

# Bilan azoté et nitrates dans le sol d'une prairie pâturée par des vaches allaitantes et fertilisée avec du compost de bovin, du lisier de porc ou de l'engrais minéral

## Nitrogen balance and soil nitrate in a pasture grazed by suckling cows and fertilised with cattle manure, pig slurry and nitrogen fertiliser

I. DUFRASNE (1), J.-F. CABARAUX (2), J.-L. HORNICK (2), L. ISTASSE (2)

(1) Station Expérimentale, (2) Service de Nutrition, Département des Productions Animales, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, Bât. B43, B4000 Liège, Belgique

### INTRODUCTION

En Belgique, dans le cadre de la directive Nitrates de 1991, l'épandage d'azote sous forme organique est limité à 210 kg par hectare. Des valeurs dérogatoires aux normes sont prévues à condition de respecter certains engagements dont la réalisation de profils d'azote sur certaines parcelles en automne.

Cet essai a pour but de mesurer les teneurs en nitrates et les profils azotés dans une prairie permanente pâturée par des vaches allaitantes Blanc Bleu belge et fertilisée avec du compost de bovin, du lisier de porc ou de l'engrais minéral.

### 1. MATERIEL ET METHODES

Deux blocs de pâturage ont été divisés chacun en 3 parcelles de 1,33 ha. Dans chacun des blocs, la première parcelle recevait du compost (C), la deuxième du lisier (L) et la troisième de l'engrais minéral (N). Un des deux blocs a été fauché la première année. Trois lots de 9 vaches et leurs veaux ont été constitués de la manière la plus homogène possible. Les chargements ont été identiques. La saison de pâturage a commencé au début du mois de mai et s'est terminée au mois d'octobre. Les veaux ont été sevrés et sortis de la prairie au mois d'août. Les animaux ont été pesés toutes les six semaines. A chaque pesée, un échantillon de sang a été prélevé chez les vaches afin de déterminer les teneurs en urée plasmatique. L'ensilage d'herbe exporté lors de la fauche a été pesé. La production de matière sèche à l'hectare des parcelles de la prairie a été mesurée lors de chaque entrée des animaux, par coupe à la motofaucheuse. Des prélèvements de terre ont été effectués au printemps et en automne par carottage sur une profondeur de 60 cm (couches 0-30 et 30-60 cm). La teneur en nitrates y a été mesurée avec un analyseur à flux continu (Skalar) à raison de 6 prélèvements par ha. La composition botanique a été estimée chaque année. Les entrées d'azote ont été constituées par la fixation par les légumineuses, l'immission atmosphérique (35 kg N/ha) et la fumure apportée. Les sorties ont été représentées par l'azote exporté par les animaux (gains de poids) et par l'ensilage d'herbe récolté. L'essai a duré deux ans. Les prairies avaient été soumises les deux années précédant le présent essai à un schéma de fertilisation identique à celui rapporté ci-dessus.

### 2. RESULTATS

Les quantités d'engrais azoté calculées sur base de l'azote total ont été différentes (tableau 1). Sur base de l'efficacité de l'azote (30 % pour le compost et 50 % pour le lisier), 54 kg N ont été apportés dans C auxquels il faut ajouter des arrière-effets et 76 kg dans L : les apports d'azote efficace ont donc été équivalents avec les trois types d'engrais. Les performances animales et les teneurs en urée plasmatique n'ont pas différencié significativement.

Le bilan azoté a été plus élevé dans C et L que dans N. L'efficacité apparente de l'azote a été plus élevée dans N. En terme d'azote efficace, le bilan dans C a été légèrement plus faible.

Les teneurs totales en nitrates dans les sols jusqu'à une profondeur de 60 cm n'ont pas différencié significativement selon l'engrais (13,4 kg pour C, 20,4 kg pour L et 20,0 kg N-NO<sub>3</sub> kg/ha pour N, p>0,10), ni selon la saison (12,9 kg au printemps vs 21,3 kg N-NO<sub>3</sub>/ha en automne, p>0,10). Il n'y a pas eu de différence significative entre les deux profondeurs (9,9 kg pour de 0 à 30 cm et 7,8 kg N-NO<sub>3</sub>/ha de 30 à 60 cm de profondeur, p>0,10).

**Tableau 1** : Urée plasmatique, bilan azoté et teneurs en nitrates dans le sol dans une prairie pâturée par des vaches allaitantes et fertilisée avec trois types d'engrais

	Compost	Lisier	Engrais minéral
Urée plasma (ppm N)	195	200	188
Bilan azoté (kg N/ha)			
Entrée par fertilisation	165	161	80
Total entrées	279	266	321
Sorties	37	38	38
Surplus - bilan	242	228	150
Surplus (N efficace)	108	121	122
Efficacité apparente (%)	13	14	21
Nitrates (kg N-NO <sub>3</sub> /ha)	13,4	20,4	20,0

### 3. DISCUSSION

L'emploi de compost et de lisier par rapport à de l'engrais minéral a augmenté le bilan azoté, mais n'a pas eu de répercussions sur les rejets azotés puisque les teneurs en urée plasmatique ont été semblables avec les trois types d'engrais (Ciszuk et Gebregziabher, 1994). Les faibles reliquats azotés dans le sol laissent supposer des pertes minimales par lessivage.

### CONCLUSION

Il ressort de ces résultats que l'emploi d'engrais de ferme, tout en permettant des performances zootechniques équivalentes, n'a pas augmenté les teneurs en nitrates dans le sol, ni les rejets azotés des animaux. Le bilan azoté a été cependant accru en raison d'une efficacité moindre de l'azote dans les engrais de ferme. Ces résultats pourront être utilisés lors de l'application de la directive Nitrates.

*Cette recherche a reçu le soutien financier du Ministère de l'Agriculture (D.G.A. - Région wallonne, Belgique)*

Ciszuk, P., Gebregziabher, T., 1994. Acta Agric Sc., 44 87-95.