



Poco se escucha en las noticias acerca de la nitrificación. Su formidable impacto ambiental es generalmente opacado por la cobertura de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂). Sin embargo, este proceso microbiano natural del suelo convierte al nitrógeno, contenido en los fertilizantes, en óxido nitroso (N₂O), un gas de efecto invernadero que es 300 veces más potente que el dióxido de carbono.

El uso de fertilizantes nitrogenados directamente vinculados con los niveles crecientes de óxido nitroso ha aumentado en siete veces desde los años 70. Por eso es crucial abordar la nitrificación para enfrentar el cambio climático.

Investigaciones recientes del CIAT indican que existe una opción promisoría en las raíces de la gramínea forrajera tropical *Brachiaria humidicola*, que no sólo es altamente nutritiva y apetecida por los rumiantes, sino que también inhibe la nitrificación.

En los debates sobre cambio climático se ha difamado, casi universalmente, la producción pecuaria, pero la capacidad de inhibición de la nitrificación biológica de pastos *brachiaria* podría posicionar a esta gramínea en la lucha para reducir la huella de gases de efecto invernadero, provenientes tanto de la producción pecuaria como de la siembra y cosecha de cultivos.

Interés variado

Durante más de 25 años, los científicos del CIAT tenían conocimiento de que los pastos *brachiaria* podrían

suprimir la nitrificación del suelo, pero sólo recientemente averiguaron cómo funciona esta capacidad de inhibición de la nitrificación biológica.

En colaboración con científicos del Centro Internacional de Investigación para las Ciencias Agrícolas (JIRCAS) y del Instituto Nacional de Investigación Alimentaria (NFRI), ambos del Japón, descubrieron y caracterizaron a la *brachialactona*, un compuesto químico que se encuentra en las raíces de la gramínea y que es liberado en el suelo, actuando como inhibidor de la nitrificación biológica y reduciendo, a su vez, las emisiones de gases de efecto invernadero de sistemas pecuarios a base de dicho pasto.

Con cerca de 80 millones de hectáreas de pastos *brachiaria* que hay en América Latina, el descubrimiento de la *brachialactona* confirmó que esta modesta gramínea forrajera es, en realidad, una heroína no reconocida frente a la mitigación del cambio climático, que lentamente está dejando ver su beneficio, mientras la atención mundial sigue centrada en el dióxido de carbono y el metano.

El Programa de Forrajes Tropicales del CIAT está investigando si el uso generalizado de los híbridos de *brachiaria* podría anunciar un nuevo amanecer de los sistemas cultivos-ganado de baja nitrificación. Dado que la disponibilidad del amonio en el suelo desencadena y mantiene la liberación de la *brachialactona*, se estudian los beneficios de un cambio hacia sistemas agrícolas dominados por el amonio, que incluyan cultivos y forrajes

con una capacidad entre moderada y alta de inhibición de la nitrificación biológica.

En una época en la que se han convertido al menos 11 millones de hectáreas de praderas localizadas en las sabanas del centro de Brasil para la producción de soya y maíz, y otros 35-40 millones de hectáreas están disponibles para conversión en un futuro cercano, la integración de pastos brachiaria en los sistemas cultivos-ganado promete significativos beneficios ambientales.

“El descubrimiento de la brachialactona es un adelanto importante”, dijo el nutricionista de plantas del CIAT Idupulapati Rao. “Si se utiliza correctamente, es una tecnología beneficiosa para todos que ayudará a minimizar las pérdidas de nitrógeno debido a los sistemas cultivos-ganado mediante una mayor recuperación del fertilizante nitrogenado aplicado. Esto debe tenerse en cuenta cuando se calcula la huella ecológica de la producción pecuaria y la producción reducida de óxido nitroso”.

“Como resultado, está claro que tenemos que reevaluar la relación entre la producción pecuaria y el cambio climático. Los pastos brachiaria podrían convertirse en la clave de sistemas cultivos-ganado sostenibles que tienen un impacto ecológico mínimo”, aseguró Rao.

Nuevos horizontes

El CIAT lidera una importante iniciativa para encontrar los genes responsables de la producción de la brachialactona, y espera establecer si se puede mejorar también la capacidad de inhibición de la nitrificación biológica de los principales cultivos alimentarios. El trigo y el maíz, por ejemplo, desperdician casi el 60% del nitrógeno aplicado en forma de fertilizante.

Pero la inhibición de la conversión a nitrato y óxido nitroso deja más fertilizante disponible para los cultivos. “A los niveles actuales de aplicación de fertilizantes nitrogenados a escala mundial, esto podría igualar la alimentación de otros mil millones de personas en todo el mundo, al tiempo que se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero”, dice Rao.

Las buenas noticias para brachiaria no paran allí, ya que también ha demostrado ser un valioso forraje para los pequeños ganaderos. Estudios que incluyen a miles de productores pecuarios del sudeste asiático y América Central han demostrado que la incorporación de nuevas opciones de forrajes como brachiaria en sus técnicas de alimentación puede ayudar a sacarlos de la pobreza en 1 ó 2 años.



Más recientemente, los pequeños agricultores de Rwanda han encontrado que la capacidad de inhibición de la nitrificación biológica de pastos brachiaria y sus abundantes y profundos sistemas de raíces no sólo mejoran la fertilidad del suelo sino también la nutrición humana, al aumentar la producción de leche en el ganado, aún en condiciones de sequía y suelos ácidos.

En la medida en que continúan las discusiones sobre ganado y cambio climático, brachiaria ofrece gran esperanza de que la producción pecuaria pueda contener las semillas de su propia salvación.

Contactos:

Michael Peters, m.peters-ciat@cgiar.org

Idupulapati Rao, i.rao@cgiar.org