

# CULTURE DURABLE DE LÉGUMES BIOLOGIQUES : EVALUATION DU FUMIER VERT ET DE COMPOSTS DE DÉCHETS BIOLOGIQUES

Rapport de recherche intérimaire E2008- 51

## PRODUCTION DE LÉGUMES BIOLOGIQUES

Les exploitations agricoles biologiques dépendent en grande partie de la fertilité de leurs sols pour l'apport d'éléments nutritifs. Le maintien de cette fertilité peut reposer sur des pratiques de gestion -- amendements organiques (fumiers, composts), fumiers verts, alternance de cultures aux besoins faibles et élevés en éléments nutritifs. La demande ne cesse de croître pour des légumes *bio* et de production locale. Parallèlement, la production de compost au Canada a connu une hausse de plus de 100 % en six ans, passant de 980 000 tonnes en 2000 à plus de 2 millions de tonnes en 2006 (Statistique Canada, 2006). La combinaison de ces tendances offre l'occasion d'élaborer une production durable de légumes *bio* à fort rapport économique par l'emploi simultané de fumiers verts dans les rotations et de composts de déchets biologiques visant à améliorer la fertilité du sol.

La durabilité d'un système de culture est liée à la productivité, à la qualité, à la rentabilité et aux impacts environnementaux. On dispose cependant de peu d'informations sur la productivité, la disponibilité des éléments nutritifs dans le sol et les incidences environnementales concernant les systèmes biologiques. Le présent projet -- rotation sur 5 ans de légumes biologiques à fort rapport économique (pommes de terre, haricots et carottes) -- a été lancé en vue d'évaluer les effets de composts de déchets biologiques combinés à du fumier vert sur la productivité, la disponibilité des éléments nutritifs, la qualité du sol et les émissions de GES.

## METHODES

Projet établi sur le site expérimental du Collège d'agriculture de la Nouvelle-Écosse (Truro, NS) en 2006. Quatre séquences de rotations de cultures :

- 1- Avoine/trèfle rouge (A/TR) - trèfle rouge -pommes de terre (P) - avoine/trèfle rouge - carottes (C)
- 2- Avoine/trèfle rouge - trèfle rouge – pommes de terre - haricots/sarrasin(H/sarr) - carottes

- 3- Carottes - pois/avoine/vesces (PAV) – pommes de terre - avoine/trèfle rouge - haricots/sarrasin
- 4- Haricots/sarrasin - pois/avoine/vesces – pommes de terre - avoine/trèfle rouge - carottes

Chaque parcelle en rotation a été divisée en quatre sous-parcelles : contrôle, apport d'engrais minéral, apport de compost d'ordures de cuisine (12 t/ha<sup>-1</sup> de poids frais; MS=59%); apport de fibres de papeterie compostées (37 Mg/ha<sup>-1</sup> de poids frais; MS=33%). En 2008, on a prélevé des échantillons de sol (0-15 et 15-30 cm) au cours de la phase de pommes de terre avant la plantation, au démarrage de la tubérisation, au grossissement et après la récolte, qui ont été analysés pour la concentration de N minéral. Le rendement en tubercules, la répartition par tailles et les défauts ont été mesurés à la récolte. Le taux d'apport de N a été mesuré à l'aide de sondes PRS<sup>md</sup> dans les parcelles de contrôle pour les rotations A/TR et C-PAV, de la plantation à 30 jours après. Les indicateurs de qualité du sol -- biomasse microbienne, C et N organiques en particules, activité de la phosphatase acide -- ont été déterminés dans les échantillons recueillis lors de la tubérisation. Les données sur les GES ont été recueillies du 8 mai au 4 décembre 2008.

## RESULTATS PRELIMINAIRES

Les rendements totaux en tubercules allaient de 32 à 40 t/ha<sup>-1</sup>. La séquence culturale au cours des 3 premières années de l'étude n'a pas eu d'effets sur les rendements totaux. Les rendements les plus élevés en tubercules ont été obtenus dans la variante avec engrais minéral comparativement aux parcelles avec fibres de papeterie compostées et de contrôle; tandis que le rendement de la variante avec compost d'ordures de cuisine était comparable (Fig. 1). L'apport d'amendement (mais pas la séquence culturale) a également influé sur la répartition des tubercules par tailles. La proportion la plus basse de tubercules de petite taille (38-51 cm) a été relevée dans la parcelle avec engrais comparativement aux variantes avec fibres compostées et de contrôle. La rotation et

l'amendement organique n'ont pas influé sur les tubercules de taille Canada #1 (51-89 cm).

Les dégâts causés par les larves de taupins ont été réduits de 74 % après C-PAV et H/sarr-PAV comparativement à la rotation A/TR-TR. L'amendement n'a pas eu d'effets sur ces dégâts. En revanche, le «cœur creux» a diminué de 50% lorsque les cultures précédentes étaient A/TR-TR par rapport à C-PAV et H/sarr-PAV, et de 38% dans la parcelle de contrôle comparativement aux variantes avec fibres compostées et compost d'ordures de cuisine. Le pourcentage de cœur creux dans la variante avec engrais était moyen.

