



EFFETS DES ENGRAIS VERTS CULTIVÉS AVEC APPORT DE PHOSPHATE NATUREL SUR LA DYNAMIQUE DU PHOSPHORE DU SOL

Rapport intérimaire de recherche E2006-13

INTRODUCTION

On a constaté que les sols en gestion biologique finissent par présenter une carence sur le plan de la disponibilité du phosphore (P) (Entz et coll. 2001). Pour les fermes biologiques, la fertilisation phosphatée repose surtout, avec un minimum d'intrants, sur le recyclage sur place de matières organiques comme le compost, les engrais verts, les paillis et les fumiers de ferme. Afin d'éviter d'éventuelles carences en éléments nutritifs, le P doit parvenir dans le sol au même rythme qu'il est dépensé. Pour corriger ces carences possibles, l'apport de phosphate de calcium minéral (PCM, roches phosphatées (RP)) pourrait être une solution pour les fermes biologiques. Toutefois, le pH élevé des sols rencontrés en Ontario restreint beaucoup la libération du P des RP. Une culture d'engrais vert comme le sarrasin peut accroître le P disponible pour les cultures subséquentes car, comparativement à d'autres végétaux, *Fagopyrum esculentum* a une capacité accrue d'assimilation du PCM par l'exsudat racinaire de protons. Des recherches préliminaires montrent que le rendement et le % de P du tissu du sarrasin augmentent si on le cultive avec certains types de RP et d'engrais phosphatés.

Le but de cette étude est de déterminer si une culture d'engrais vert peut améliorer l'efficacité du PCM. Les objectifs sont : déterminer si la paille du sarrasin cultivé avec apport de RP peut améliorer le flux de P et le P de l'analyse du sol au printemps suivant l'apport initial de RP et de paillis; déterminer si la qualité (% de P du tissu) de la paille de sarrasin affecte le flux de P dans les parcelles ayant reçu ce paillis.

COMMENT A-T-ON PROCÉDE?

La dynamique du P a été étudiée dans les sols de 2 fermes laitières (l'une biologique et l'autre conventionnelle) amendés l'année précédente avec le paillis d'un sarrasin fertilisé avec diverses sources et taux de RP en juin 2004.

Les traitements :

- Contrôle : sans apport de P
- C400: RP Calphos à 400 kgP/ha⁻¹
- C800: RP Calphos à 800 kgP/ha⁻¹
- V800: RP Volcanaphos à 800 kgP/ha⁻¹
- T800: engrais TSP à 800 kgP/ha⁻¹ (site « conventionnel » seulement)

Tel qu'illustré dans les photos ci-dessous, le sarrasin a été semé dans toutes les parcelles après apport de RP et récolté après 7 semaines en août 2004. Dès la fin de la récolte, on a épandu la paille de sarrasin (2,73 à 3,04 t de matière sèche/ha⁻¹) sur la moitié de chaque parcelle dont elle provenait; d'où un schéma en parcelles subdivisées avec RP pour la parcelle principale et paillis pour la sous-parcelle.

On a déterminé le flux du P dans les parcelles avec et sans paillis à l'aide de membranes anioniques sous plastique appelées sondes PRS (Plant Root Simulator^{md} de Western Ag Innovations, Saskatoon). Ces sondes qui simulent les racines de végétaux mesurent le flux d'ions de P par unité de surface et de temps. On a installé 3 sondes par sous-parcelle et on les a permutées toutes les 2 semaines pendant un total de 8 semaines d'avril à juin 2005. Le flux du P a été évalué pour tous les traitements du site en gestion biologique ainsi que sur la parcelle de contrôle et pour le traitement au T800 du site conventionnel.

Des échantillons de sol (0-15 cm) ont été prélevés sur toutes les parcelles avec ou sans paillis des trois sites aux fins d'analyse Olsen du P (réactif au NaHCO₃) en avril 2005.

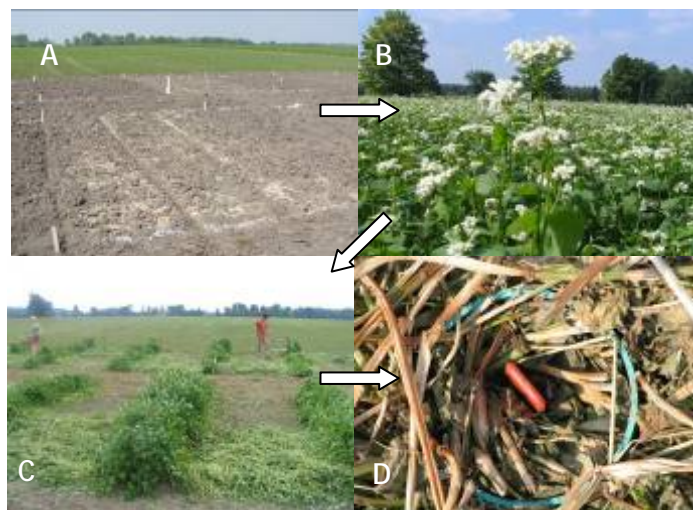


Schéma photo du projet : (A) amendements (B) culture de sarrasin (C) épandage du paillis de sarrasin (D) mesure du P du sol

RESULTATS PRELIMINAIRES

Le P provenant du paillis, dans des quantités allant de 12,16 à 36,01 kgP/ha⁻¹, était de 4, 49, 83 et 184 % plus élevé que dans le contrôle, pour les parcelles principales qui avaient reçu V800, C400, C800, T800, respectivement (Fig. 1). Les RP ont influé de façon similaire sur le P-Olsen (Fig 2) et sur le flux cumulé de P (Fig. 3) -- C400 et C800 augmentant sensiblement le P-Olsen et C800 augmentant le flux du P dans l'année suivant l'apport de RP. La décomposition du paillis a augmenté le P du sol, comme on peut le voir dans les figures 2 et 3.

