

Efectos a corto plazo del DMPP sobre las emisiones de GEI's y amoniaco del suelo

Ramón Isla^{1*}, Mónica Guillén¹, Eva Teresa Medina² y José Cavero².

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

² Dpto. Suelo y Agua, EEAD (CSIC), Avda. Montañana 1005, 50059, Zaragoza.

* risla@aragon.es

Las emisiones de óxido nitroso desde los suelos agrícolas es una de las principales fuentes de la agricultura a las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI). El objetivo de este estudio es evaluar el efecto a corto plazo (1-7 días) del DMPP aplicado con urea sobre las emisiones de óxido nitroso, metano, dióxido de carbono y amoniaco del suelo en condiciones cálidas.

Se emplearon 2 cámaras automáticas de policarbonato recubiertas con un material reflectante, de dimensiones 1 m x 0,75 m x 0,5 m, cuya base metálica se inserta 5 cm en el suelo. Las cámaras alternaban sus ciclos de apertura y cierre cada 30 minutos. Una minibomba extraía continuamente aire de cada cámara y lo recirculaba a la misma. Cada 2 minutos un equipo analizador de gases fotoacústico (INNOVA 1412i, LumaSense Tech. Inc, CA, USA) tomaba una muestra de aire realizando el análisis de CO₂, N₂O, NH₃ y CH₄ durante el ciclo de cerrado de cada cámara, obteniendo los flujos del suelo de dichos gases. El ensayo se realizó en julio de 2016 en una parcela sin cultivo con un suelo de textura franco-arenosa, pH 8.14 y con un contenido de carbono orgánico de 0.81%. Los tratamientos a evaluar fueron: a) una aplicación de 100 kg N ha⁻¹ en forma de urea sólida (UREA), y b) una aplicación de 100 kg N ha⁻¹ en forma de urea + DMPP a una dosis de 0.8% respecto al N que contiene el fertilizante (DMPP). Dos días antes de aplicar el fertilizante se saturó el suelo para partir de las mismas condiciones de humedad y dejando el suelo aproximadamente a capacidad de campo en la parte superior del mismo. Dentro de cada cámara se instaló una sonda de temperatura del aire a 20 cm de altura y una sonda de temperatura y humedad del suelo a 5 cm de profundidad. Al aplicar el fertilizante se aplicó un riego de 5,3 mm para incorporar el fertilizante al suelo. También se aplicaron 5 mm más de agua a los 3 y 5 días después de la aplicación del fertilizante.

Se observaron unos patrones diarios de emisión de CO₂, N₂O, NH₃, y consumo de CH₄, muy asociados a la temperatura del suelo. Al comparar las tasas de emisión entre ambos tratamientos, mediante un test de observaciones pareadas (t de Student), se encontraron diferencias significativas (p<0,05) aunque relativamente pequeñas en el caso de las emisiones de CO₂, con una tendencia a menor emisión en el tratamiento DMPP. Sin embargo, no se observaron diferencias en la tasa de consumo de CH₄ del suelo entre ambos tratamientos. La tasa de emisión de N₂O fue significativamente menor en el caso del DMPP (diferencia media de 28,7 g N₂O ha⁻¹ día⁻¹) comparado con la urea sin inhibidor. Sin embargo, la tasa de emisión de amoniaco fue mayor en el tratamiento con DMPP que en el de urea sin inhibidor (diferencia media de 319,83 g NH₃ ha⁻¹ día⁻¹). Estos resultados indican que aunque el aditivo DMPP empleado con fertilizantes amoniacales presenta ventajas para reducir las emisiones de N₂O, tal como ya describen otros trabajos, puede provocar un aumento considerable de las emisiones de NH₃ durante los días siguientes a la aplicación del fertilizante.