

Fiabilité d'une estimation simplifiée de la matière sèche fécale chez la vache en lactation

Reliability of a simplified estimation of fecal dry matter in dairy cows

S. JURJANZ, V. MONTEILS, M.A. BEN ROMDHANE
INPL-INRA, Laboratoire de Sciences Animales, ENSAIA, 2 av. de la Forêt de Haye, 54505 Vandoeuvre-lès-Nancy

INTRODUCTION

La détermination de la digestibilité apparente nécessite la connaissance de l'excrétion fécale qui est classiquement réalisée par la collecte totale. La simplification de la collecte systématique par un échantillonnage aléatoire permettrait d'obtenir ces informations sans la contrainte des cages métaboliques. Les marqueurs internes, cendres insolubles dans l'HCl (AIA) et lignine, sont couramment utilisés dans les études de digestibilité. L'estimation qu'ils permettent est suffisamment précise (Ohajuruka et Palmquist, 1991 ; Ferret *et al*, 1999) pour prédire l'excrétion fécale comme le démontrent les applications pour les modèles mouton ou bœuf. Toutefois, ces modèles sont le plus souvent utilisés pour des rations à base de foin et rarement avec des ensilages qui correspondent à l'alimentation classique de vaches en lactation. De plus, la validité de ces marqueurs dans les conditions de prélèvements aléatoires n'a pas encore été démontrée.

Ce travail propose de comparer la prédiction de la matière sèche fécale (MSf) à l'aide de marqueurs et par prélèvements aléatoires à la collecte totale chez la vache en lactation nourrie avec des rations à base d'ensilages.

MATERIEL ET METHODES

Huit vaches multipares en lactation ont été alimentées avec une ration à base d'un mélange ensilage de maïs/ensilage d'herbe (75:25) et complémentée avec 20% de concentrés. Les mesures de matière sèche ingérée (MSi), production laitière (PL) et collecte totale des bouses sont réalisées individuellement après une adaptation des animaux aux rations expérimentales de 3 semaines. Pour la collecte totale, les animaux sont attachés dans les logettes pendant 48 h. La totalité de chaque bouse est recueillie, pesée et sa matière sèche est déterminée après lyophilisation d'un échantillon. En parallèle, 4 bouses sont prélevées aléatoirement en 48 h. Les teneurs en lignine et en cendres insolubles dans l'HCl 2N (van Keulen et Young, 1977) sont déterminées sur les échantillons lyophilisés et mélangés sur 24 h ainsi que sur les aliments présents dans la ration. Parmi les différents dosages possibles de la lignine, la technique ADL (van Soest, 1963) est choisie pour sa simplicité et sa robustesse.

La MSf journalière est estimée à l'aide de l'équation :

$$\text{MSf (kg / jour)} = \frac{\text{marqueur ingéré (g / jour)}}{\text{teneur fécale du marqueur (g / kg MS)}}$$

La quantité du marqueur ingéré correspond à la moyenne de la MSi de 3 à 7 jours avant la collecte totale multipliée par la teneur de la ration en ADL ou en AIA. La MSf estimée via les marqueurs est comparée à la valeur mesurée par la collecte totale (MSf_{CT}) par une analyse de variance et la précision de la prédiction de la MSf_{CT} par chaque marqueur est déterminée par régression.

RESULTATS ET DISCUSSION

Pour les vaches ingérant entre 14,8 et 21,2 kg de MS/jour et produisant entre 10 et 35 kg de lait/jour, la MSf_{CT} varie entre

4,6 et 7,0 kg/jour. La MSf estimée par prélèvements aléatoires surestime significativement la MSf_{CT} de 2,2 (AIA) et 2,7 kg/jour (ADL) en moyenne (tableau 1).

Tableau 1
Comparaison des différentes déterminations de la MSf

	CT	AIA	ADL
MSf (kg/jour)	5,8 b	8,0 a	8,5 a

La relation linéaire entre la MSf_{CT} et la MSf estimée par les prélèvements aléatoires est d'une précision modeste et similaire ($P > 0,10$) pour les deux marqueurs (tableau 2). Toutefois, l'introduction de variables supplémentaires et faciles à mesurer comme la MSi ou la PL améliore considérablement la précision de l'estimation. Ces 2 variables supplémentaires sont très liées car fortement corrélées entre elles.

Tableau 2
Estimation de la MSf_{CT} à l'aide des marqueurs

régression	AIA	ADL
simple	$\text{MSf}_{\text{CT}} = 0,60 \text{ MSf}_{\text{AIA}} + 1,01$ $r^2 = 0,56$	$\text{MSf}_{\text{CT}} = 0,31 \text{ MSf}_{\text{ADL}} + 3,21$ $r^2 = 0,48$
multiple	$\text{MSf}_{\text{CT}} = 1,06 + 0,04 \text{ PL} + 0,49 \text{ MSf}_{\text{AIA}}$ $r^2 = 0,72$	$\text{MSf}_{\text{CT}} = 0,33 + 0,21 \text{ MSi} + 0,17 \text{ MSf}_{\text{ADL}}$ $r^2 = 0,69$

Une estimation légèrement plus précise avec les AIA qu'avec ADL peut s'expliquer par un taux de récupération fécale plus variable pour la lignine (88 à 115%, Ferret *et al*, 1999) que pour les AIA (proche de 100%, Thonney *et al*, 1979 ; Ohajuruka et Palmquist, 1991). L'estimation de la MSf_{CT} via AIA ne montre en général pas de différences significatives (Sunvold et Cochran, 1991) mais celle réalisée à l'aide de l'ADL est plus variable (Kharzaal *et al*, 1995 : $r^2 = 0,77$; Ferret *et al*, 1999 : $r^2 = 0,90$).

CONCLUSIONS

Des prélèvements aléatoires associés à une estimation via des marqueurs naturels et des paramètres simples à mesurer (MSi et PL) permettent d'appréhender des différences de digestibilité chez la vache en lactation avec une précision satisfaisante. Une utilisation préférentielle de la PL pour améliorer la prédiction simple pourrait permettre d'appliquer cette approche chez la vache au pâturage.

Ferret A., Plaixats J., Caja G., Gasa J., Prio P. 1999. Small Rum. Res. 33, 145-152
Kharzaal K., Dentinho M.T., Ribeiro J.M., Ørskov E.R. 1995. J. Anim. Sci. 61, 527-538
Ohajuruka O.A., Palmquist D.L. 1991. J. Anim. Sci. 69, 1726-1732
Sunvold G.D., Cochran R.C. 1991. J. Anim. Sci. 69, 4951-4955
Thonney M.L., Duhaime D.J., Moe P.W., Reid J.T. 1979. J. Anim. Sci. 49, 1112-1116
van Keulen J., Young B.A. 1977. J. Anim. Sci. 44, 282-287
van Soest P.J. 1963. J. AOAC 46, 829-835