Les sols enrichis avec TSP ont fourni 746 % plus de P à la solution du sol (selon les sondes PRS^{md}) que C800 (données non présentées). Le P (%) du tissu du sarrasin expliquait 74 % de la variation dans le flux cumulé du P du sol. Le flux du P a été le plus important dans les sols amendés avec C800, ce qui correspondait aux valeurs de P du tissu de la paille supérieures à 0,30 % (données non présentées).

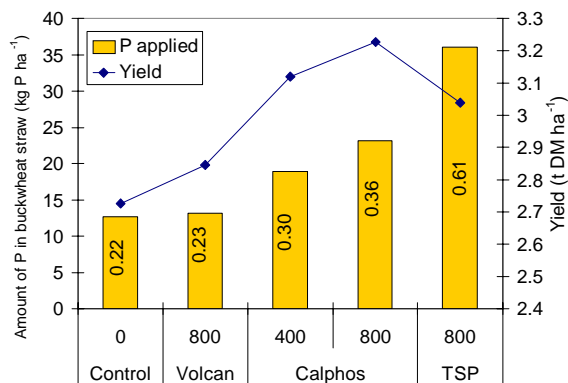


Figure 1. Effet des RP sur le rendement du sarrasin et quantité de P apporté au sol dans le paillis (sur les barres : valeurs de % P du tissu)

LES CONCLUSIONS...

Même si l'utilisation de RP et d'amendements de paillis de sarrasin a eu des effets notables sur le flux du P du sol et le P-Olsen, il est peu probable que les faibles valeurs de P se traduisent par des bienfaits agronomiques. Le P libéré des RP résiduelles et de la paille minéralisée est peut-être rapidement adsorbé au sol à cause des taux de Ca et de pH élevés. Une autre étude déterminera les effets du paillis de sarrasin et des RP sur une culture subséquente.

AUTEUR(E)S

Melissa Arcand (étudiante diplômée, Université de Guelph), Derek Lynch (CABC), Paul Voroney (Université de Guelph) et Roxanne Beavers (CABC, éd.)

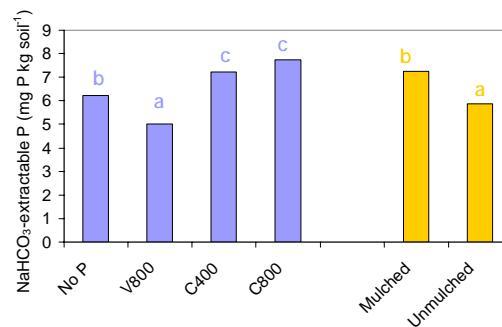


Figure 2. Effet de l'ajout d'amendements sur le P-Olsen pour les RP (sur R) et les traitements de paillis (sur L) à la ferme biologique, printemps 2005. Les moyennes d'un traitement avec la même lettre ne sont pas significativement différentes (P<0,05, Fisher's LSD)

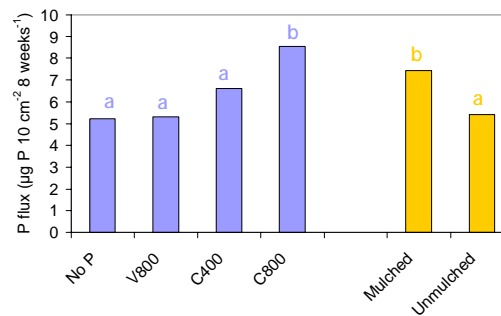


Figure 3. Effet de l'ajout d'amendement sur le flux cumulé de P du sol (8 semaines) pour les RP (sur R) et les traitements de paillis (sur L) à la ferme biologique, printemps 2005. Les moyennes d'un traitement avec la même lettre ne sont pas significativement différentes (P<0.05, Fisher's LSD)

REFERENCES

Entz, M.H., R. Guilford et R. Gulden. «Crop yield and soil nutrient status on 14 organic farms in the eastern portion of the Northern Great Plains», *Canadian Journal of Plant Science*, n° 81(2), 2001, p. 351-354.

REMERCIEMENTS

Merci à tous les agriculteurs biologiques ayant pris part à cet essai.

FINANCEMENT

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO) Programme de nouvelles orientations de recherche
Programme des chaires de recherche du Canada



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Renseignements :

Consultez oacc.info ou communiquez avec nous à CP 550 Truro (NS) B2N 5E3
Tél. : (902) 893-7256
Télé. : (902) 896-7095
Courriel : oacc@nsac.ca

