

RESUMEN

La mineralización del nitrógeno orgánico es un proceso fundamental del ciclo de nitrógeno en el suelo que supone una fuente de nitrógeno mineral que puede ser aprovechada por las plantas, contribuyendo además al mantenimiento de la actividad biológica del suelo. Por ello, a la hora de desarrollar recomendaciones eficientes sobre la fertilización nitrogenada de un cultivo es indispensable considerar como contribuye la mineralización de diferentes fuentes de material orgánico a la disponibilidad de nitrógeno en el suelo. En la zona de la huerta de Valencia los aportes de material orgánico al suelo son considerables, y si no se tiene en cuenta su mineralización en la programación de la fertilización de los cultivos, los niveles de nitrógeno podrían afectar a la producción y a la calidad de lo producido, además de afectar al medio ambiente por su contribución a la lixiviación de nitrato.

Para conocer la contribución de la mineralización, tanto de abonos orgánicos como de los restos de cosecha, entre los años 2012 - 2014 se realizaron diferentes experimentos de campo para determinar: i) la mineralización de la gallinaza, ii) la mineralización de la materia orgánica del suelo durante el cultivo de la coliflor y iii) la mineralización de los restos de cosecha de coliflor. Los dos ensayos de mineralización de gallinaza se realizaron sobre suelo desnudo en el verano de 2013 y en el otoño del mismo año. Los dos ensayos de mineralización de la materia orgánica del suelo se realizaron durante el cultivo de coliflor entre octubre y febrero de los años 2012-2013 y 2013-2014. Una vez finalizada la recolección de la coliflor, se establecieron los ensayos para medir la tasa de descomposición de los restos del cultivo posterior a su incorporación al suelo mediante labor de arado. Para ello se realizaron tres ensayos en tres años consecutivos: Abril-Julio de 2012, Marzo-Mayo de 2013 y Marzo-Mayo 2014.

Paralelamente a los ensayos de campo se realizaron experimentos en laboratorio, consistentes en incubaciones de muestras de suelo en condiciones controladas de temperatura y humedad durante un periodo máximo de 6 meses, a fin de determinar la mineralización de nitrógeno y carbono bajo dichas condiciones.

La cantidad de N_{org} incorporada al suelo por cada tonelada de gallinaza aplicada es de 22 kg, mientras que de N_{min} se aportan 3 kg por tonelada de gallinaza, siendo la forma amónica la dominante en la fracción mineral. La mineralización de

este aporte de nitrógeno orgánico es muy dependiente de la humedad del suelo, ya que en las fechas en las que se suele aportar la gallinaza (julio a septiembre), la temperatura no es limitante. En las condiciones de los ensayos realizados en campo, transcurridos dos meses desde la aplicación se había mineralizado entre el 17-32% del nitrógeno orgánico aportado. Una cantidad importante de este nitrógeno producido por la mineralización se puede perder por lixiviación de nitrato con los abundantes riegos que suelen hacer los agricultores poco antes de y en la plantación del cultivo. Los ensayos de incubación en condiciones controladas muestran que aproximadamente el 30-50% del N_{org} se mineraliza en los primeros siete días. Las tasas de respiración en el suelo medidas *in situ*, son más altas en las zonas con aplicación de gallinaza, pero con el paso del tiempo, tienden a igualarse con las de las zonas no tratadas. Los ensayos en condiciones controladas muestran que la mineralización del carbono es más rápida que la del nitrógeno, y se produce casi en su totalidad en los primeros siete-diez días desde el comienzo de la incubación.

La incorporación de los restos de cosecha de coliflor al suelo supone un aporte importante de nitrógeno orgánico, del orden de 180 kg N ha^{-1} , de los cuales se mineraliza hasta un 60% en los primeros 15 días tras su incorporación dependiendo de las condiciones ambientales y de humedad del suelo. Las tasas de respiración medidas *in situ* son más altas en las zonas con incorporación de restos de cosecha, pero son muy dependientes de la humedad del suelo. En condiciones controladas el grueso de la mineralización del nitrógeno orgánico ($\approx 80\%$), ocurre en los primeros 28 días desde el comienzo de la incubación mientras que en el caso del carbono este porcentaje se alcanza en los primeros siete días de incubación.

El modelo EU-Rotate_N, una vez calibrado, simula adecuadamente el contenido de nitrógeno mineral en el perfil de suelo en un período de once meses, que contiene el aporte de gallinaza, el posterior cultivo de coliflor y el enterrado de restos de cosecha una vez concluido el cultivo.