

X remedia workshop



"Mirando a las raíces: carbon farming"

Bilbao, 11 -12 Mayo 2023

Libro de resúmenes

Poder de Calentamiento Global en maíz fertilizado con estiércol de vacuno: evaluación del inhibidor DMPP con dos regímenes de precipitación

Guillermo Guardia^{1,2*}, Diego Abalos², Noemi Matero-Marín³, Drishya Nair⁴, Søren O. Petersen²

¹ Departamento de Química y Tecnología de Alimentos (ETSIAAB) y Centro de Estudios e Investigación para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales (CEIGRAM), Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

² Department of Agroecology, iClimate, Aarhus University, Tjele, Denmark

³ Agrifood Research and Technology Centre of Aragon, Zaragoza, Spain

⁴ AgroTech, Danish Technological Institute (DTI), Agro Food Park, Aarhus, Denmark

*guillermo.guardia@upm.es

En un contexto actual de creciente importancia de la economía circular o del aumento del contenido en carbono (C) de los suelos agrícolas, el uso sostenible de estiércoles es esencial.

Por ello, se llevó a cabo un ensayo en lisímetros en AU Foulum (Dinamarca) evaluando el uso del inhibidor de la nitrificación DMPP con estiércol de vacuno en un cultivo de maíz (*Zea mays* L.). El segundo factor evaluado fue la precipitación, para lo cual se usó un simulador de lluvia que permitió comparar las condiciones de lluvia normales (R) con eventos de lluvia adicionales que supusieron el aporte de 70 mm extra (R+). A lo largo del ensayo, se midieron emisiones de óxido nitroso (N₂O) y metano (CH₄), el drenaje y concentración de nitrato (NO₃⁻) en los lixiviados y la producción de biomasa aérea, permitiendo calcular el Poder de Calentamiento Global (para lo cual también se estimaron las emisiones indirectas procedentes de la volatilización) y distintos indicadores de eficiencia en el uso del nitrógeno (NUE).

El inhibidor DMPP redujo las emisiones de N₂O en un 82% en comparación con el estiércol sin inhibidor, mostrando un efecto claro en los contenidos de N mineral del suelo. La reducción del NO₃⁻ lixiviado, sin embargo, no fue significativa ya que la mayoría de las pérdidas tuvieron lugar después de la cosecha. Como consecuencia del efecto sobre el N₂O, el uso del inhibidor DMPP permitió reducir las emisiones de N₂O escaladas al rendimiento (directas e indirectas) y el Poder de Calentamiento Global por unidad de superficie y escalado al rendimiento, alcanzando este último como media valores 3 veces superiores en el estiércol sin DMPP. No se observó efecto del DMPP en el sumidero de CH₄, ni en el rendimiento del maíz forrajero ni en la NUE. El régimen de lluvias tuvo un efecto notable en casi todos los indicadores. Los lisímetros R (condiciones secas) incrementaron de forma significativa las emisiones de N₂O (provocando un mayor efecto pulso) sin reducir las pérdidas por lixiviación y afectando negativamente a los rendimientos (16% de reducción como promedio) y a la NUE (24% de reducción de la eficiencia de recuperación del cultivo y aumento significativo del N *surplus*), pese a la tendencia a aumentar la eficiencia fisiológica. Los lisímetros fertilizados que no recibieron lluvia adicional incrementaron el Poder de Calentamiento Global por unidad de superficie (23% sin DMPP y 129% con DMPP) y escalado al rendimiento (54% como media).

Nuestros resultados permiten concluir que las campañas secas pueden tener efectos negativos en los rendimientos del maíz forrajero y, al mismo tiempo, aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero en suelos arenosos. En estas condiciones, se recomienda el uso de inhibidores de la nitrificación como el DMPP para hacer frente a los impactos del cambio climático.