES DE ALTRAMUZ DULCE Y DE LA SOJA (ZAND-MOGHADDA, 1978).

Especie	Componente de la semilla	Agua	Proteína	Extracto etéreo	Fibra % SS	Cenizas	S.E.L.N.
<i>L. albus</i>	Semilla total	7-10,6	34,4-44,9	9,9-14,5	3,3-10	2,9-4,7	34,7-46,1
<i>L. angustifolius</i>	Semilla total	8,4-13,3	28-37,9	5,3-6,6	13-16,8	2,4-3,9	37-46,1
	Almendra	—	38,1-42	6-7,2	3,5-5	3,7	43-52,5
	Cáscara	—	2,1	1	54,9	3,1	38,9
<i>L. luteus</i>	Semilla total	9,8-13,7	36-47,6	4-7,1	14,6-17,6	4-5,2	29,3-39
	Almendra	9,3-10,4	50,5-69,3	6,1-9,2	4,2-4,4	2,8-4,4	16,8-34,6
	Cáscara	—	3	1	56,5	2,2	37,3
Soja	Semilla total	—	41-46,4	18,2-21	5,2-6,5	4,6-5,4	—

Cuadro 2.—COMPOSICION DE ALGUNAS VARIEDADES DE ALTRAMUZ DULCE. (Laboratorio Regional Agrario. Cáceres).

Variedad	Agua	Cenizas	Fibra bruta	Grasa bruta	Nitrógeno total	Proteína bruta	Proteína digestible	Unidades alimenticias	PD/UA gramos
Multolupa	13,8	2,9	11,9	9,6	1,8	12,2	8,2	72,4	113,6
Uniharvest	15,3	2,8	17,6	4,7	5,8	36,2	24,6	74,8	330
Tremosilla	13	3,1	12,4	5,4	7,4	46,2	33,9	95,4	355

Jefatura de la Producción Vegetal de Cáceres.

El porcentaje de cáscara de cada semilla determina, en gran manera, su calidad, ya que esta parte es la más pobre en nutrientes. Las semillas de menor tamaño tienen mayor proporción de cáscara. Concretamente, en la variedad Multolupa la cáscara representa el 17 por 100 de la semilla; en la variedad Unicrop, el 19,7; en la variedad Uniharvest, el 21,7, y, por último, en la variedad Tremosilla, el 26 por 100.

La composición de la cáscara de semilla del *Lupinus angustifolius* sobre materia seca es, según Bayley y colaboradores:

	%
Fibra bruta	54,9
Hemicelulosa	12-14
Celulosa	44-51
Lignina	0,3-0,4
Proteína	2,7-3,8
Cenizas	2
Grasa	1,5

La cáscara del altramuz es la más digestible de todas las leguminosas, incluida la semilla de soja, siendo del 80 por 100 en cerdo. Parece ser que se debe a su bajo contenido en lignina.

El cuadro 3 muestra el contenido en diversos elementos minerales de las semillas de altramuz.



Cuadro 3.—COMPOSICION MINERAL DE LA SEMILLA DE ALTRAMUZ (HILL, 1977).

Elementos	<i>L. albus</i>	<i>L. angustifolius</i>	<i>L. luteus</i>
Calcio % sobre sustancia seca	0,03-0,24	0,19-0,26	0,06-0,27
Fósforo % sobre sustancia seca	0,18-0,58	0,27-0,40	0,36-0,79
Magnesio % sobre sustancia seca ...	0,12-0,26	0,13-0,31	0,19-0,28
Manganeso por 1.000/SS	164-3.397	10-89	10-180

Por otra parte, el cuadro 4 refleja el contenido en aminoácidos esenciales de las semillas de las tres especies de altramuз dulce a las que se hace referencia en este artículo y de la semilla de soja para poder establecer comparación entre ellas.

Cuadro 4.—CONTENIDO DE AMINOACIDOS ESENCIALES EN LA SEMILLA DE ALTRAMUZ Y DE SOJA (HUDSON, 1976).

