

# ¿QUÉ DESTINO PUEDE TENER EL CULTIVO DE SOJA DAÑADA POR EXCESO DE LLUVIAS?

Eduardo A. Comerón, M. Gaggiotti y Luis A. Romero. 2003. Información preparada por el Área de Producción Animal del INTA Rafaela.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Suplementación](#)

Una proporción de la soja cultivada por algunos productores al final de la presente campaña se afectó por el exceso de lluvia ocurrido durante el período recomendado de cosecha. La consecuencia de ello se tradujo en una merma de rendimiento y lo que es más importante, en un deterioro de la calidad de la soja (granos negros, manchados, brotados, etc). Esto último tuvo como consecuencia un “castigo” en el precio de comercialización que llegó a representar hasta el 50 o 60% del valor normal. Ante esta situación, aquellos productores que también realizan actividades ganaderas (tambo y/o invernada) se encuentran en la disyuntiva de vender o utilizar el grano (o para ser más precisos, el resultado de una “**cosecha de soja dañada**”) para la alimentación de los animales.

Los productores que tomaron la decisión de este último destino (alimento para el ganado) seguramente estuvo relacionada con la necesidad de aportar proteína en las dietas de los animales debido a la baja disponibilidad y calidad de las pasturas (especialmente por la pérdida importante de plantas de alfalfa). Sin embargo, ésta “cosecha de soja dañada” presenta varios inconvenientes entre los que se pueden destacar :

- 1) Gran cantidad de material inerte o de residuos de la cosecha
- 2) Presencia de hongos y probablemente de micotoxinas en el grano
- 3) Almacenamiento del material cosechado con mayor humedad de la recomendada que agravaría el problema indicado anteriormente

1) El primer inconveniente señalado provoca una **gran variabilidad en el valor nutritivo del alimento** ya que depende fundamentalmente de la proporción de grano que contenga.

Si bien aún no están disponibles los valores de calidad química de lo que hoy estamos denominando como “cosecha de soja dañada”, se podría tomar como referencia (o aproximación), a los valores obtenidos en el Laboratorio del INTA Rafaela sobre la **Sojilla**, con el objeto de comprender la variabilidad que puede presentarse en la calidad de estos alimentos.

Alimento : Sojilla	Materia Seca (%)	Proteína bruta (%)	Digestibilidad in vitro de la MS (%)
Media	90,5	24,7	69,3
Desvío	1,5	5,6	12,0
Máximo	92,6	31,4	86,8
Mínimo	88,0	12,7	60,0

Tengamos en cuenta que lo que se define como “Sojilla” (la cual la posee el acopiador), corresponde al alimento que proviene de la limpieza y clasificación de los granos de soja. Este subproducto está integrado por granos partidos o enteros de tamaño pequeño o dañado por insectos, además de otros materiales (semillas de maleza, resto de hojas y tallos de la misma soja o de otras especies).

2) En cuanto a la calidad microbiológica del alimento, éste sea tal vez el tema más delicado ya que la **presencia de micotoxinas** podría llegar a afectar a los animales y en algunos casos, la salud humana. Es importante destacar que los rumiantes son globalmente más resistentes que los monogástricos a la mayoría de las micotoxinas debido al rol detoxificante (filtro) de la población microbiana del rumen.

Algunos hongos son productores de micotoxinas las cuales son metabolitos secundarios producidos por ciertas especies de mohos que crecen en condiciones favorables sobre distintos alimentos, especialmente vegetales, algunos de ellos de gran importancia para la dieta humana, fundamentalmente cereales y oleaginosas (muchos hidratos de carbono en relación con la fuente nitrogenada). Son compuestos que causan enfermedades conocidas con el nombre genérico de **micotoxicosis** tanto en el hombre como en los animales. Dentro de cada especie productora de micotoxinas existen cepas productoras y no productoras, por lo tanto la presencia de mohos en un alimento no implica necesariamente la producción de micotoxinas. Por otra parte, un mismo hongo puede producir diferentes tipos de toxina simultáneamente con probables efectos sinérgicos entre esas toxinas. También puede existir con-

taminación con esas micotoxinas aunque no haya presencia visible de mohos o cambios de aspecto, olor o sabor en el alimento.

Por otra parte, cuando un alimento posee más de 10<sup>5</sup> Unidades Formadoras de Colonia/g, se constatan pérdidas de calidad química, independientemente si estos hongos son o no productores de micotoxinas.

En general se considera que :

a) Los hongos pueden provocar en los animales:

- ◆ Rechazo del alimento debido a la alteración de las características organolépticas.
- ◆ Disminución del índice de transformación en el animal por una deficiencia nutritiva y energética.
- ◆ Implantación de micosis en los animales con la producción de enfermedades y problemas según diferentes los géneros de hongos

b) Las micotoxinas pueden provocar en los animales:

- ◆ Alteración de la absorción y del metabolismo de los nutrientes
- ◆ Cambios en las funciones endocrinológicas y neuroendocrinológicas
- ◆ Supresión del sistema inmunológico.

