

UTILIZACIÓN DE SOJA Y SUS SUBPRODUCTOS EN ALIMENTACIÓN DE GANADO

Ing. Agr. Miriam Gallardo y Lic. Química Mónica Gaggiotti*. 2005. Marca Líquida Agropecuaria, Cba., 15(139):63-66.
*INTA E.E.A. Rafaela.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Suplementación en general](#)

INTRODUCCIÓN

En el país, el crecimiento del cultivo de soja ha sido vertiginoso en los últimos dos años y si bien su principal destino es la exportación, es posible además utilizarlo en el mercado interno como alimento para el ganado bovino.

Muchos productores están interesados en dar uso, por ejemplo, al cultivo completo de soja que por razones climáticas no se pudo cosechar o si se cosechó el rinde es muy bajo, o bien el poroto tiene una muy baja calidad (y precio) en el mercado. En estos casos destinarlos para el consumo animal es una opción más que interesante.

El material post-cosecha (rastrojo) también es visto como una oportunidad, a pesar de sus serias limitaciones como alimento.

Debido al interés creciente en el tema, el objetivo de este artículo es el de informar sobre las características de la soja, en sus diferentes formas, para ser utilizada eficientemente en dietas balanceadas para el ganado lechero.

PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE LA SOJA

Algunos productos y subproductos del cultivo de soja son muy populares y tradicionales en la alimentación animal, el poroto (la semilla entera) y el residuo de extracción de aceite (harina, torta; expeller) son ingredientes básicos en los concentrados de aves, cerdos y terneros de tamba. Estos y otros productos, como el forraje (verde o seco) también se pueden utilizar en las dietas del ganado lechero, pero no siempre se conocen sus alcances y limitaciones.

En la Tabla 1 se presenta, a modo orientativo, la composición química y el valor nutritivo de diferentes productos y subproductos del cultivo de soja.

Tabla 1: Composición química y valor nutritivo promedios de diferentes formas del cultivo de soja.

Item	Poroto (semilla entera cruda)	Sojilla (residuo clasificación) (1)	Expeller (harina extracción solvente)	Cáscara (Cubierta exterior del poroto)	Planta entera (ciclo cumplido)	Planta entera (estado vegetativo) (2)	Rastrojo (Residuo post-cosecha)
Materia Seca%	87.3	90.6	89.2	86.9	84.2	22.0	86.6
Proteína Bruta%	32.5	25.6	44.5	16.8	24.1	22	6.9 (3)
Fibra D. Neutro %	23.2	50.3	15.0	62.3	52.3	45	72.2
Fibra D. Acido %	18.7	38.7	8.9	54.2	41.9	30.0	61.9
Lignina %	6.4	8.5	0.7	1.2	12.0	8.0	11.8
Lípidos	17.8	10	2.5	3.5	13.7	2.5	1.2
Cenizas%	6.6	12.7	6.4	12.0	6.2	8.9	16.2 (4)
Energía (EM-Mcal/kg MS-)	3.6	2.58	3.29	2.45	2.22	2.38	0.98

(1) su composición química puede ser muy variable

(2) cultivo de 45-60 cm de altura

(3) del total de PB la PB "disponible" es menor a 4,5%

(4) No menos del 30% del total de cenizas es debida a contaminación con tierra

Fuente: Lab. Producción Animal- AIPÁ- EEA Rafaela-INTA.

La información presentada corresponde a la base de datos del Laboratorio de Producción Animal de la E.E.A Rafaela de INTA y pueden considerarse como valores promedio bastante representativos de los que se pueden encontrar en el medio.

POROTO DE SOJA (SEMILLA SIN VAINA)

Es esencialmente un producto energético-proteico y se puede utilizar en las raciones como la semilla de algodón. Al igual que ésta es rica en aceites (polinsaturados) y su proteína es de alto valor biológico, rica en lisina y metionina (ambos aminoácidos considerados limitantes para síntesis de leche). A diferencia de la semilla de algodón, el poroto no suministra fibra de tipo "efectiva" y en todos los casos hay que procesarlo (quebrado) previamente.

Si va destinado al ganado adulto (rumiante funcional) se puede suministrar "crudo" sin inconvenientes, siempre que se respeten las cantidades máximas recomendadas. En tal sentido, tanto para vacas secas como en producción, aún si la deficiencia energética y proteica fuese muy severa, no deberíamos suministrarlo en una proporción mayor al 20% de la materia seca total de la dieta. Como con otros concentrados, se requiere un acostumbramiento previo, comenzando los suministros con pequeñas cantidades (un 15 a 20% de la cantidad final a suministrar).

