

ACCROÎTRE LA DISPONIBILITE DU PHOSPHORE PAR L'APPORT D'ENGRAIS VERTS, DE FUMIER COMPOSTE ET DE PHOSPHATE NATUREL

Rapport de recherche préliminaire W2006-17

INTRODUCTION

On utilise depuis longtemps les engrais verts pour apporter un surcroît d'azote aux systèmes culturaux biologiques. On leur accorde maintenant davantage d'attention, car certains d'entre eux semblent augmenter la disponibilité du phosphore (P). Certains végétaux (moutarde, sarrasin, légumineuses) créeraient, semble-t-il, autour de la zone racinaire, un milieu acide propice à l'extraction du P du sol. L'objectif de ce projet est de déterminer la disponibilité du P pour des cultures après apport de différents engrais verts.

METHODES

On a entrepris des essais en champs dans trois sites manitobains afin de tester les effets de cultures d'engrais verts sur l'assimilation du P par les cultures subséquentes. Ces essais se sont déroulés en 2004 à Glenlea, Graysville et Clearwater. Celui de Glenlea a eu lieu sur un sol cultivé biologiquement depuis 12 ans, connu pour avoir une teneur peu élevée en P disponible. Les cultures d'engrais verts étudiées à Glenlea incluaient la moutarde, le sarrasin, le sorgho du Soudan, les féveroles, le trèfle d'Alexandrie et l'avoine. On y a ensuite cultivé du blé. À Graysville, on a évalué les engrais verts suivants : moutarde, sarrasin, sorgho du Soudan, pois verts et luzerne; on y a ensuite cultivé des pommes de terre. À Clearwater : moutarde, sarrasin, pois verts, luzerne et avoine. Le site de Clearwater a été abandonné en 2005, car on a estimé que les teneurs élevées en P du sol (plus de 80 kg P/ha⁻¹) risquaient de masquer les effets des traitements, et également du fait de l'établissement médiocre des engrais verts de moutarde et de sarrasin. On l'a remplacé par le site de Carman, où les cultures d'engrais verts ont été implantées en 2005. Des cultures indicatrices vont être testées en 2006 sur ces parcelles. L'assimilation du P par les engrais verts a été mesurée en 2004. On les a labourés à l'automne 2004, et une culture indicatrice unique (blé à Glenlea, PdT à Graysville) a été établie dans l'ensemble des parcelles au printemps 2005. Mesures portant sur la récolte 2005 : 1) pommes de terre : rendement en matière sèche des parties épiées et

rendement en tubercules; 2) blé : rendement en matière sèche à l'anthesis et rendement grainier.

À Glenlea, les parcelles de blé ont été réparties selon un plan en parcelles subdivisées avec traitements additionnels de fumier, de roches phosphatées, de Jumpstart, de Jumpstart + roches phosphatées, et une parcelle de contrôle.

RESULTATS PRELIMINAIRES

Les valeurs d'assimilation de P pour les cultures d'engrais verts de Glenlea et de Graysville en 2004 apparaissent au tableau 1. À Glenlea, c'est avec l'engrais vert d'avoine que l'assimilation de P a été la plus importante, tandis que le trèfle affichait une valeur sensiblement plus faible que tous les autres. À Graysville, la luzerne a présenté le taux le plus élevé d'assimilation du P. Les cultures ayant assimilé davantage de P ont également produit la plus grande quantité de biomasse.

Tableau 1. Assimilation du phosphore par type d'engrais vert en 2004

| | Assimilation totale du P (kg/ha ⁻¹) | |
|---------------------------|---|------------|
| | Glenlea | Graysville |
| Avoine | 10,6 a ¹ | - |
| Féveroles | 7,7 b | - |
| Trèfle | 2,6 c | - |
| Sarrasin | 7,9 b | 11,1 B |
| Moutarde | 7,4 B | 13,3 b |
| Sorgho | 7,2 B | 13,9 b |
| Pois | - | 11,4 b |
| Luzerne | - | 19,0 a |
| Chiffre le – significatif | 1,6 | 4,5 |
| P>F | <0,001 | 0,015 |
| Moyenne | 7,2 | 13,8 |
| C.V. (%) | 12,0 | 21,1 |

¹ Les moyennes d'une même colonne suivies de la même lettre ne sont pas statistiquement différentes (P ≤ 0,05, CMS)