Los hongos de los géneros *Aspergillus*, *Fusarium* y *Penicilium* son los más importantes involucrados en la producción de micotoxinas que afectan al ganado. En el cuadro siguiente se presentan las micotoxinas que algunos de estos hongos producen y los efectos que tienen sobre el ganado lechero en particular :

Hongo	Micotoxina	Efecto
Aspergillus	Aflatoxinas	Disminución de la performance animal y el estado general de la salud. Se transfiere a leche. Efecto cancerígeno.
Fusarium	Vomitoxina (DON)	Reducción del consumo y la producción de leche. Recuento elevado de células somáticas en leche. Reducción de la eficiencia reproductiva.
Fusarium	Zearelenona	Modificaciones en el nivel de estrógeno. Abortos (dosis altas). Reducción del consumo y la producción de leche. Vaginitis. Secreción vaginal. Menor performance reproductiva
Fusarium	Toxina T2	Rechazo del alimento. Menor producción. Gastroenteritis y hemorragias intestinales. Disminución de la respuesta inmunológica en terneros. Muerte.

3) Finalmente el **almacenamiento** de esa “cosecha de soja dañada” con una humedad superior al 14% permitirá el desarrollo de más hongos mientras que con valores mayores al 18% se favorecerá además la aparición de levaduras y bacterias. Todo este cuadro se agravaría ante una temperatura superior a los 20°C. En el caso del almacenamiento de soja en bolsas plásticas, se considera que el riesgo será elevado cuando la humedad del grano supere el 16% y el tiempo de almacenamiento se prolongue mas allá de los 6 meses.

### ¿QUÉ HACER ENTONCES CON ESTA “COSECHA DE SOJA DAÑADA”?

a) Realizar un análisis de la calidad química (proteína, fibra y digestibilidad fundamentalmente) y microbiológica (presencia de micotoxinas) a partir de una muestra representativa

b) En función de los resultados obtenidos, existen varias opciones para el destino de este producto :

- ◆ Si hay presencia de micotoxinas **lo más conveniente** sería venderla aún con el bajo precio que se pueda recibir. **Se entiende que, como para cualquier producto bajo sospecha o constatación de presencia de micotoxina, el probable comprador deberá proceder al tratamiento correspondiente o al definitivo rechazo de la partida si pretende comercializarla como alimento sin industrializar.**
- ◆ Si a pesar de la confirmación de la presencia de toxinas se ha tomado la decisión de utilizar este producto como alimento sería conveniente recurrir a un asesoramiento profesional tendiente a :
  - ◆ indicar los riesgos
  - ◆ fijar la cantidad diaria a utilizar por animal

- ◆ definir la forma de administración en función de los otros componentes de la dieta (especialmente concentrados).
- ◆ **Lo recomendable** sería, ante la presencia o no de micotoxinas y para una dieta de base determinada, efectuar un análisis comparativo entre la “cosecha de soja dañada” y otros alimentos (por ejemplo, expeller de oleaginosas y/o urea). Esta comparación debería abarcar el valor nutritivo (concentración de los nutrientes más importantes), el precio del alimento y finalmente la seguridad toxicológica. Con el objeto de efectuar algunos de estos cálculos se presenta a continuación la calidad de un expeller de soja de acuerdo a la información que posee el laboratorio de Producción Animal del INTA Rafaela

Alimento : Expeller de Soja	Materia Seca (%)	Proteína bruta (%)	Digestibilidad in vitro de la MS (%)
Media	92,3	43,8	90,0
Desvío	4,1	3,3	4,7
Máximo	99,1	49,1	98,1
Mínimo	87,7	37,0	80,0

NOTA : La variación en los valores está asociada al método industrial de extracción del aceite

Finalmente y a modo de **conclusión** se debe recordar que un alimento vale por su:

- ◆ composición química
- ◆ precio
- ◆ inocuidad
- ◆ posicionamiento con respecto a los alimentos con que compete, y
- ◆ potencialidad para cubrir los requerimientos del animal

## -----

## DESTINO DEL GRANO DE SOJA DAÑADO POR EXCESO DE LLUVIAS

Ing. Agr. Eduardo Comerón. 2003. INTA Informa, Departamento de Comunicaciones INTA., N° 237.

En muchos lotes de Santa Fe, el exceso de lluvias hacia el final de la cosecha de soja produjo mermas de rendimiento y deterioros en la calidad comercial. Así, el valor del grano sólo alcanza un 50 o 60% del precio que se obtiene en condiciones normales. Además, las pasturas presentan disminuciones en cuanto a disponibilidad y valor nutritivo, y los productores agrícola-ganaderos se encuentran ante la disyuntiva de vender la soja dañada o destinarla a la alimentación de sus animales.

El INTA Rafaela determinó que este material, además de un elevado contenido de residuos, presenta hongos que frecuentemente generan micotoxinas. Esto se agrava por el almacenaje con humedad superior a la recomendada. Otra característica de la soja dañada es la gran variación de digestibilidad y contenido de proteínas, que la asemejan a los residuos conocidos como "sojilla". En consecuencia, para decidir el destino más conveniente debe efectuarse un análisis del valor nutritivo y micotoxinas de cada partida.

Volver a: [Suplementación](#)