

PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DE FORRAJES HIDROPÓNICOS PARA LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES

Raúl Botero Botero*. 2007. Engormix.com.

*MVZ, MSc. Universidad EARTH.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Forraje hidropónico](#)

INTRODUCCIÓN

Hidroponía es el cultivo de plantas terrestres, mediante el empleo de soluciones acuosas nutritivas, en reemplazo de su hábitaculo natural, el suelo, que queda excluido del método.

HISTORIA

El descubrimiento de la hidroponía se remonta al año de 1699, cuando Woodward hizo crecer menta en agua. Su desarrollo se alcanzó cuando William H. Gericke dio a esta técnica importancia comercial durante la segunda Guerra Mundial, especialmente por la resistencia de los ejércitos occidentales a consumir vegetales cultivados en suelos abonados con excrementos humanos. Asimismo, el empleo de la hidroponía es prácticamente insustituible en regiones muy frías o desérticas; existen establecimientos para la producción comercial de hortalizas y frutas en Labrador, Alaska, Groenlandia, Tierra del Fuego, Siberia, Israel, etc.

PRODUCCIÓN DE FORRAJE HIDROPÓNICO

El principal cultivo hidropónico utilizado como forraje es el maíz, cuyo grano contiene reservas de nutrimentos suficientes para sostener el desarrollo de la plántula hasta los siete días, cuando alcanza su crecimiento óptimo para ser utilizada como forraje en la alimentación de rumiantes. Por lo tanto, el empleo de soluciones acuosas nutritivas es indispensable únicamente cuando se requiere el desarrollo vegetativo completo, floración y fructificación de la planta bajo cultivo hidropónico (lechuga, tomate, frijol, melón, fresa, etc.).

SEMILLA A UTILIZAR

Se requiere que la semilla de maíz a utilizar esté recién cosechada, sana y haya recibido condiciones óptimas de secado y almacenamiento inicial, posea únicamente granos enteros y no contenga residuos de plaguicidas; esto garantizará un alto porcentaje de germinación, lo que es indispensable, puesto que los granos que no germinan, inician rápidamente su pudrición, estimulando la colonización, por bacterias y hongos, de las plántulas sanas y bien desarrolladas.

Partiendo del grano de maíz y hasta el desarrollo de una plántula con siete días de crecimiento, solo se requerirá de humedad constante, puesto que dicha plántula se desarrolla únicamente a expensas de las reservas de nutrimentos contenidos en el grano, absorbiendo del medio externo únicamente el agua, que debe ser potable y puede ser desmineralizada.

En pruebas prácticas, realizadas a nivel de campo, el peso del forraje obtenido con agua limpia común o agua con solución nutritiva fue exactamente igual y el color y desarrollo de las plántulas no presentó ninguna diferencia visual, siendo ambos forrajes bien consumidos por las vacas. La única diferencia observada fue una menor presencia de hongos en las raíces de las plántulas regadas con agua sin solución nutritiva. Aunque no se realizó el análisis foliar comparativo, el igual peso y aspecto de las plántulas hace suponer que no hubo diferencias en el contenido de nutrimentos en ninguno de los dos casos.

Los cloroplastos contenidos en el grano hacen que la plántula posea hojas de color verde intenso, lo cual en ningún momento se debe a la acción fotosintética ya que, a esa edad, la plántula es netamente autotrófica (solo absorbe agua del medio exterior).

COMPARACIÓN EN EL CONTENIDO DE NUTRIMENTOS ENTRE EL GRANO Y EL FORRAJE HIDROPÓNICO

El contenido de materia seca en el forraje hidropónico de maíz, con siete días de crecimiento, ha sido medido en 10%, lo que implica un contenido del 90% de humedad, a la inversa del contenido de materia seca en el grano.

El almidón de maíz, un carbohidrato sobrepasante que se fermenta solo parcialmente en el rumen y parte de él pasa intacto al intestino delgado, donde es utilizado como fuente de energía directamente por el organismo y no

por las bacterias del rumen, es convertido por la plántula en azúcares (sacarosa, glucosa y fructosa) totalmente fermentables en el rumen y en carbohidratos estructurales (celulosa, hemicelulosa y lignina) parcial o totalmente indigerible por las bacterias ruminales.

La grasa (aceite de maíz), nutrimento de alta calidad energética empleado por la digestión animal en la formación de ácidos grasos de cadena larga, es utilizado por la plántula como fuente de energía para su crecimiento, para lo cual es parcialmente consumido en el proceso.

Como la plántula es autotrófica, la proteína contenida en el grano seco será muy similar a la contenida en la plántula, con el riesgo de que sea parcialmente utilizada como fuente de energía para su desarrollo.

Por ello, el contenido de nitrógeno medido en los análisis foliares nunca deberá ser mayor al contenido en el grano (1.6% de nitrógeno equivalente a 10% de proteína cruda), la única explicación a contenidos mayores de nitrógeno parece ser la contaminación de la muestra tomada para el análisis foliar, con el nitrógeno no proteico contenido en la solución nutritiva comúnmente utilizada en los cultivos hidropónicos. Igualmente las vitaminas y minerales no deberán variar en su contenido entre el grano seco y la plántula.

El forraje hidropónico posee una alta digestibilidad y estimula la fermentación ruminal, al igual que lo hace un forraje de alta calidad obtenido por el animal en pastoreo; pero no proporciona proteína ni carbohidratos sobrepasantes, puesto que ambos nutrimentos son totalmente aprovechados por las bacterias ruminales las cuales, al morir y sus nutrimentos ser utilizados por el organismo, solo proporcionan los nutrimentos requeridos para el mantenimiento de las funciones vitales y no para producción.

En conclusión, hay una pérdida y desmejoramiento de los nutrimentos contenidos originalmente en el grano seco, con respecto a su contenido y forma en la plántula a utilizar como forraje.

UTILIZACIÓN DEL FORRAJE HIDROPÓNICO

Una pregunta común es cuánto forraje hidropónico se debe suministrar a una vaca cuyo peso está entre 400 y 500 kilos y por ello debe consumir entre 12 a 15 kilos de materia seca por día. En cada 10 kilogramos de forraje hidropónico fresco suministraríamos un kilogramo de materia seca, conteniendo 100 gramos de proteína cruda. Por tanto, la frase común de quienes utilizan forraje hidropónico, de que reemplazan un kilo de concentrado comercial con tres kilos de forraje hidropónico, no tiene validez. Desafortunadamente ningún productor, quien haya hecho la inversión en la infraestructura y el manejo que exige un cultivo hidropónico de forraje, se ha atrevido a comparar el efecto en producción de sus vacas al suministrarles un kilo de grano seco de maíz finamente molido contra su costo equivalente en forraje hidropónico. El costo para producir tres kilos de forraje hidropónico (en base húmeda) equivale al precio obtenido actualmente en finca por un litro de leche, por lo cual la respuesta es netamente económica, puesto que no tiene sentido que el dinero obtenido por la leche de más que se produzca, permita únicamente comprar o producir el alimento adicional utilizado para su obtención.

La producción de forraje hidropónico de otros granos ha tenido serios tropiezos, como el caso de la soya, puesto que su mayor contenido de nutrimentos estimula la presencia de hongos y bacterias y los granos no germinados se pudren más rápidamente.

Volver a: [Forraje hidropónico](#)