Tableau 2. Rendements grainier et en matière sèche des cultures de blé avec différents amendements et avant les cultures d'engrais verts (Glenlea, 2005)

| Engrais verts | Avoine | Sarrasin | Féveroles | Moutarde | Sorgo | Trèfle |
|---------------------------|--------|----------|---|----------|-------|--------|
| Sous-parcelles | | | Matière sèche (t/ha ¹) | | | |
| Parcelle de contrôle | 2,35 | 2,79 | 2,87 | 3,46 | 2,17 | 3,14 |
| Avec fumier | 2,19 | 2,47 | 3,58 | 3,24 | 2,71 | 3,90 |
| Avec roches phosphatée | 2,20 | 2,45 | 2,81 | 3,67 | 2,31 | 3,78 |
| Avec Jumpstart | 2,25 | 2,57 | 2,90 | 4,00 | 2,00 | 3,75 |
| Avec Jumpstart + roches P | 2,03 | 2,63 | 3,46 | 3,72 | 1,72 | 2,75 |
| | | | Rendement grainier (t/ha ¹) | | | |
| Parcelle de contrôle | 1,15 | 1,14 | 1,23 | 1,13 | 0,88 | 1,09 |
| Avec fumier | 1,03 | 1,42 | 1,43 | 1,30 | 1,08 | 1,35 |
| Avec roches phosphatées | 0,98 | 1,29 | 1,39 | 1,07 | 1,12 | 1,34 |
| Avec Jumpstart | 0,93 | 1,30 | 1,10 | 1,07 | 0,84 | 1,05 |
| Avec Jumpstart + roches P | 0,96 | 1,10 | 1,31 | 0,93 | 0,92 | 1,20 |

Pour la récolte de blé subséquente dans cet essai, l'engrais vert de moutarde a semblé être le plus bénéfique sur le plan de la production de matière sèche; mais les féveroles ont eu un meilleur impact sur le rendement grainier. Les résultats préliminaires semblent indiquer que le fumier de bovins composté post-engrais vert de sarrasin, de féveroles ou de trèfle, ainsi que les roches phosphatées post-engrais vert de féveroles ou de trèfle peuvent s'avérer bénéfiques pour le rendement grainier du blé. Les amendements ont été moins bénéfiques après l'engrais vert d'avoine. La combinaison Jumpstart + roches P n'a pas amélioré le rendement grainier.

L'engrais vert de luzerne a été supérieur à celui de sorgo pour la production de tubercules de PdT au cours de l'année suivante.

Cette étude semble indiquer que les engrais verts diffèrent sur le plan de l'assimilation du phosphore, mais cela ne présume pas de leurs bienfaits relatifs sur les cultures subséquentes. L'efficacité des amendements a varié; les bienfaits relatifs les plus importants sont sans doute attribuables au fumier.

LES CONCLUSIONS...

Les engrais verts, notamment le sarrasin, la moutarde, les féveroles, les pois et le trèfle, ont eu des effets positifs sur la production de blé et de pommes de terre. Le fumier et les roches P ont montré un certain potentiel pour l'accroissement des rendements.

Tableau 3. Rendements des PdT à Graysville en 2005

| | Matière sèche des parties épiées | Rendement en tubercules |
|--------------------|----------------------------------|-------------------------|
| | Kg/ha ¹ | |
| Luzerne | 834 a ¹ | 8079 a |
| Moutarde | 716 Ab | 6245 ab |
| Pois verts | 646 Ab | 6041 ab |
| Sarrasin | 580 Ab | 5650 ab |
| Sorgo | 489 B | 4931 b |
| Chiffre le – sign. | 378 | 2669 |
| P>F | 0,061 | 0,044 |
| Moyenne | 670 | 6218 |
| C.V (%) | 35,17 | 26,7 |

¹ Les moyennes d'une même colonne suivies de la même lettre ne sont pas statistiquement différentes (P ≤ 0,05, CMS)

REMERCIEMENTS

Agriculteurs participants : Kroeker Potato Farms (Man.) et R. Guilford, Clearwater (Man.).

AUTEUR(E)S

Martin Entz (Université du Manitoba), Brenda Frick (CABC), Matthew Wiens (Université du Manitoba) et Roxanne Beavers (CABC, éd.)

FINANCEMENT

Initiative de recherche - développement au sein du secteur agro-alimentaire (Manitoba)



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Renseignements :

Consultez oacc.info ou communiquez avec nous à : University of Saskatchewan
51 Campus Dr., Saskatoon SK S7N 5A8
Tél. : (306) 966-4975 Téléc. : (306) 966-5015 Courriel : organic@usask.ca