

Etude de la qualité de laits des brebis Sicilo-Sarde par Spectroscopie Moyen Infrarouge

Study of Sicilo-Sarde milk quality using mid-infrared spectroscopy

HAMMAMI M. (1), ROUISSI H. (1), BEN YOUNES A. (1), KAROUÏ R. (2)

(1) U.R. Développement de la Production Laitière Ovine, Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur, 7030Tunisie

(2) Université d'Artois, Faculté Jean Perrin, Rue Jean Souvraz, 62300, Lens, France

INTRODUCTION

La structure de la matrice laitière, en particulier les structures des protéines et des lipides et les interactions protéines-protéines et protéines-lipides d'un lait peut fournir des informations utiles sur la qualité du lait (Martín-del-Campo et al., 2007). Actuellement, Très peu de techniques permettent d'étudier de manière non invasive la structure de la matrice laitière. Récemment, la spectroscopie moyen infrarouge (MIR) couplée à la chimiométrie a permis de caractériser la structure moléculaire du lait de brebis (Maâmouri et al., 2008). L'objectif de la présente étude est d'évaluer les potentialités de la spectroscopie moyen infrarouge à discriminer le lait des brebis de race Sicilo-Sarde, au cours de la période d'allaitement, selon la source protéique utilisée en complémentation.

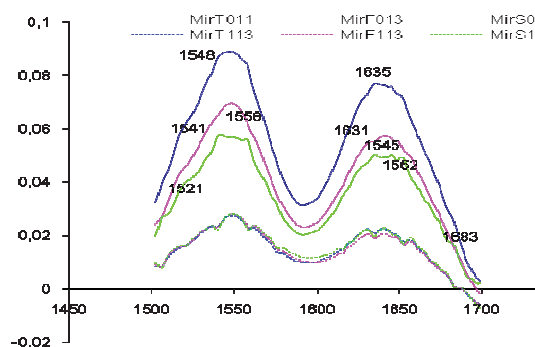
1. MATERIELS ET METHODES

Trente deux (32) spectres moyen infrarouge (MIR) ont été enregistrés sur des échantillons de laits issus de 45 brebis de race Sicilo-Sarde réparties en 3 lots homogènes (3x15) et complétementées de 3 concentrés (T : Témoin, S : Soja et F : Féverole) iso énergétiques et iso azotés (0,95 UFL et 16% MAT). Les spectres infrarouges ont été enregistrés entre 4000 et 400 cm^{-1} , avec une résolution de 4 cm^{-1} au moyen d'un spectromètre moyen infrarouge VARIAN 3100 FT-IR (Varian Inc, France) équipé d'une cellule de RTA. Les analyses chimiométriques ont été traitées en utilisant le logiciel MATLAB (The Mathworks Inc., Version 7.5.0.342 Natic, MA, USA).

2. RESULTATS

La région 1700 -1500 cm^{-1} est caractéristique des protéines (Figure 1). Elle est dominée par les bandes dites amide II vers 1550 cm^{-1} et amide I vers 1650 cm^{-1} liées aux liaisons peptidiques. Les signaux d'Amide I et Amide II étaient plus élevés pour les laits de la première semaine et les laits du lot témoin ont l'intensité de fluorescence la plus élevée.

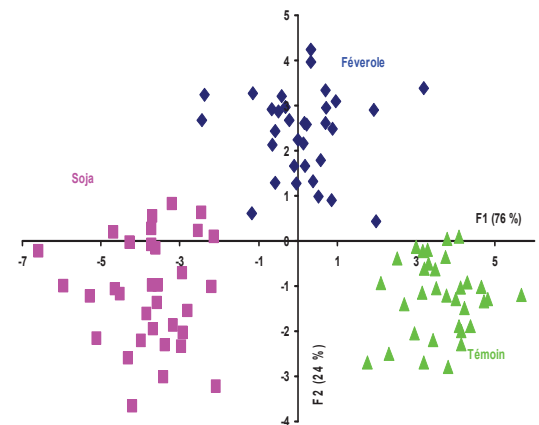
Figure1 : Spectres MIR dans la région 1700-1500 cm^{-1} acquis sur de laits de brebis au cours de l'allaitement.



La région 3000-2800 cm^{-1} est très intéressante pour l'identification et le dosage des acides gras. Les bandes situées à 2924 cm^{-1} et 2854 cm^{-1} correspondent respectivement à l'élongation asymétrique et symétrique des deux liaisons C-H du groupe méthylène. Quelle que soit la période de lactation,

les laits des brebis du lot (F) ont présenté une intensité élevée à 2924 et 2854 cm^{-1} comparativement à ceux des brebis alimentées de soja ou témoin. La région 1500-900 cm^{-1} est connue sous le nom d'empreinte digitale. Les bandes localisées à 1045 cm^{-1} ont été associées au lactose (Grappin et al., 2000). Les laits des brebis des trois lots avaient des intensités élevées à 1041 et 1072 cm^{-1} et par conséquent leurs teneurs en lactose sont comparables. Une très bonne discrimination des laits en fonction de la nature de la source protéique dans le concentré a été obtenue en étudiant conjointement les différentes régions spectrales en utilisant la technique de concaténation (figure 2). Les trois lots ont été bien séparés.

Figure2 : Analyse factorielle discriminante réalisée sur la matrice de concaténation correspondant aux composantes principales des ACP réalisées sur les données spectrales : carte factorielle 1-2.



CONCLUSION

La spectroscopie moyen infrarouge (MIR) couplée aux méthodes statistiques multidimensionnelles a été utilisée pour discriminer les laits des trois lots de brebis (T, S et F). La meilleure discrimination a été obtenue en étudiant conjointement les trois régions spectrales (3000-2800 + 1700-1500 + 1500-900 cm^{-1}) et ce en appliquant la technique de concaténation. Les résultats ont montré que la nature et le type des composés fluorescents dans les laits issus des 3 lots entraînent des changements dans l'allure des spectres. On peut conclure que la spectroscopie moyen infrarouge apparaît comme une méthode prometteuse pour contrôler des changements du lait des brebis selon la composition des régimes alimentaires.

Grappin, R., Lefier, D. et Mazerolles, G. 2000. Tec & Doc, Paris., 497- 540.

Maâmouri, O., Rouissi, H., Dridi, S., Kammoun, M., De Baerdemaker, J and Karoui, R. 2008. Food. Ch., 106: 361-368.

Martin-del-Campo, S.T., Picque, D., Cosio-Ramirez, R. and Corrieu, G. 2007. Int. Dairy J., 17,835-845.