Aminoácidos	Soja	<i>L. albus</i>	<i>L. angustifolius</i>	<i>L. luteus</i>
Lisina	6,38	5,56	5,17	6,10
Metionina-Cistina	2,59	2,78	2,29	3,11
Triptófano	1,28	0,94	0,91	0,86
Valina	4,8	4,95	4,03	4,25

Consideraciones sobre la composición química del altramuз

El nivel de proteína es muy bueno, sobre todo, si se tiene en cuenta el contenido de proteína de la almendra, una vez quitada la cáscara.

El contenido de fibra bruta es aceptable, en especial para la alimentación de rumiantes.

La riqueza en grasa es buena, pero sin que resulte rentable su extracción. Se considera que una semilla es apta para la obtención de aceite cuando contiene grasa en cantidad superior al 18 por 100.

El contenido en almidón es bajo, ya que llega como máximo al 7,3 por 100, cifra que dista bastante del 28 por 100 que pueden alcanzar otras leguminosas.

Tienen un alto contenido en D-galactosa y L-arabinosa que parece ser la causa de la baja digestibilidad de las sustancias extractivas libres de nitrógeno en aves, si bien ésta puede incrementarse con un tratamiento térmico húmedo.

Se observa que el contenido en calcio es bajo. En cambio, el alto contenido en manganeso en el *L. albus* puede ser perjudicial para los animales.

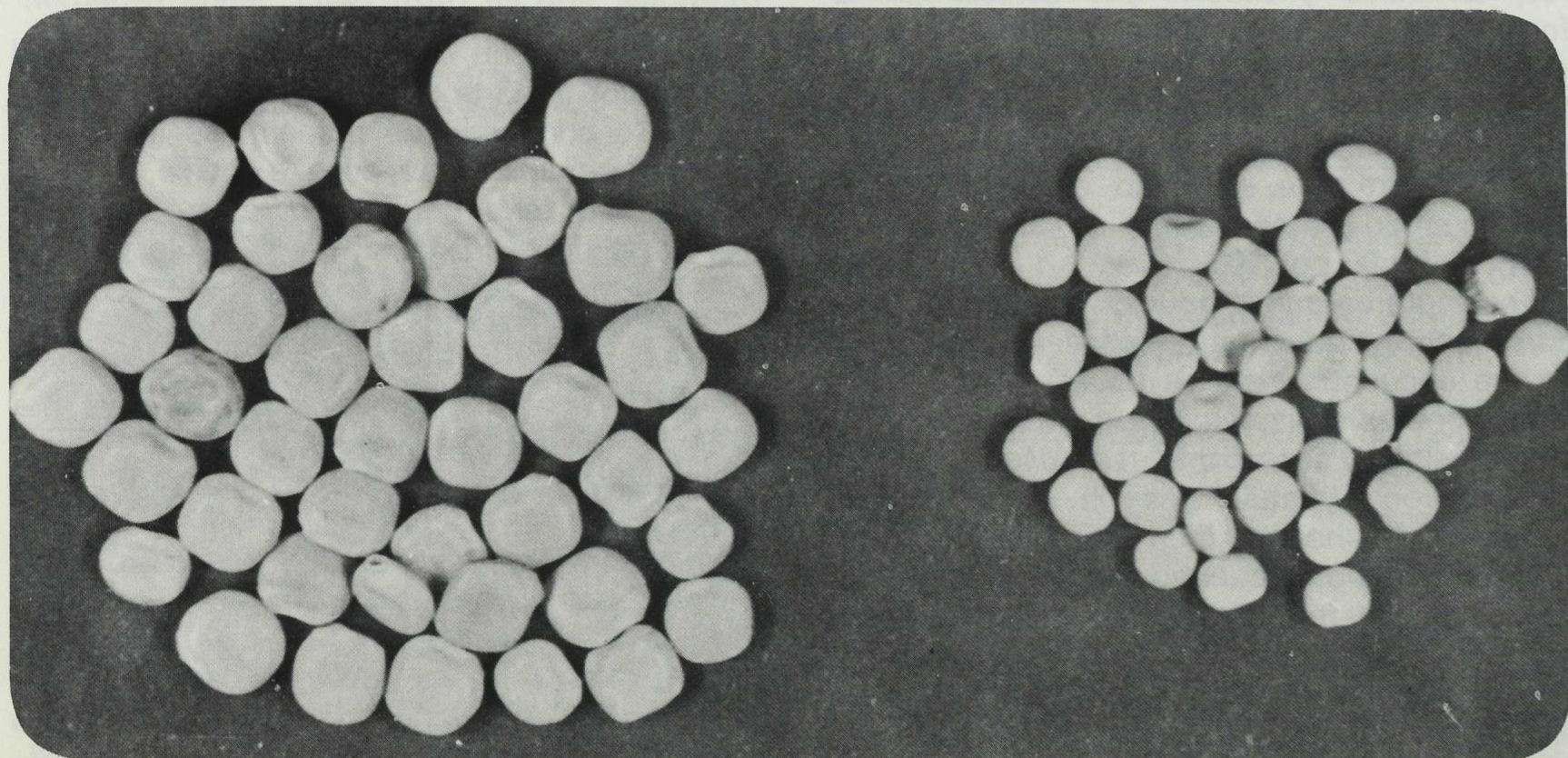
Como se ve los aminoácidos limitantes varían según la especie de altramuз de que se trate. En general, son deficitarios en metionina-cistina.

