

Nathalie CORRE (1997). University Thesis, Caen, France, 115 p.

Abstract

Net N mineralization and the fate of nitrogen applied to the soil by incorporation of ¹⁵N-labelled residues from different legume species were studied in a plant-soil system using pots digged in the field or under field conditions. Relationships between net mineralization and chemical composition from the residues were researched.

Net mineralization of N-residues is high at the start of the experiment and a steady-state is reached after two months. Nitrogen amounts apparently mineralized depend on subsequent crop (rape or wheat) and are influenced by residues chemical composition, particularly their C:N ratio and lignin or inorganic N contents.

In pot experiment, recovery of N from residues depends on subsequent crop. Winter rape, with high winter growth, recovers at the beginning of winter up to 20% of legume-derived N. Apparent recovery increases until flowering. Legume-N uptake by the winter wheat crop, with low winter growth, begins substantially at spring. At harvest, recovery of legume-N represents 10 to 13% of the amount applied.

With high drainage volumes, legume-derived N is rapidly leached under wheat crop. Leaching of inorganic N can be 6 to 9 times lower under rape crop than under wheat. Compared with uncropped soil, wheat crop can reduce leaching losses of legume-derived inorganic N by 10% during the leaching period. Rape crop minimized those losses by 88%.

Recovery of residue-N by subsequent crop is higher in field conditions than in pots.

At harvest, soil organic ¹⁵N account for 50-70% of the legume-derived N initially added. It was concluded that those species can behave like a nitrogen reserve to future crops.

Key words : legume, ¹⁵-nitrogen, mineralization, winter rape, winter wheat, uptake, leaching, soil-organic nitrogen.

Nathalie CORRE (1997). Etude du devenir de l'azote fourni au sol par différents résidus de légumineuses marqués à l'azote 15, lors de la culture suivante (colza ou blé). Thèse de l'Université de Caen, 115 p.

Résumé : La minéralisation nette apparente et le devenir de l'azote fourni au sol par l'incorporation de résidus de différentes espèces de légumineuses marquées au 15N ont été étudiés dans un système sol-plante-eau, en pots enterrés au champ et en conditions de plein champ. Des relations ont été recherchées entre la minéralisation et les caractéristiques biochimiques des résidus.

La minéralisation nette apparente de l'azote des résidus est importante au début de la campagne culturale. Au delà des deux premiers mois, on observe un plateau. Les quantités d'azote apparemment minéralisé semblent dépendre de la culture en place (colza ou blé) et subissent l'influence de la composition biochimique des résidus, notamment leur ration C/N, et leur teneur en lignine ou azote minéral.

En condition de fort drainage, il a été montré que la quantité d'azote absorbée (provenant des résidus) varie en fonction de la culture implantée. Le colza, à forte croissance hivernale, absorbe dès le début de l'hiver jusqu'à 20% de l'azote des légumineuses. Les quantités absorbées augmentent jusqu'à la floraison. Le blé, du fait de sa faible croissance hivernale, ne commence à absorber de substantielles quantités d'azote qu'au printemps. A sa récolte, les quantités absorbées représentent 10 à 13% des quantités apportées.

Dans les mêmes conditions, l'azote apporté par les résidus est rapidement soumis au lessivage sous une culture de blé. Les quantités d'azote minéral lessivées sous colza peuvent être 6 à 9 fois inférieures à celles lessivées sous le blé. Par rapport à un sol nu, le blé ne peut diminuer les pertes d'azote minéral provenant des résidus que de 10% au cours de la période drainante. Le colza a permis d'éviter 88% du lessivage d'azote minéral.

En conditions de plein champ, la valorisation de l'azote des résidus par la culture suivante est plus importante qu'en pots.

A la fin de la campagne culturale, on retrouve dans la fraction organique du sol 50 à 70% de l'azote des légumineuses. Ces espèces sont donc susceptibles de constituer une réserve d'azote à long terme pour de prochaines cultures.

Mots-clés : Légumineuse, azote 15, minéralisation, colza, blé, absorption, lessivage, azote organique du sol.