



PHOSPHORE DES SOLS ET FIXATION DE L'AZOTE DANS LES FERMES LAITIÈRES BIOLOGIQUES DE L'ONTARIO ET DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE

Rapport de recherche intermédiaire E2009-40

CONTEXTE

Une récente étude a noté que plusieurs champs des fermes laitières biologiques de l'Ontario avaient une faible teneur en phosphore lors de l'analyse des sols. Le phosphore est un élément nutritif qui soutient la croissance végétale et la fixation de l'azote des légumineuses.

Ce projet étudie la relation entre les niveaux de phosphore sur le rendement des cultures fourragères et la fixation de l'azote dans les fermes laitières biologiques de l'Ontario et de la Nouvelle-Écosse. Il analyse également l'utilisation des fertilisants biologiques en vue d'améliorer l'approvisionnement en phosphore et le rôle des facteurs microbiens des sols dans l'absorption de phosphore par la culture.

CE QUI A ÉTÉ ACCOMPLI : 1^{RE} ANNÉE (2008)

Des échantillons de sol ont été recueillis au cours de la première récolte. Des échantillons de cultures fourragères ont été collectés avant chaque coupe dans 28 champs (280 points d'échantillonnage), principalement en Ontario. En raison du temps très pluvieux en 2008, certaines dates de récolte réelles ont été plusieurs semaines après les dates d'échantillonnage. De plus, de nombreux champs ont été récoltés seulement deux fois au lieu des trois coupes habituelles.

Les échantillons ont été triés et la contribution au rendement a été établie pour chaque type de végétal. L'équipe de recherche utilise des isotopes naturels d'azote (¹⁵N:¹⁴N), afin de déterminer le montant de fixation de l'azote par les légumineuses, ainsi que d'autres analyses courantes des cultures fourragères.

Les premiers résultats de 2008 sont décrits dans le tableau 1.

- Dans les champs de l'Ontario, les légumineuses (surtout de la luzerne) contribuent au rendement entre 26 et 85 %, alors qu'en Nouvelle-Écosse, les légumineuses (surtout du trèfle) contribuent au rendement entre 1 et 70 %. La contribution moyenne des légumineuses figure dans le tableau 1.
- En général, un déclin de la teneur en légumineuses correspondait à une baisse du rendement et du montant de fixation de l'azote. Les légumineuses ont contribué la majorité de l'azote récolté (tableau 1). Cela souligne l'importance des légumineuses pour l'azote et la production de protéines dans les cultures fourragères.
- La fixation moyenne de l'azote était d'environ 90 kg/ha. Il s'agit vraisemblablement d'une sous-évaluation, étant donné que la première coupe a été échantillonnée trop tôt et que le regain automnal n'a pas été échantillonné.

Tableau 1 : moyennes des données intermédiaires sur le terrain de 2008

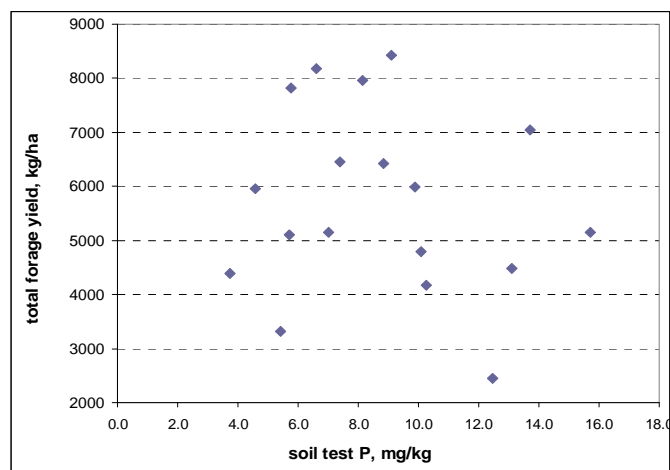
	Moyenne de l'Ontario	Moyenne de la N.-É.
Pourcentage des légumineuses	62 %	31 %
Test des sols sur la teneur en phosphore (en ppm ou parties par million)	8,8	-
Nombre de coupes	2,2	1,9
Rendement de la culture fourragère, matière sèche en kg/ha	5 736	6 169
Protéines brutes de la culture fourragère	20,2 %	-
Fixation de l'azote, en kg/ha	90	-
Azote des légumineuses récoltées, en kg/ha	137	-
Azote de graminées/plantes nuisibles récoltées, en kg/ha	49	-



