

Ingestion de sol chez la vache laitière selon la quantité d'herbe offerte et le type de pâture.

Soil intake of grazing dairy cows depending on herbage allowance and sward type

JURJANZ S. (1) et DELAGARDE R. (2)

(1) UR AFPA, INRA-Nancy Université, 54505 Vandoeuvre

(2) INRA, UMR1080 INRA-Agrocampus Ouest Production du Lait, 35590 Saint-Gilles

INTRODUCTION

L'ingestion involontaire de sol par les ruminants au pâturage peut représenter une voie majeure d'entrée de polluants persistants dans la chaîne alimentaire de l'Homme. Des travaux anciens, menés dans des systèmes très extensifs de pâturage en Nouvelle Zélande (Healy, 1968) ou aux Etats-Unis (Fries, 1982) ont montré qu'un bovin pouvait ingérer jusqu'à 1 kg de sol mais surtout que cette ingestion est extrêmement variable. L'extrapolation de ces résultats sur les systèmes d'élevage basés sur le pâturage tournant semble trop approximative pour pouvoir prédire le risque d'exposition des animaux à des polluants éventuellement présents. Hors une telle prévision correspond à une forte demande sociétale pour sécuriser les filières animales et gérer des situations de crise. L'objectif de cette étude est de quantifier l'ingestion de sol par des vaches laitières en fonction des conditions de pâturage.

MATERIEL ET METHODES

L'effet de la quantité d'herbe offerte au pâturage (20, très faible, ou 35, moyenne, kg de MS/vache/jour au ras du sol) et du type de pâture (ray-grass pur ou mélange ray-grass-trèfle) sur l'ingestion de sol a été étudié dans un carré latin 4 x 4 avec 24 vaches laitières à l'INRA de Méjussauve (Ribeiro-Filho *et al.*, 2005). L'ingestion d'herbe a été déterminée pour chaque vache à chaque période en distribuant de l'ytterbium chaque jour et en échantillonnant les bouses par fouilles rectales les 5 derniers jours de chaque période.

L'ingestion de sol a été estimée selon la méthode de Beyer *et al.* (1994), à partir des teneurs en cendres insolubles dans l'acide (iHCl) dans le sol, l'herbe et les bouses (AFNOR V18-202). La digestibilité de l'herbe ingérée a été estimée selon Ribeiro Filho *et al.* (2005). L'herbe a été fauchée à 5 cm du sol, puis séchée à 80°C avant analyses. Des échantillons de sol de l'horizon A_p (0-5 cm) ont été prélevés sur les surfaces pâturées pendant la mesure de l'ingestion. Ces prélèvements ont été séchés à température ambiante et les pierres enlevées avant broyage. Pour les fèces, les échantillons de 3 vaches du même traitement et de la même période ont été regroupés avant analyse (triplets).

Les quantités de sol ingérées par triplet de vaches ont été comparées statistiquement par une AdV avec un modèle intégrant les facteurs Période, Triplet, Type de pâturage (T : ray-grass pur *versus* mélange ray-grass – trèfle), Quantité offerte (Q : faible ou moyenne) ainsi que l'interaction T x Q.

RESULTATS

Les conditions de pâturage ont été plus difficiles sur les prairies de mélange en raison d'une plus faible hauteur

d'herbe, avant et après pâturage (Ribeiro-Filho *et al.*, 2005). Dans ces conditions, l'ingestion individuelle de sol a varié de 1 à 6% de la MS ingérée selon les traitements, soit 0,15 à 0,83 kg de sol par jour, avec une interaction entre type de pâture et quantité d'herbe offerte. Quand la quantité d'herbe offerte est élevée, l'ingestion de sol est faible et indépendante du type de pâture, pour se situer à un niveau de bruit de fond de la méthode (1% MS ingérée, soit <0,2 kg/jour). Quand la quantité d'herbe offerte est faible, l'ingestion de sol est significativement plus élevée, de l'ordre de 3% de la MSI sur ray-grass pur et de 6% de la MSI sur ray-grass-trèfle, soit 0,83 kg/jour.

DISCUSSION

Ces premiers résultats démontrent que la quantité de sol ingéré par les vaches au pâturage peut être élevée lorsque la pression de pâturage est forte. L'ingestion de sol particulièrement élevée sur les prairies ray-grass-trèfle est liée principalement aux conditions de pâturage (hauteur entrée parcelle 11 cm, hauteur sortie 3,3 cm), les vaches ayant passé une grande partie de la journée à « racler » les prairies. De plus, l'ingestion de sol pourrait être sous-estimée d'au moins 20% sur les prairies mixtes en raison d'une contamination des échantillons d'herbe par 1-2% de terre. Un rinçage systématique de l'herbe après prélèvement éviterait une surestimation de la teneur en cendres iHCl de l'herbe et une sous-estimation de l'ingestion de sol.

Au vu de la quantité de sol potentiellement ingéré, des travaux complémentaires doivent être menés pour affiner la prévision du risque d'ingestion de sol par des vaches au pâturage. Ainsi il est tout à fait possible que l'ingestion quotidienne de sol dépasse dans des conditions défavorables (faible offre d'herbe, forts besoins des vaches, végétation très rase) 1 kg de sol par vache. L'influence des conditions climatiques (pluie et sol peu portant) pourrait être également importante.

CONCLUSION

L'ingestion de sol par des vaches laitières au pâturage reste inférieure à 200 g/jour si la quantité d'herbe quotidiennement offerte est d'au moins 35 kg MS/jour au ras du sol. L'ingestion de sol pourrait dépasser 1 kg /jour lorsque les conditions de pâturage sont difficiles.

Beyer NW. *et al.* 1994. *J. Wildlife Management*. 58, 375-382

Fries G.F. *et al.* 1982. *J. Dairy Sci.* 65, 611-618

Healy W.B. 1968. *N.Z.J. Agric. Res.* 11, 487-499

Ribeiro-Filho HMN *et al.* 2005. *Anim. Feed Sci. Technol.* 119, 13-27

Tableau 1 : Effet du type de prairies et de la quantité offerte sur l'ingestion de sol chez la vache laitière

Type de prairie (T)	ray-grass pur		ray-grass / trèfle		E.T.	Seuil de signification			
	faible	moyen	faible	moyen		résiduel	T	Q	T×Q
Concentrations fécales (g/kg MS)									
cendres totales	264	211	357	262	2,5	0,001	0,001	0,032	
cendres iHCl	153	96	258	156	2,4	0,001	0,001	0,015	
MS d'herbe ingérée (kg/jour)	14,2	16,9	13,3	16,4	0,49	0,001	0,001	0,236	
MS totale ingérée (kg/jour)	14,7	17,1	14,1	16,6	0,50	0,011	0,001	0,927	
Sol sec ingéré (% MS ing.)	2,95	0,97	5,81	1,04	0,91	0,001	0,001	0,001	
Sol sec ingéré (kg/jour)	0,43	0,17	0,83	0,17	0,14	0,001	0,001	0,002	