

Fertilisation organique et lessivage de l'azote dans maïs

Orcaray Echeverría, L.; Arias Fariñas, N.; Zaragüeta Vidal, A.

Contexte

Ces dernières années, les produits résiduels organiques (PRO) ont été de plus en plus utilisés dans les céréales. Cela entraîne une série d'effets positifs liés à la qualité du sol et à l'amélioration de la rentabilité des exploitations agricoles, lors de la réutilisation d'un produit qui était considéré dans le passé comme un déchet et a donc engendré différents problèmes. Cependant, l'introduction des engrais organiques dans la stratégie de fertilisation des céréales soulève des questions ou des doutes qu'il reste à résoudre, notamment en ce qui concerne la dynamique de l'azote. Il est nécessaire de combiner l'utilisation d'engrais organiques et d'engrais minéraux dans tous les scénarios, de la manière la plus appropriée possible, afin de concilier les aspects productifs et qualitatifs, en causant un minimum de dommages à l'environnement.

Objectives

L'objectif général de cet essai était de générer des connaissances pratiques sur la dynamique de l'azote dans les sols de culture de céréales lorsque des PRO sont appliqués. Les objectifs généraux étaient les suivants: 1) évaluer l'influence sur le rendement des cultures de différentes stratégies de fertilisation faisant appel à des matières organiques; 2) évaluer leur incidence sur les pertes de nitrates par lessivage; 3) Calculer les coefficients d'équivalence engrais azoté des PROs

Matériels et Méthodes

Cet essai a été mené dans la municipalité de Murillo el Fruto (Navarre, Espagne) dans une culture de maïs irriguée par aspersion. Les variables de l'étude étaient les suivantes:

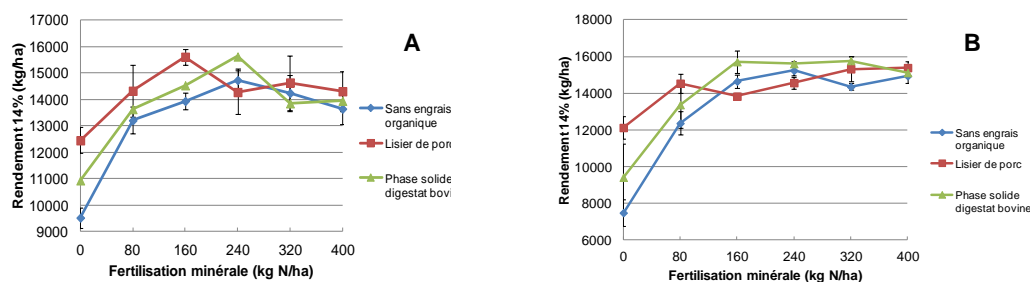
- Facteur 1. Engrais organique du: sans engrais organique, lisier de porc (161 kg N/ha en 2015 et 235 kg N/ha en 2016), phase solide de digestat bovin (212 kg N/ha en 2015).
- Facteur 2. Azote minéral: sans azote, 80, 160, 240, 320 et 400 kg N/ ha.

La conception de l'essai était en blocs aléatoires avec quatre répétitions. Les engrais organiques ont été fournis en profondeur et ont été incorporés en moins de 24 heures après son application. L'essai a été mené lors des campagnes 2015 et 2016.

Des sondes d'humidité ont été placées et un bilan hydrique a été effectué pour calculer l'eau drainé. Des lysimètres ont été placées pour mesurer la concentration en nitrates de l'eau drainé (mesures tous les 15 jours), et calculer le nitrate lessivé.

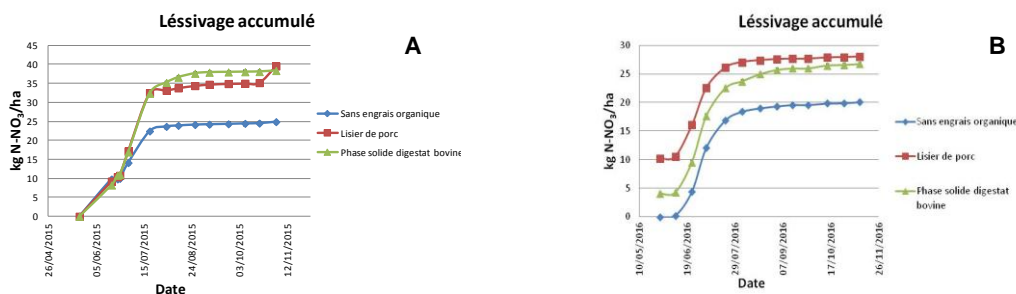
Résultats et Discussion

Il est observé qu'avec tous les traitements, le rendement maximum est obtenu avec une dose d'azote minéral comprise entre 160 et 300 kg N/ ha (graphique 1A et 1B). Le dépassement de la dose optimale de fertilisation minérale diminue l'efficacité de la fertilisation organique (2015 en hat, 2016 en bas).



Graphique 1. Effet de différentes doses d'application de PRO et d'application d'azote mineral en couverture sur le rendement de maïs (A: 2015; B 2016)

Les données ont indiqué que le lessivage des nitrates après l'utilisation de lisier de porc ou de la phase solide de digestat bovin était faible: 34 et 33 kg de N-NO₃ / ha, respectivement, (moyenne de 2015 et 2016; Figure 1A et 1B). Cela pourrait être dû au fait que dans la ferme de l'essai, l'irrigation était par aspersion et arrosée conformément aux recommandations du Service de conseil à l'Irrigateur, en adaptant l'irrigation aux besoins de la culture avec un drainage faible.



Graphique 2. Lessivage accumulé de différents PRO (A: 2015; B 2016)

Le coefficient d'équivalence engrais provenant du lisier de porc (48%, moyenne de 2015 et 2016) était supérieur à celui du phase solide de digestat bovine (33%), de sorte que le complément nécessaire en azote minéral est inférieur (Tableau 1). Pour obtenir le rendement maximum de maïs, il est nécessaire de compléter la dose d'azote par des engrais minéraux.

Tableau 1. Coefficient d'équivalence engrais azoté (%) de différents PRO.

Traitements	Coefficient d'équivalence engrais azoté (%)
Lisier de porc	48
Phase solide digestat bovine	33



Nous remercions l'Institut National de Recherche Agricole (INIA) et les fondations européennes FEDER pour le financement du projet RTA2013-00057-C05-03 et RTA2017-00088-C03-00