Effets respectifs d'une l'alimentation à base d'herbe et de la transformation fromagère sur la composition en acides gras d'intérêt nutritionnel de fromages de type Saint-Nectaire ou Cantal

Respective effects of grass feeding and cheese making on the composition of fatty acids of nutritional value in Saint-Nectaire and **Cantal-type cheeses**

FERLAY A. (1), VERDIER-METZ I. (2), PRADEL PH. (3), MARTIN B. (1), VAN DER HORST H. (1), BALLOT N. (4), CHILLIARD Y. (1) (1) Unité de Recherches sur les Herbivores, INRA Theix, 63122 St Genès Champanelle, France

(2) Laboratoire de Recherches Fromagères, INRA 15000 Aurillac, France

(3) Domaine de la Borie, INRA 15190 Marcenat, France (4) Pôle Fromager AOC Massif Central, 15000 Aurillac, France

INTRODUCTION

La qualité nutritionnelle des produits laitiers dépend en partie de leur composition en acides gras (AG). En effet, certains AG saturés ou monoinsaturés trans (t) auraient des effets athérogènes et d'autres AG [C4, C18:1cis9, C18:3n-3, isomères de l'acide linoléique conjugué (CLA)] présenteraient des propriétés antiathérogènes, anticancérigènes ou antilipogéniques. L'alimentation des vaches laitières permet de faire varier les proportions des différents AG du lait (Chilliard et al, 2001) mais peu de travaux rapportent l'effet de la technologie fromagère sur le profil en AG. Ainsi les objectifs de cette étude ont été d'analyser l'effet d'une alimentation à base d'herbe sur la composition des laits et des fromages en AG mineurs ou majeurs d'intérêt nutritionnel, et d'analyser le devenir de ces AG lors de la transformation fromagère.

1. MATERIEL ET METHODES

Trente-deux vaches laitières Montbéliardes, en phase descendante de lactation, ont été réparties en 2 lots pendant une période expérimentale de 6 semaines. Le premier lot a reçu une ration constituée de 65 % de concentré (orge et tourteau de soja) et 35 % de foin de prairie naturelle, le second a pâturé une prairie naturelle. Les laits de mélange issus de ces 2 régimes ont été transformés, crus ou pasteurisés (72°C, 30 s), en fromages (5 répétitions) Saint-Nectaire et Cantal de petit format (10 kg). La durée d'affinage a été, respectivement, de 6 semaines ou de 3 mois pour les Saint-Nectaire ou les Cantals. La composition en AG des laits et des fromages a été déterminée par chromatographie en phase gazeuse sur une colonne polaire (CPSil 88), avec une programmation de température de 70 à 215°C.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'effet du régime est très significatif sur la composition en AG des laits et des fromages. Le pâturage augmente le pourcentage de C4 par rapport au régime riche en concentré (respectivement, 4,4 vs 4,1 et 3,4 vs 3,1 % pour les laits et les fromages). La somme des pourcentages des AG saturés à 10, 12 et 14 atomes de carbone est plus faible avec l'herbe pâturée qu'avec le régime concentré (16,8 vs 22,2 et 17,1 vs 21,5% pour les laits et les fromages), en accord avec Ferlay et al (2002). L'acide linoléique est plus élevé avec le régime concentré (1,5 vs 1,1%), à l'inverse l'acide linolénique est augmenté par l'herbe pâturée (0.5 vs 0.8%). L'effet du régime est significatif pour l'ensemble des isomères t des C18:1 (à l'exception du C18:1 t13). L'herbe pâturée augmente les C18:1t par rapport au régime concentré (3,6 vs 0,9% et 3,7 vs 1,2% pour les laits et les fromages). Le pourcentage du CLA est 5 ou 3,5 fois plus élevé avec l'herbe pâturée qu'avec le régime concentré, respectivement, pour les laits (1,5 vs 0,3%) ou les fromages (1,4

vs 0,4%). Cette forte augmentation des CLA et des C18:1t par le pâturage est en accord avec les données existantes (Chilliard et al, 2001) et s'explique par le fait que l'herbe est riche en C18:3n-3 (précurseur du CLA et/ou des C18:1t). La pasteurisation des laits ne modifie le profil en AG ni des laits ni des fromages, à l'exception du C18:1 t13 du lait (0,05 vs 0,02% pour les laits crus vs pasteurisés). Dans la littérature, les résultats portant sur l'effet de la pasteurisation sur le profil en AG sont contradictoires (Lin et al, 1999; Garcia-Lopez et al, 1994).

La transformation fromagère modifie très faiblement la composition en AG de la matière grasse laitière. Ni les pourcentages des acides palmitique et oléique, ni celui de l'isomère c9 t11 du CLA ne sont modifiés en accord avec Shanta et al (1995). Les concentrations des isomères t10 et t12 du C18:1 et de l'acide linolénique sont légèrement plus élevées dans les laits (respectivement, 0,14, 0,19 et 0,61%) que dans les fromages (respectivement, 0,10, 0,16 et 0,59%), à l'inverse, celles des isomères t6+t7 (0,15 vs 0,17%), t9 (0,13 vs 0,14%), t11(1,6 et 1,7%) et t13 (0,04 et 0,14%) du C18:1 et de l'acide linoléique (1,3 vs 1,5%) sont plus faibles dans les laits. Le fromage Cantal présente des pourcentages plus élevés des AG à chaîne courte et moyenne (27,3 vs 25,3 %) et de C18:1 t13 (0,2 vs 0,08%) que le fromage Saint-Nectaire, mais des pourcentages plus faibles de l'isomère t6+t7 du C18:1 (0,16 vs 0,18%), et des acides oléique (17,2 vs 18,5%) et linoléique (1,4 vs 1,5%). Ces différences pourraient provenir des temps de maturation différents entre les deux types de technologie. Cependant, les concentrations de CLA et de C18:3n-3 sont voisines pour les 2 types de fromages.

CONCLUSION

L'alimentation des animaux permet de modifier de façon importante et comparable la composition en AG des laits ou des fromages, quelle que soit la technologie. En effet, ni la pasteurisation, ni les techniques de fabrication des fromages étudiés n'ont d'effets importants sur les AG. Sur le plan de la qualité nutritionnelle, les 2 types de fromages AOC ne se différencient pas.

Chilliard, Y., Ferlay A., Doreau M., 2001. Livestock Prod. Sci.,

Ferlay, A., Martin B., Pradel Ph., Capitan P., Coulon J.B., Chilliard Y., 2002. In Multi-function grasslands. Durand J.L., Emile J.C., Huyghe C., Lemaire G. (Editor) Grassland Science in Europe, Vol. 7,

(Br. Grassland Soc., Reading, UK) 556-557 Garcia-Lopez S., Echeverria E., Tsui T., Balch B. 1994. Food Res.

Lin, L., Boylston, T.D., Luedecke, L.O., Schultz, T.D. 1999. J.

Food Sci., 64, 874-878

Shantha, N.C., Ram, L.N., O'Leary, J., Hicks, C.L., Decker, E.A.

1995. J. Food Sci., 60, 695-697