Vers une reconnaissance des principaux régimes alimentaires des vaches à l'aide des profils terpéniques du lait

Toward the recognition of the main diets distributed to cows by means of terpene profiles in milk

A. CORNU (1), N. KONDJOYAN (2), B. MARTIN (1), A. FERLAY (1), P. PRADEL (3), J.B. COULON (1), J.L. BERDAGUÉ (2)
(1) INRA, Unité de Recherches sur les Herbivores, Theix, F63122 Saint-Genès Champanelle
(2) INRA, Station de Recherches sur la Viande, Theix, F63122 Saint-Genès Champanelle
(3) INRA, Domaine de La Borie, F15190 Marcenat

INTRODUCTION

Parmi les composés volatils présents dans la matière grasse du lait, les terpènes proviennent directement des plantes consommées par les animaux. Leur teneur et leur composition dans les fourrages étant liée à la composition floristique, ce sont des traceurs potentiels de l'alimentation des vaches (Dumont et Adda, 1978). La reconnaissance du type d'alimentation sur la base d'une "empreinte terpénique" pourrait permettre de contrôler l'origine et/ou l'alimentation des vaches dans le cas des produits laitiers soumis à un cahier des charges (labels ou d'Appellations d'Origine Contrôlée). La mise en place d'une telle méthode apporterait une réponse aux demandes croissantes de garanties qui émanent des consommateurs concernant l'alimentation des animaux d'élevage. Afin de vérifier si les empreintes terpéniques permettent de reconnaître les principaux types de rations distribuées en France, des laits produits dans des conditions contrôlées où seule l'alimentation variait ont été analysés.

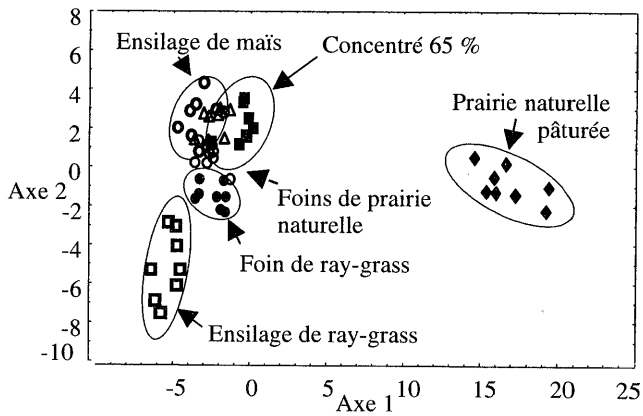
MATÉRIEL ET MÉTHODES

40 vaches laitières de races Montbéliarde et Tarentaise, en phase décroissante de lactation ont été utilisées. Elles ont été nourries pendant 3 semaines pré-expérimentales avec de l'ensilage de maïs. Les rations expérimentales ont ensuite été distribuées pendant 6 semaines consécutives, en quantité limitée de façon à ce que les apports énergétiques et azotés soient voisins d'un régime à l'autre. Six régimes ont été étudiés : ensilage de maïs (87 % de la matière sèche ingérée), régime riche en concentré (65 % orge + tourteau de soja, 35 % foin de dactyle), ensilage de ray-grass (86 %), foin de ray-grass (90 %), foin de prairie naturelle (87 %) et pâturage de prairie naturelle (100 %). La flore des prairies naturelles utilisées était diversifiée et contenait des espèces riches en terpènes (Cornu *et al*, 2001). Les phases grasses des laits individuels ont été extraites par centrifugation (95 000 g, 2h à 25°C). Les terpènes ont été analysés par Espace de Tête Dynamique-CPG-SM avec détection sélective de leurs fragments de masse caractéristiques : 93, 136, 161, 204. Les chromatogrammes ont été rassemblés dans une matrice contenant pour chaque individu les principaux pics des composés terpéniques dont l'abondance était supérieure à environ 5 fois le seuil de détection du spectromètre de masse. Les essais de discrimination des laits ont été faits par analyse factorielle discriminante (AFD) ascendante (Statistica, 2001) à partir des profils terpéniques normalisés (chaque pic était exprimé en pourcentage de l'aire totale).

RÉSULTATS

Quantitativement, les laits obtenus au pâturage contiennent en moyenne entre 6 et 14 fois plus de terpènes que les autres et en particulier ceux obtenus avec le foin de prairie naturelle. Cela illustre clairement l'importance de la volatilisation des terpènes au cours de la conservation des fourrages. Les autres laits ne se distinguent pas nettement. L' AFD ascendante a permis de sélectionner 12 pics grâce auxquels 93 % des laits ont été classés avec succès dans leur groupe (régime alimentaire) d'appartenance. L'examen du plan principal de l'AFD montre que les régimes à base de ray-grass (ensilage et foin) sont proches mais distincts, le foin de ray-grass étant lui-même proche des foins de prairie naturelle. Les groupes "ensilage de maïs" et "concentré" sont confondus, probablement du fait de la quasi absence de terpènes dans ces aliments.

Figure 1 :
Discrimination des laits en fonction de l'alimentation des vaches



CONCLUSION

Viallon-Fernandez *et al* (2002) ont montré qu'il était possible, sur la base de l'empreinte terpénique, de reconnaître l'origine et la saison de production de laits de mélange, récoltés en hiver et en été, en Bretagne ou en Auvergne. Dans le cas présent, si la discrimination des laits obtenus au pâturage est évidente, celle des régimes conservés l'est moins. Une exploitation plus poussée des chromatogrammes, prenant en compte les pics mineurs qui n'ont pas encore été considérés, est envisagée pour améliorer ces résultats. La discrimination à 100 % de ces mêmes laits a été obtenue en utilisant, en plus des terpènes, les acides gras du lait (Martin *et al.*, 2002).

Travail réalisé dans le cadre du programme AQS soutenu par le ministère de la Recherche.

Cornu A., Carnat A.P., Martin B., Coulon J.B., Lamaison J.L., Berdagué J.L., 2001, J. Agric. Food Chem., 49, 203-209
Dumont J.P., Adda J., 1978, J. Agric. Food Chem., 26, 364-367
Viallon-Fernandez C., Astier C., Rock E., Coulon JB, Berdagué JL, 2002, Intl. J. Food Sci. Technol., in press
Martin B., Cornu A., Kondjoyan N., Ferlay A., Verdier-Metz I., Pradel P., Rock E., Chilliard Y., Coulon J.B., Berdagué J.L., 2002, 26th IDF World Dairy Congress, Paris, sept. 2002