Factores tóxicos y antinutritivos

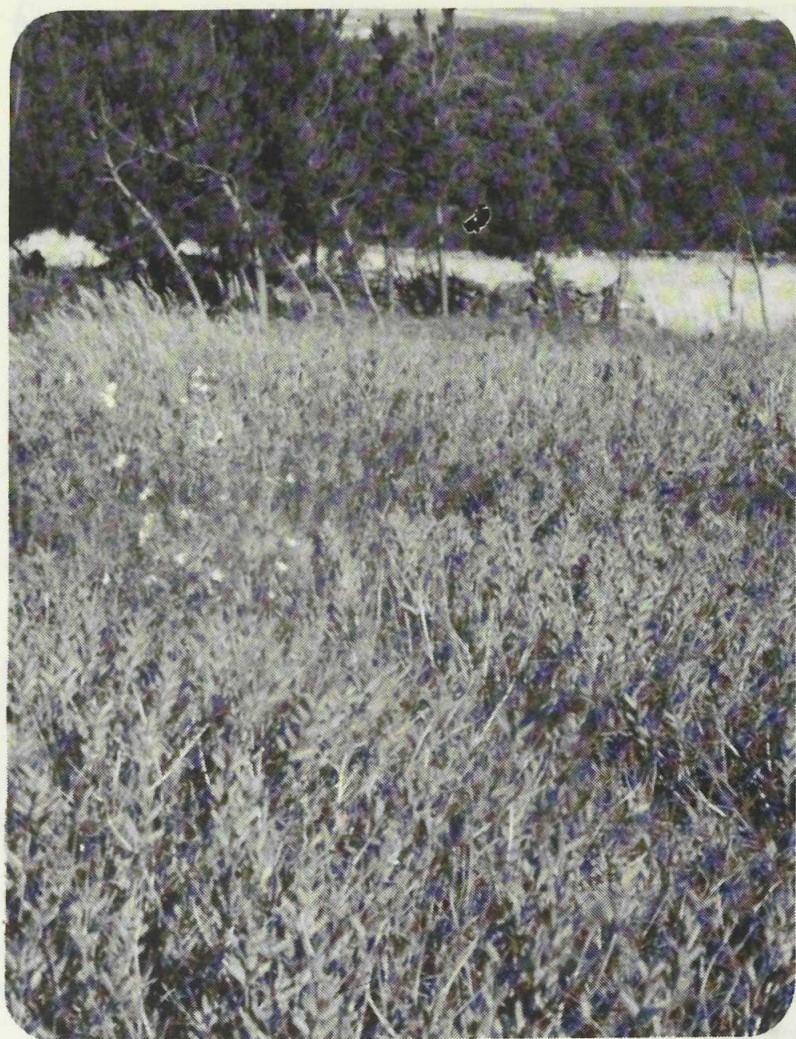
Las semillas de altramuз dulce no contienen factores *antitripsicos* y *hemaglutininas*, lo que hace innecesario el tratamiento por el calor.