Illustration 2. Le soja cultivé avec un approvisionnement accru de phosphore, de zéro (à gauche) à 135 ppm de phosphore ajouté (à droite)

- La teneur en phosphore (P) des analyses des sols dans les champs de l'Ontario (Olsen-P ou phosphore disponible) variait d'inférieur à 4 ppm à environ 16 ppm (parties par million).
- Comme le montre le graphique 1, il n'y avait pas de relation claire entre le phosphore de l'analyse des sols et le rendement des cultures fourragères. De même, une tendance entre la fixation de l'azote et la teneur en phosphore de l'analyse des sols n'a pas été observée.
- Le graphique 1 suggère que certains champs ayant un faible niveau de phosphore dans le sol ont d'excellents rendements, alors que d'autres ont de faibles rendements. Cette relation pourra s'expliquer au fur et à mesure que d'autres analyses seront achevées.

Effets du phosphore (P) sur le rendement de la récolte



Graphique 1. Plot du rendement des cultures fourragères par rapport à la teneur en phosphore (P) du sol

Expériences environnementales contrôlées :

- Le soja a été cultivé dans des pots avec deux sols à faible teneur en phosphore provenant de fermes laitières biologiques. Le phosphore soluble a été appliqué à divers intervalles.
- Les différences notables de croissance du soja en fonction des niveaux de phosphore (P) (illustration 2) suggèrent que le phosphore a été un facteur limitatif de la croissance.
- Les données de cet essai sont en train d'être analysées.
- On procédera à un essai similaire avec de la luzerne.
- Un essai en pots suivra et examinera la puissance de l'approvisionnement en phosphore des fertilisants biologiques.

Pédobiologie

- Des expériences examinant le rôle de la pédobiologie sur l'absorption de phosphore par la culture en sont à l'étape de la planification.
- Des études sur les champignons mycorhiziens seront incluses.



- Les champignons mycorhiziens poussent sur les racines des cultures, procurant plusieurs kilomètres de filaments minuscules qui aident les végétaux à absorber le phosphore du sol.

CE QU'IL FAUT RETENIR

- Les résultats préliminaires renforcent l'importance des légumineuses quant à la productivité des cultures fourragères biologiques.
- Les effets du phosphore du sol sur la productivité des cultures fourragères ne sont pas apparents d'après les premières données, mais ils pourraient bien émerger à mesure que des analyses plus détaillées seront achevées.
- D'autres analyses et expériences seront menées en 2009 et en 2010.

CRÉDITS

Derek Lynch, Nova Scotia Agricultural College (NSAC) / Centre d'agriculture biologique du Canada (CABC); Paul Voroney, Université de Guelph, Michael Main, CANE/CABC; Amanda Ward, CANE; Kim Schneider, Université de Guelph; Shelly Juurlink, Organic Meadow; Ivan O'Halloran, Université de Guelph, Ridgeway.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Organic Meadow de nous avoir fourni un appui non financier généreux, plus particulièrement les échantillons de cultures fourragères de Jenny Butcher. Nous tenons également à remercier les 14 agriculteurs collaborateurs pour avoir accommodé le projet dans leurs champs et leur agenda. Nous remercions Joel Aitken et le personnel de l'été 2008 de leur excellent travail. Nous remercions l'Université de Guelph et le Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse (CANE) pour son bureau, son laboratoire et son soutien administratif.

FINANCEMENT

- Organic Meadow Cooperative.
- Programme de recherche et développement coopératifs (RDC) du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)
- Programme des Nouvelles orientations de recherche du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
- Programme des chaires de recherche du Canada

Le financement de ce bulletin est fourni en partie par :



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Renseignements

Consultez agbio.ca ou communiquez à CP 550 Truro, NS B2N 5E3 - Tél.: 902-893-7256 - Téléc.: 902-896-7095 – Courriel : <mailto:oacc@nsac.ca>

NSAC
NSAC. Embrace Your World.