

EMISIONES DE OXIDO NITROSO EN SISTEMAS AGRÍCOLAS CON DIFERENTE NIVEL DE INTENSIFICACIÓN EN EL SUDESTE PAMPEANO

Ing. Agr. Sheila M. Casanave Ponti

Directora de Tesis: Ing. Agr. Cecilia del C. Videla, *M.Sc., Dra.*

Co-Director de Tesis: Ing. Agr. Roberto N. Rizzalli, *M.Sc., Dr.*

Asesores: Ing. Agr. Fernando H. Andrade, *M.Sc., Ph.D.*

Ing. Agr. Sebastián Cambareri, *M.Sc., Ph.D.*

El óxido nitroso (N_2O) es el gas efecto invernadero que más se produce en los suelos agrícolas. Actualmente el gran desafío de la agricultura es maximizar la producción de cultivos y al mismo tiempo reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente, optimizando la eficiencia en el uso de recursos e insumos. Uno de los sistemas que intenta cumplir con esta premisa es el sistema de manejo llamado intensificación sostenible (IS), que combina las mejores prácticas de manejo, y en el cual, la reducción de las emisiones de N_2O es uno de sus objetivos. Las tasas de emisión de N_2O dependen de factores edáficos, climáticos y de manejo. Los objetivos de este estudio fueron: i) evaluar las emisiones de N_2O durante una rotación soja-cebada-maíz y sus respectivos interperíodos, como los barbechos químicos (ChF) y los cultivos de cobertura (CC) bajo dos sistemas de manejo, ii) estudiar las relaciones entre el espacio poroso lleno de agua (WFPS), temperatura de suelo y N mineral ($NH_4^+ + NO_3^-$) del suelo con las emisiones de N_2O , iii) establecer un orden jerárquico de importancia entre las principales variables que regulan la emisión, y iv) evaluar el contenido de carbono orgánico soluble (COS) como variable reguladora en la emisión de N_2O en el cultivo de maíz. Los dos sistemas de manejo evaluados fueron intensificación sostenible (IS) y prácticas actuales de los agricultores (MP). El sistema IS incluyó un cultivo de cobertura (CC) después de la cebada y tasas de fertilización nitrogenada con aplicación dividida y mayores dosis, menor distancia de siembra comparadas con MP. Semanalmente se monitorearon las emisiones de N_2O , el contenido de N mineral, WFPS y la temperatura del suelo a 10 cm de profundidad, y solo para el cultivo de maíz, COS. Los valores de flujo medidos fueron máximos durante los períodos de cultivo (9-43, 6-61 y 4-104 $\mu g N_2O-N m^{-2} h^{-1}$, para la soja, la cebada y el maíz, respectivamente), intermedios durante el interperíodo cebada-maíz (2-47 y 3-35 $\mu g N_2O-N m^{-2} h^{-1}$, para CC y ChF, respectivamente) y mínimos durante ChF de los interperíodos maíz-soja y soja-cebada (1-26 y 5-22 $\mu g N_2O-N m^{-2} h^{-1}$, respectivamente). Para toda la secuencia, las tasas de emisión de N_2O se asociaron con el contenido de N mineral del suelo y con dos interacciones simples: i) WFPS x temperatura del suelo, y ii) N mineral x temperatura del suelo. Se construyó un árbol de regresión que proporcionó umbrales para el efecto de las variables del suelo sobre la tasa de emisión permitiendo separarlas en siete grupos significativamente, con valores que oscilaban entre 8,0 y 41,8 $\mu g N_2O-N m^{-2} h^{-1}$. No hubo diferencias significativas en las emisiones acumuladas de N_2O entre los sistemas de manejo para la secuencia completa (3050 y 3380 g de $N_2O-N ha^{-1}$, para IS y MP, respectivamente). No obstante, las emisiones acumuladas fueron significativamente menores en IS que en FP durante la temporada de cultivo del maíz (521 y 646 g $N_2O-N ha^{-1}$, para IS y MP, respectivamente). Además, el conjunto de prácticas de intensificación sostenible redujo las emisiones por unidad de rendimiento, proteína y energía para toda la secuencia a pesar de utilizar tasas de N más altas e incluir un CC. Por otra parte, el mayor contenido de COS en el cultivo de maíz 2017-18 no aumentó las emisiones de N_2O , pero sería necesario considerar la disponibilidad de C mineralizable en futuras evaluaciones para comprender mejor su función como variable explicatoria de la emisión de N_2O .