

FERMES LAITIÈRES BIOLOGIQUES : FERTILITÉ DU SOL ET BILANS NUTRITIFS

Rapport intérimaire de recherche E2006-12

INTRODUCTION

Les systèmes de production laitière ont à relever des défis particuliers sur le plan de la gestion des éléments nutritifs. La plupart des fermes laitières gèrent des surplus de nutriments (NPK) considérables découlant des intrants élevés en éléments nutritifs (surtout sous forme de fourrages) par rapports aux extrants (surtout de lait). Selon des études menées dans le nord-est des É.-U., dans les fermes laitières « conventionnelles » ayant une charge de bétail de 2 unités animales/ha, le phosphore s'accumule à un taux annuel moyen de 36,7 kg/ha (Anderson et Magdoff, 2000).

En revanche, dans les fermes laitières *biologiques* avec pâturages et une charge de 1,2 unités animales/ha, le surplus de phosphore était nettement moins élevé (10,4 kg P/ha/an). Des données en provenance d'Europe semblent même indiquer que certaines fermes laitières biologiques risquent de connaître des carences en phosphore. L'étude de Loes et Ogaard (2001) porte sur les tendances à long terme (6 à 12 ans) en matière de P dans cinq fermes laitières biologiques norvégiennes. Ils y ont observé une tendance à la baisse dans les concentrations de P de la couche arable dans toutes les fermes affichant des bilans de phosphore négatifs (intrants-extrants) au cours de la même période.

En Ontario, le nombre de fermes laitières biologiques et la demande pour des produits laitiers biologiques est en hausse nette depuis une décennie. Cette production accrue s'accompagne d'un besoin : celui de s'intéresser de plus près à l'efficacité nutritive de ces exploitations. En collaboration avec l'Université de Guelph, le Centre d'agriculture biologique du Canada (CABC) a entrepris de caractériser le bilan nutritif des fermes laitières de l'Ontario afin de préciser les liens entre les besoins nutritifs du bétail et des cultures et la fertilité du sol.

Ces travaux de recherche visent à :

- Décrire les paramètres de régie nutritionnelle de 15 fermes laitières biologiques.
- Caractériser la fertilité du sol actuelle et étudier les tendances.
- Modéliser le bilan massique (2003 et 2004) de l'ensemble des éléments nutritifs (NPK) par ferme.



Echantillonnage du sol d'une ferme laitière biologique (K. Maitland)

COMMENT A-T-ON PROCÉDE ?

À l'automne 2003 et au printemps 2004, nous avons interrogé des agriculteurs sur la gestion de leurs exploitations (taille de la ferme, types de cultures, chronologie de la certification bio, caractéristiques d'élevage et alimentation). Les données recueillies portent sur 15 fermes laitières biologiques (33 % du total provincial) dans 9 comtés différents du Sud et de l'Est de l'Ontario. Un résumé partiel est présenté au tableau 1.

On a calculé les bilans nutritifs globaux de toutes les fermes sur un période de 2 ans. La teneur en éléments nutritifs de l'ensemble des intrants et des extrants a été établie par analyse directe, à partir des dossiers de la ferme, ou estimée à partir de la valeur comptable lorsqu'on ne disposait d'aucun échantillon. La composition des suppléments minéraux a été obtenue auprès des fabricants; les sorties de lait et de viande ont été quantifiées et les valeurs comptables ont servi à déterminer la teneur en éléments nutritifs. On a estimé la fixation de la N_2 par les légumineuses et le dépôt de N atmosphérique. L'étude des sols s'est faite à partir d'échantillons composites de sol arable (0-15 cm) prélevés dans les champs de chaque ferme (près de 80 % des champs ont été échantillonnés). L'analyse des sols s'est faite selon les méthodes normalisées à l'échelon provincial, et c'est la moyenne pondérée de l'étude qui est présentée. Les teneurs en P du sol ($0,5M NaHCO_3$) allaient de faible à moyenne. Dans 7 fermes, la moyenne se situait dans la fourchette faible à très faible ($<10 \text{ mg P/kg}^{-1}$), 7 avaient une teneur moyenne ($10-20 \text{ mg P/kg}^{-1}$) et 2, une teneur élevée ($>20 \text{ mg P/kg}^{-1}$).