El *gosipol* está presente en todas las variedades, pero en muy pequeña proporción (trazas).

Las *saponinas*, que dan un gusto amargo y provocan espuma en soluciones acuosas, se encuentran en la proporción del 1,1 al 1,7 por 100, no constituyendo ningún problema para los animales.



Dos tipos de semillas de altramuз.



La presencia de alcaloides es el principal problema de los altramuces amargos, ya que contienen un 2,5 por 100 o más de estas sustancias que producen el lupinismo. Los síntomas de esta intoxicación en su forma aguda son anorexia, poca movilidad, dificultad respiratoria, ictericia, hematuria, temblores, tambaleo y muerte por asfixia. En la forma crónica, se observa hinchazón de la cabeza, hepatitis y fotosensibilidad.

En las variedades dulces el contenido de alcaloides viene a ser de 0,01-0,03 por 100. Se considera que el riesgo de toxicidad es nulo cuando el contenido de alcaloides es inferior al 0,05 por 100.

Los factores que producen el fabismo, que cursa como una enfermedad hemolítica aguda, se encuentran en las habas, pero no están presentes en la semilla de altramuces.

Los altramuces contienen *oligosacáridos* que provocan flatulencias en los animales, debido a que no son bien digeridos en el intestino delgado y cuando llegan al intestino grueso sufren fermentaciones que originan la producción de gases (anhídrido carbónico, hidrógeno, etc.). El contenido de las semillas en estas sustancias puede ser del 4,4 por 100 o poco más.

El ácido erúico llega como máximo en al-

gunas variedades al 2,3 por 100, siendo lo normal que no pase del 2 por 100. Teniendo en cuenta que el máximo nivel permitido en el aceite de colza en la C.E.E. es del 10 por 100, la cifra anterior no representa ningún inconveniente.

Posibilidades de empleo del altramuz en la alimentación

Lo indicado a continuación se refiere exclusivamente a las variedades de altramuces dulces.

Cerdos y aves: Durante el período de crecimiento se pueden incluir en la proporción de un 8 a 10 por 100 en la mezcla de pienso, pudiendo sobrepasar estas cifras en el período de acabado.

Se ha llegado a sustituir totalmente la soja en una ración para broilers y gallinas ponedoras, alcanzando el altramuz la proporción del 16 por 100 y obteniendo resultados positivos.

Ha dado buenos resultados y es aconsejable cuando se emplean altramuces en la alimentación de estos animales, complementar las raciones con aminoácidos azufrados (metionina y cistina) y lisina.

El empleo combinado con harina de colza es muy conveniente, debido a que dicho alimento es rico en tales aminoácidos.

Corderos y terneros: La inclusión de altramuces en el pienso concentrado en sustitución de la harina de pescado, en cantidades isoproteicas, mantuvo el normal crecimiento de los terneros en lactación.

Mezclados con cebada en proporción igual o superior al 25 por 100 y utilizado este pienso junto con heno de pradera, se mantuvieron las ganancias de peso e índice de conversión en terneros de 250 kilos, siendo la ganancia de peso media de 1,05 kilos, frente a 0,780 kg con cebada sola.

Para animales en crecimiento (terneros), puede administrarse 1 kg por cabeza y día; de 3 a 4 kg a los animales en cebo, y de 1 a 2,5 kg a las vacas lecheras.

Por último, hay que señalar que el nivel de utilización de las semillas de altramuces, cuando entran a formar parte de fórmulas de pienso para rumiantes, no debe diferir mucho del 10-15 por 100.

Estas son las cantidades en que habitualmente se emplean las leguminosas de grano (habas, algarrobas, etc.).

Juan de Dios Martín Asensio