

Prédiction des paramètres fermentaires du rumen à partir du profil en acides gras du lait chez la vache laitière

Prediction of ruminal fermentation parameters from the milk fatty acid profile in dairy cows

LECHARTIER C. (1), LAFOND C. (2), CORTES C. (1), GELE M. (3), LAMBERTON P. (2), PEYRAUD J.L. (2)

(1) Unité de Recherche sur les Systèmes d'Élevage (URSE), Université Bretagne Loire, Ecole Supérieure d'Agricultures (ESA), 55 rue Rabelais, BP 30748, 49007 Angers Cedex, France

(2) PEGASE, INRA, AGROCAMPUS OUEST, Domaine de la Prise, 35 590 Saint-Gilles, France

(3) Institut de l'Élevage, 149 rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12, France

INTRODUCTION

L'acidose ruminale subaigüe (ARSA) est une pathologie rencontrée en élevages de vaches laitières hautes productrices. Elle se définit par une chute anormale du pH ruminal liée à la distribution de rations riches en éléments fermentescibles et pauvres en fibres physiques (Lechartier, 2010). Elle est à l'origine d'une diminution des performances de production (Plaizier et al, 2008) et de problèmes physiopathologiques (Krause et Oetzel, 2006). Étant données la variabilité de réponse des animaux à une même ration et l'absence de signes cliniques spécifiques, l'ARSA peut être difficilement diagnostiquée. Le prélèvement de jus de rumen est difficile à mettre en place en routine car les méthodes sont invasives. De précédents travaux ont démontré l'existence d'un lien entre l'ARSA et le profil en acides gras (AG) du lait (Lechartier, 2010 ; Fievez et al, 2012). Le diagnostic de l'ARSA à partir du profil en AG du lait, qui peut être en partie caractérisé à partir du spectre du lait dans le moyen infrarouge et des équations du programme PhénoFinlait (Ferrand-Calmels et al, 2014), serait réalisable en routine sur le terrain. L'objectif de ce travail était d'établir des équations de prédiction des paramètres fermentaires du rumen à partir du profil en AG du lait chez la vache laitière alimentée avec des rations à base d'ensilage de maïs (EM).

1. MATERIEL ET METHODES

Six essais réalisés entre 2008 et 2014 sur des vaches laitières équipées de canules ruminales avec des rations à base d'EM ont permis d'obtenir des équations de prédiction des paramètres fermentaires à partir de critères relatifs au profil en AG du lait. Ces équations ont été obtenues grâce à des données individuelles (113 données). Les facteurs expérimentaux étudiés étaient la nature du concentré, la proportion de concentré et la finesse de hachage de l'EM. La durée des périodes d'adaptation aux traitements (2 semaines) et les protocoles de mesures ont été similaires entre les essais. Le pH ruminal moyen, l'amplitude de chute du pH, la durée de pH inférieur à 6,0 et le ratio acétate sur propionate (C2/C3) ont été calculés à partir de prélèvements de jus de rumen en cinétique sur 10h après la distribution de la ration du matin. Le profil en acides gras du lait a été mesuré par chromatographie en phase gazeuse sur les échantillons de lait prélevés à la traite du matin du jour suivant les prélèvements de jus de rumen.

2. RESULTATS

Le pH ruminal moyen a varié de 5,65 à 6,82 avec une moyenne de 6,21 ($\pm 0,251$). Le ratio C2/C3 du rumen a varié de 1,2 à 3,9 avec une moyenne de 2,5 ($\pm 0,73$). Ces deux variables n'ont été que faiblement corrélées ($r=0,50$). Le pH ruminal n'a pas pu être prédit assez précisément à partir des critères caractérisant le profil en AG du lait. La prédiction du ratio C2/C3 du rumen a été plus précise avec certains critères caractérisant le profil en AG du lait comparés au ratio TB/TP (ETR = 0,437 en intra-essai). La prédiction la plus précise a été obtenue avec le ratio

$(C_{4:0}+C_{6:0}+C_{8:0}+C_{10:0}+C_{12:0})/(C_{5:0}+C_{7:0}+C_{9:0}+C_{13:0})$, noté C4C12/C5C13 (ETR = 0,332 en intra-essai). La relation était curvilinéaire, la linéarité étant observée sur l'essentiel de la gamme de variation du ratio C4C12/C5C13 (Figure 1). L'équation de prédiction a été similaire en intra-essai et en inter-essais. Aucune interaction de pentes avec les essais n'a été significative mais un effet vache a été observé ($P=0,0013$). D'après l'équation obtenue, le ratio C2/C3 devient inférieur à 3,0, seuil retenu pour caractériser un début de déviations fermentaires dans le rumen, lorsque le ratio C4C12/C5C13 devient inférieur à 70 (Figure 1). La proportion de C18:1 *trans* 10 a été un moins bon critère de prédiction du ratio C2/C3 (ETR = 0,490) que le ratio TB/TP.

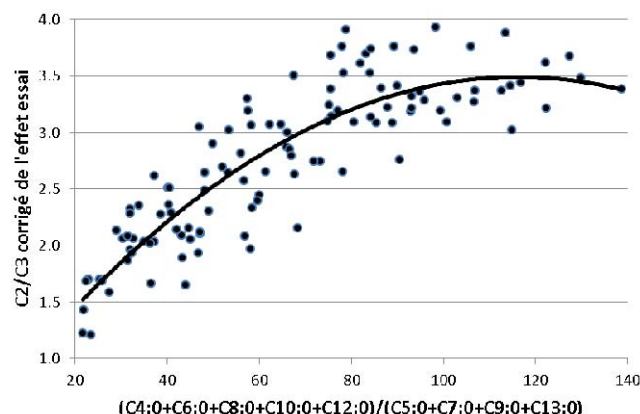


Figure 1 : Relation entre le ratio acétate sur propionate ruminal (C2/C3) et le ratio $(C_{4:0}+C_{6:0}+C_{8:0}+C_{10:0}+C_{12:0})/(C_{5:0}+C_{7:0}+C_{9:0}+C_{13:0})$ du lait établie en intra-essai

CONCLUSION

Au final, les critères relatifs au profil en AG du lait reflètent les fermentations ruminales caractérisées au travers du ratio C2/C3. Cependant, l'estimation de ces critères à partir du spectre du lait dans le moyen infrarouge est aujourd'hui insuffisamment précise. De plus, ils ne permettent pas de prédire le pH ruminal moyen en raison de sa faible corrélation avec le ratio C2/C3, qui est influencé par d'autres facteurs.

Ce travail a été conduit dans le cadre du programme Casdar AcID avec le soutien financier du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

Ferrand-Calmels M., Palière I., Brochard M., Leray O., Astruc J.M., Aurel M.R., Barbey S., Bouvier F., Brunschwig P., Caillat H., Douguet M., Faucon-Lahalle F., Gelé M., Thomas G., Trommschlagel J.M., Larroque H., 2014. J. Dairy Sci., 97, 17-35
Fievez V., Colman E., Castro-Montoya J.M., Stefanov I., Vlaeminck B., 2012. Anim. Feed Sci. and Technol., 172, 52-65
Krause K.M., Oetzel G.R., 2006. Anim. Feed Sci. and Technol., 126, 215-236
Lechartier C., 2010. Thèse de doctorat.
Plaizier J.C., Krause D.O., Ghozo G.N., McBride B.W., 2008. Veterinary Journal, 176, 21-31