

Uso de inhibidores microbianos para mejorar la eficiencia del uso del nitrógeno en maíz de regadío. Efectos agronómicos y medioambientales

Noemí Mateo-Marín¹, Mónica Guillén¹, Dolores Quílez¹, Joaquín Aibar² y Ramón Isla^{1*}.

¹ Dpto. Suelos y Riegos- CITA de Aragón (Unidad asociada EEAD-CSIC), Avda Montañana 930, 50059 Zaragoza.

* risla@aragon.es

² Departamento de Agricultura y Economía Agraria. Escuela Politécnica Superior de Huesca. Universidad de Zaragoza (Spain)

El uso de inhibidores de nitrificación y ureasa como aditivos a los fertilizantes nitrogenados puede ser una herramienta útil para mejorar la eficiencia del N en sistemas agrarios. Sin embargo, las condiciones agroambientales pueden tener una importancia considerable para determinar su verdadero impacto. El objetivo de este estudio es comparar el efecto de varios inhibidores microbianos (DMPP, MCDHS, NBPT) aplicados con la urea en un cultivo de maíz regado por aspersión, sobre el rendimiento de grano (2 años) y los flujos de gases de efecto invernadero (CH₄, CO₂, y N₂O) del suelo medidos con cámaras estáticas (1 año).

Durante los años 2015 y 2016 se llevó a cabo un experimento en la finca experimental del CITA de Aragón (Zaragoza) sobre 2 tipos de suelo (superficial 'saso' y profundo 'fondo') diferenciados por su capacidad de retención de agua disponible, en los que se sembró maíz *Pioneer* var. 'P1758' (FAO 700). Para cada suelo, se ajustó la dosis de N a aplicar en función del N mineral inicial en el suelo (224 y 192 kg N ha⁻¹ para saso y fondo, respectivamente). Los tratamientos fertilizantes estudiados fueron: a) urea (UREA), b) urea + DMPP (DMPP), c) urea + NBPT (NBPT), y c) urea + MCDHS (MCDHS). El tratamiento UREA se fraccionó en 2 coberteras en V6 y V14 mientras que el resto de los tratamientos se aplicaron en una única cobertera en V6. El diseño experimental fue en bloques al azar con 3 repeticiones.

No se observaron diferencias significativas (2015 y 2016) en el rendimiento de grano entre los tratamientos evaluados, aunque el MCDHS presentó una cierta tendencia ($p < 0.1$) a menor rendimiento en ambos años en el suelo de saso, de menor profundidad.

En los 33 muestreos realizados el año 2015 desde siembra hasta final de año no se observaron diferencias ($p > 0.05$) en las tasas de emisión de CO₂ y CH₄ entre los diferentes tratamientos fertilizantes en ambos tipos de suelo. Sin embargo, se observaron diferencias ($p < 0.05$) entre tratamientos en las emisiones de N₂O en 9 (suelo de saso) y 6 (suelo de fondo) fechas de muestreo, que corresponden a los días siguientes a la aplicación del fertilizante en las dos coberteras (junio y julio). En cuanto a las emisiones acumuladas de CH₄, estas no fueron significativamente distintas de cero en ambos tipos de suelo, aunque se observa una cierta tendencia ($p < 0.1$) a consumo de metano, especialmente en los suelos de fondo (0.612 kg CH₄ ha⁻¹). Tampoco se observaron diferencias ($p > 0.05$) en las emisiones acumuladas de CO₂ del suelo entre los distintos tratamientos. Las emisiones acumuladas de N₂O del suelo oscilaron entre 1.2 y 3.4 kg N₂O ha⁻¹ durante el periodo de estudio. Las emisiones acumuladas de N₂O en el tratamiento DMPP (fondo: 1.17 kg N₂O ha⁻¹; saso: 0.59 kg N₂O ha⁻¹) fueron menores que en el UREA (fondo: 3.44 kg N₂O ha⁻¹; saso: 1.77 kg N₂O ha⁻¹) en ambos tipos de suelo. Para NBPT y MCDHS no se observó un efecto significativo ($p > 0.05$) de reducción de las emisiones acumuladas de N₂O con respecto a la urea, aunque en algún caso (MCDHS, suelo de fondo) el efecto fue casi significativo ($p < 0.1$).