EL POROTO DE SOJA EN LA ALIMENTACIÓN DE TERNEROS

Ahora bien, si el destino de este recurso es la alimentación de terneros o categorías muy jóvenes de ganado, al poroto hay que "desactivarlo" previamente. El poroto de soja crudo (tal cual se cosecha) posee factores antinutricionales tóxicos. Por tal motivo, el calentamiento de las semillas o de las harinas es una necesidad para suministrarlo a los no-rumiantes.

Un calentamiento deficiente no asegura la destrucción de los inhibidores, mientras que un sobrecalentamiento (> 140° C) afecta negativamente la calidad de la proteína.

CULTIVO CICLO COMPLETO (PLANTA ENTERA, SEMILLADA, QUE NO SE PUDO COSECHAR)

Este recurso es fuente de fibra, a la vez que de proteína y energía (por su contenido en porotos). Sin embargo, su fibra es de extrema baja calidad (por la concentración de lignina de los tallos y de las vainas). Por estas razones, para utilizarlo con mejor eficiencia es preferible primero "levantarlo" del campo (por ejemplo haciendo rollos) y luego procesarlo para su consumo.

La mejor manera es pasarlo por la moladora de rollos (dejando partículas de forraje de 3 a 5 cm de longitud) y luego dosificar las cantidades necesarias. Si el cultivo posee muchas semillas tener precaución y seguir las recomendaciones que se sugieren cuando se suministra el poroto solo, aunque si el material se enrolla, hay que tener presente que muchas semillas pueden perderse de las vainas y caer al suelo. Si por caso se utiliza en "pastoreo" directo, hacerlo con el sistema de franjas diarias, regulando con mucho cuidado la carga animal y el tiempo de permanencia de los animales, para evitar que algunos se "empachen"(con efecto laxante) por haber seleccionado sólo los porotos.

CULTIVO EN ESTADO VEGETATIVO

Es posible utilizar el cultivo de soja como una especie forrajera, tanto para pastoreo directo como para heno y ensilaje. Existen algunos antecedentes en el ámbito mundial sobre la utilización de estos recursos, tal es el caso de los trabajos realizados en INTA Rafaela, donde se evaluó la soja bajo pastoreo, como una alternativa de "verdeo verano".

Estos estudios indican que la soja puede brindar una alta disponibilidad de forraje de muy buen valor nutritivo, a niveles comparativos al de una pastura de alfalfa y que para producción de leche puede constituir una opción de mejor calidad que los tradicionales sorgos forrajeros (en uno de los ensayos se obtuvieron 3,2 litros/vaca/día más con pastoreo de soja que con sorgo forrajero) La altura del cultivo al inicio de los pastoreos es de gran importancia ya que no solo influye en el rendimiento de materia seca sino también en la selectividad de la dieta del animal (preferencia de hojas y tallos tiernos).

Si bien a mayor altura (60 cm) se logran más altos rindes, a 45 cm se obtiene el mejor valor nutritivo y una utilización más homogénea de hojas y tallos. Para que el heno sea de calidad, se debe partir de un cultivo con abundantes hojas y tallos tiernos (40-50cm de altura). Con respecto al ensilaje, la información disponible es escasa, aunque indica un recurso de valor nutritivo interesante para producción de leche.

RASTROJO (RESIDUO DE LA COSECHA)

Recurso fibroso de muy baja calidad que, si se utiliza como principal ingrediente no permite abastecer los mínimos requerimientos de mantenimiento, aún de las categorías de menores necesidades.

Es posible utilizarlo a modo de "acción mecánica ruminal" (fibra efectiva) en aquellas dietas muy altas en concentrado, donde este principio es escaso y hay alto riesgo de acidosis. Sin embargo, la regulación del consumo debe estar en extremo controlada, de manera de no superar el 5 a 8% de la materia seca total suministrada. Pero si se superan estas proporciones o se utiliza como principal o única fuente de fibra (como suelen utilizarse los rollos tradicionales de alfalfa o de moha) el ganado perderá peso y condición corporal rápidamente. No se recomienda su uso bajo condiciones de pastoreo directo.

