

EMISIONES GASEOSAS Y PRODUCTIVIDAD DE MAÍZ SEGÚN FUENTE Y DOSIS DE NITRÓGENO

Ing. Agr. (Mg.) Sergio Tovar Hernández

Director de Tesis: Dr. Nahuel Reussi Calvo

Co-Director de Tesis: Dr. Fernando Salvagiotti

Asesores: Dr. Walter Carciochi

Dra. Nuria Lewczuk

Dra. Keren Hernández

RESUMEN

La definición de la dosis y fuente de nitrógeno (N) tiene el potencial de reducir las emisiones de óxido nitroso (N_2O) y volatilización de amoníaco (NH_3), mejorando simultáneamente la productividad del maíz (*Zea mays L.*) y la eficiencia de uso de nitrógeno (EUN). Sin embargo, es escasa la información sobre cómo interactúan la dosis y fuente de N sobre dichas variables. Actualmente, las emisiones de N_2O reportadas en los inventarios nacionales estarían sobreestimadas debido al uso de factores de emisión (FE) propuestos por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC). El objetivo de esta tesis es cuantificar los efectos de la elección de fuente y dosis de fertilizante nitrogenado aplicado en maíz, sobre la productividad, la EUN y emisiones gaseosas de N (N_2O y NH_3) en ambientes contrastantes de la región pampeana. Se evaluaron diferentes dosis de N (0 hasta 200 kg N ha^{-1}) y cuatro fuentes de N: urea, urea con inhibidor de ureasa (U_{IU}), urea con inhibidor de nitrificación (U_{IN}) y nitrato de amonio cálcico (CAN), en cuatro experimentos realizados durante las campañas 2020-2021 y 2021-2022 en Balcarce y Oliveros. Además, se realizó un metaanálisis con doce estudios distribuidos en diferentes regiones argentinas, enfocados en las emisiones acumuladas de N_2O (N_2O_{acu}) en maíz y soja (*Glycine max*). Los principales resultados indican que: a) la volatilización de NH_3 fue el principal mecanismo de pérdida de N, siendo mayor con urea y significativamente menor con U_{IU} y CAN (13% del N aplicado vs 5% y 0,8% del N aplicado, respectivamente); b) las mayores emisiones de N_2O se registraron con CAN (hasta 1,5% del N aplicado), mientras que U_{IN} las redujo significativamente (50%) respecto a las demás fuentes; c) los FE obtenidos para NH_3 y N_2O fueron menores que los valores sugeridos por el IPCC (7,0% y 0,4%, respectivamente); d) No se observó efecto significativo de la fertilización con N sobre la abundancia de los diferentes genes relacionados con el ciclo del N; e) No se observaron diferencias significativas entre fuentes en rendimiento, EUN y sus componentes, aunque el CAN mostró una mayor absorción de N en madurez fisiológica. En cuanto al metaanálisis,

a) no se detectaron diferencias significativas entre cultivos (maíz vs soja) respecto a las emisiones de N_2O_{acu} y FE; b) el porcentaje de poros llenos de agua y la temperatura media del aire fueron las variables más influyentes sobre las emisiones de N_2O ; c) para las fuentes evaluadas, el FE para las emisiones de N_2O calculado fue 46% inferior al propuesto por el IPCC para Argentina. Por lo tanto, los resultados de esta tesis permitieron i) generar estrategias para mejorar el manejo del N en sistemas productivos de maíz y, ii) ajustar los FE a la realidad productiva argentina.

Palabras clave: factores de emisión, emisiones de N_2O , volatilización de NH_3 , cultivo de maíz, eficiencia de uso de nitrógeno.