Tableau 1. Caractéristiques des fermes laitières biologiques de l'Ontario ayant pris part à la recherche

	Superficie (ha)	Vaches ¹	Charge de bétail (UA/ha ⁻¹)	Production laitière (kg/vache ⁻¹ /année ⁻¹)	Cultures agricoles en 2003 (%/ferme)			
					Fourrage	Céréales à paille	Maïs	Soja
Moyenne	111	52	0,98	7960	64,6	24,5	6,5	3,5
DS	56	23	0,25	1107	21,0	14,4	7,5	6,8
Min.	45	24	0,48	6129	29,3	0,0	0,0	0,0
Max.	235	99	1,45	9348	100,0	42,0	23,4	21,1

¹ Comprend les vaches en lactation et les vaches tarées

Toutefois, il se peut que la méthode privilégiée en Ontario pour la mesure de la teneur en P ne soit pas appropriée dans le cas des fermes biologiques où les organismes du sol pourraient jouer un rôle plus important dans le cycle nutritif. Les niveaux en K du sol (acétate d'ammonium) étaient moyens (108 mg K/kg⁻¹). La plupart des fermes (11) se situaient dans la fourchette moyenne et 4 dans la fourchette élevée (>120 mg K/kg⁻¹). La teneur moyenne en matière organique du sol (MOS) était de 4,84 % (de 3,87 à 5,87), et le pH moyen du sol était de 7,42 (de 6,23 à 7,90).

Tableau 2. Données sur le bilan nutritif de fermes laitières biologiques de l'Ontario (2003-2004)

	Surplus moyen (kg/ha ⁻¹ /année ⁻¹)			Fertilité moyenne du sol (ppm)	
	N	P	K	P	K
Moyenne	54	0,9	11,1	12,2	108,0
DS	21	3,0	16,4	7,3	25,7
Min.	18	-2,5	-13,7	5,3	68,3
Max.	103	7,6	57,1	28,1	160,1

CONCLUSIONS

Les fermes laitières biologiques de l'Ontario sont productives et recyclent efficacement leurs éléments nutritifs. Elles exportent une proportion notable de leurs intrants nutritifs sous forme de produits agricoles commercialisables tout en évitant une charge excessive en éléments nutritifs du sol. Contrairement à nombre de grandes exploitations laitières, ces fermes sont moins susceptibles de libérer des nutriments dans l'environnement. Il faut, cependant, tenter de maintenir les niveaux de K, et maintenir ou accroître les niveaux de P pour une croissance saine de légumineuses et la bonne fixation connexe du N. Un complément de recherche est nécessaire afin de vérifier si les tests de sols standards sont des mesures adéquates de la disponibilité des éléments nutritifs du sol dans les exploitations laitières biologiques.

REFERENCES

- Anderson, B.H. et F.R. Magdoff. «Dairy farm characteristics and managed flows of phosphorus», *Amer. J. Alternative Agric.*, n° 15 (2000), p. 19-25.
- Loes, A.K. et A.F. Ogaard. «Long term changes in extractable soil phosphorus (P) in organic dairy farming systems», *Plant Soil*, n° 237(2), (2001), p. 321-332.

LES CONCLUSIONS...

Malgré des résultats encourageant quant aux teneurs moyennes en K du sol pour toutes les fermes, près de la moitié affichaient des bilans annuels en P allant de faible à très faible. Les bilans nutritifs relevés correspondent aux données sur les sols : surplus annuels moyens de K près de 10 fois supérieurs aux surplus annuels moyens de P. Les bilans montrent également que la fixation de N constitue la majeure partie des intrants d'azote.

REMERCIEMENTS

Merci à tous les agriculteurs biologiques ayant participé à l'étude, ainsi qu'à : OntarBio Organic Farmers Co-operative Inc., Harmony Organic Dairy Products, Ecological Farmers Association of Ontario, Bio-Ag Consultants & Distributors Inc., Homestead Organics, McLellan Industries Ltd., TLC Animal Husbandry Inc. et à l'Université de Guelph. Soutien technique fourni par K. Maitland, C. Timbers, A. Farrow et A. Vanhorne

AUTEUR(E)S

Cory Roberts (étudiant diplômé, Université de Guelph), Derek Lynch (CANÉ), Paul Voroney (Université de Guelph) et Roxanne Beavers (CABC, éd.)

FINANCEMENT

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAARO) 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 (NÉ) B2N 5E3
Tél. : (902) 893-7256
Télec. : (902) 896-7095
Courriel : oacc@nsac.ca