SOJILLA (DESCARTE DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS POROTOS)

Este subproducto es uno de los más interesantes desde el punto de vista nutricional y puede incorporarse en las dietas con las mismas consideraciones que el poroto entero, puesto que sigue siendo un alimento de tipo "concentrado". No obstante es necesario tener a mano el análisis de calidad (composición química y valor nutritivo) ya que puede haber una gran variabilidad y dilución del valor energético-proteico. Esta variabilidad deriva principalmente de la proporción de elementos extraños que puedan estar acompañando al poroto (semillas de malezas, tierra, restos de la planta, etc.). En la mayoría de los casos no es necesario moler el material, ya que casi todas las semillas están partidas en trozos muy pequeños. Como regla general, para animales adultos no dar más de 5 kg/vaca/día.

EXPPELLER (RESIDUOS DE EXTRACCIÓN DE ACEITE)

Este es un subproducto tradicional y referente de las fuentes vegetales de proteínas disponibles para la alimentación animal. Al igual que el poroto posee una proteína de alto valor biológico (lisina y metionina). Su valor nutricional puede variar en función del método utilizado para extraer el aceite.

Si se extrae por solvente generalmente posee mayor concentración proteica y menor de lípidos y fibra, en comparación a la extracción mecánica. En términos generales, cuando más "ineficiente" es el método de extracción de aceite, mayor valor energético tendrá el expeller. Al tratarse de un típico ingrediente proteico, bajo las condiciones de producción de leche del país, este subproducto es una excelente fuente de proteínas para complementar las dietas de otoño-invierno, altas en silajes de maíz o sorgos y escasas en pasturas verdes.

Al igual que con el poroto entero, se sugiere no suministrarlo como único ingrediente concentrado sino en un "mix" con granos clásicos de cereales (maíz, sorgo, trigo, etc.) u otras fuentes de carbohidratos solubles. No obstante, aún ante situaciones extremas de deficiencia proteica, las recomendaciones de suministro para un amplio rango de producción de leche (14 a 30 litros/vaca/día) son las de no superar los 3 kg de MS/animal/día. Obviamente las dietas se deben balancear además con otros ingredientes.

CÁSCARAS DE SOJA

Son las cubiertas exteriores de los porotos, las que se desprenden y recuperan durante el procesamiento de los granos, como residuo de zaranda. No es un subproducto muy popular en Argentina y no se disponen de muchos análisis locales de calidad.

Aunque son de alto contenido en fibra detergente neutro (> 60%), la misma es de alta digestibilidad ruminal (>80%) por lo que puede ser empleada como fuente de fibra fermentescible y para reducir el impacto de los carbohidratos no estructurales (CNE). Los valores máximos recomendados de inclusión en las dietas no deberían exceder los 6 kg/animal/día.

UTILIZACIÓN DE SOJA DAÑADA POR LLUVIAS

Los cultivos de soja que por inclemencias climáticas no se pudieron cosechar o bien, si se cosecharon las semillas tienen baja calidad (poco valor de mercado) son recursos muy proclives a contaminarse, sobre todo si el ambiente es muy húmedo y las condiciones de almacenamiento son inadecuadas. El desarrollo de HONGOS, levaduras y bacterias en los alimentos, potenciales productores de compuestos tóxicos, pondrán en riesgo la productividad y la salud del animal y obviamente la salud humana (en la manipulación del cultivo, algunos hongos de los rastros pueden ocasionar problemas alérgicos y respiratorios)

Muchas veces los análisis de laboratorio pueden indicar que desde el punto de vista de su composición química estos recursos son "normales" dentro de su tipo. Sin embargo, desde el punto de vista microbiológico pueden ser altamente riesgosos para ser utilizados en ganado lechero.

CONCLUSIONES

De la producción y elaboración de alimentos para el hombre se pueden originar numerosos subproductos y residuos de valor potencial para la alimentación de los animales de granja.

Un mismo cultivo, en este caso específico la soja, puede dar lugar a recursos alimenticios de características nutricionales muy diferentes (poroto, rastrojo, harinas proteicas, forraje verde, etc.), que pueden ser muy concentrados en uno o más principios (proteínas, lípidos, fibra, lignina, etc.), a la vez que muy susceptibles a contaminarse y deteriorar su valor nutricional.

Por estas razones se recomienda analizar cuidadosamente cada uno de los materiales, tanto desde el punto de vista químico como microbiológico, para poder combinarlos adecuadamente con otros ingredientes en dietas balanceadas de mínimo costo y máximo beneficio.

Volver a: [Suplementación en general](#)