L'apport de N du sol mesuré par les sondes PRS était 58% plus élevé après A/TR-TR qu'après C-PAV.

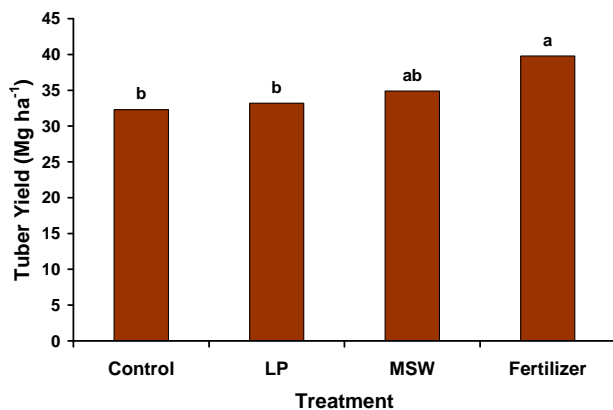


Fig. 1. Effets de l'engrais minéral, du compost d'ordures de cuisine (MSW) et des fibres de papeterie compostées (LP) sur le rendement en tubercules de PdT pour toutes les rotations.

Le bassin biologiquement actif ne représente qu'une petite fraction de la MOS totale, mais il est souvent plus important dans les sols en gestion biologique, comme l'indiquent les mesures de la biomasse microbienne (Fließbach et Mäder, 1997). La quantité de C de la biomasse microbienne (CBM) était sensiblement plus élevée dans la variante avec compost d'ordures de cuisine que dans celles avec fibres compostées ou engrais (Fig. 2). Les séquences de rotation n'ont pas influé sur les valeurs de la CBM.

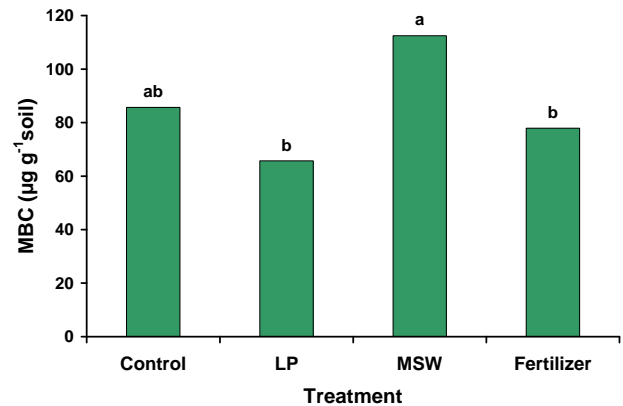


Fig. 2. Effets de l'engrais minéral, du compost d'ordures de cuisine (MSW) et des fibres de papeterie compostées (LP) sur le C de la biomasse microbienne (CBM) à la tubérisation pour toutes les rotations.

L'activité de la phosphatase acide du sol a été sensiblement plus élevée après A/TR-TR qu'après C/PAV, tandis que l'amendement organique n'a pas eu d'effets sur cette activité.

## REFERENCES

- Statistique Canada, 2006. *Enquête sur l'industrie de la gestion des déchets : secteur des entreprises et des administrations publiques*. Catalogue no. 16F0023X.
- Fließbach A. et P. Mäder, 1997. «Carbon source utilization by microbial communities in soils under organic and conventional farming practice», p. 109–120 in H. Insam et A. Rangger (éd.) *Microbial communities: Functional versus structural approaches*, Springer-Verlag, Berlin.



---

## LES CONCLUSIONS...

---

Le fumier vert et les composts de déchets biologiques peuvent être utilisés avec succès en production *bio* de légumes à fort rapport économique. Ces pratiques peuvent améliorer la disponibilité des éléments nutritifs du sol, réduire les pertes de N dans l'environnement et soutenir la qualité et la productivité du sol, tout en assurant des rendements comparables à ceux d'une production classique.

On peut obtenir une production durable grâce la combinaison optimale de pratiques organiques incluant les amendements organiques et les rotations de cultures.

---

## REMERCIEMENTS

---

Soutien technique assuré par Andrea Munroe, Jennifer Campbell et Lloyd Rector.

---

## AUTEURS

---

Mehdi Sharifi (CABC), Derek Lynch (CANÉ, CABC), Andrew Hammermeister (CANÉ, CABC) et David Burton (CANÉ)

---

## FINANCEMENT

---

Programme des chaires de recherche du Canada  
Nova Scotia Resource Recovery Fund Board  
Province de Nouvelle-Écosse  
Province de l'Île-du-Prince-Édouard

---

### Renseignements :

Consultez [agbio.ca](http://agbio.ca) ou communiquez à CP 550 Truro, NS B2N 5E3; tél. : 902-893-7256; téléc. : 902-896-7095; courriel : [oacc@nsac.ca](mailto:oacc@nsac.ca)



---

La production de ce bulletin a bénéficié du soutien financier de



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada