

Relations entre les pratiques des producteurs et les niveaux de populations microbiennes des laits à Comté

Relationships between dairy farmer practices and the levels of microbiological populations in milk used for Comté cheese-making

Y. BOUTON (1), L. TESSIER (2), P. GUYOT (1), E. BEUVIER (2)

(1) Comité Interprofessionnel du Gruyère de Comté, Avenue de la résistance, BP26, 39801 Poligny cedex

(2) INRA-URTAL, Place du Champ de Foire, BP20089, 39801 Poligny cedex

INTRODUCTION

Actuellement, les laits contiennent de moins en moins de micro-organismes indésirables mais également de moins en moins de micro-organismes utiles au développement des caractéristiques organoleptiques des fromages (Beuvier et Buchin, 2004). Parmi les sources possibles d'ensemencement naturel du lait en micro-organismes, depuis la traite jusqu'à la cuve du fromager, l'environnement de la ferme est une voie importante. Il y a tout lieu de penser qu'un choix judicieux des pratiques d'élevage et des conditions de production du lait pourrait permettre de maintenir la diversité de la microflore du lait, tout en garantissant sa qualité sanitaire. L'objectif de cette étude est d'identifier des leviers, susceptibles d'agir sur la diversité microbiologique des laits de troupeaux.

1. MATERIEL ET METHODES

Parallèlement à la collecte des laits dans 54 fermes (27 stabulations libres et 27 étables entravées) réparties dans différents secteurs géographiques (Monnet *et al.*, 2000) de la zone A.O.C. Comté, une enquête sur les pratiques des producteurs (système de production, alimentation, logement des animaux, opérations de traite...) a été réalisée. Seize populations microbiennes d'intérêt technologique, d'altération et potentiellement pathogène ont été dénombrées sur 107 échantillons de lait (d'une ou deux traites), prélevés avant (hiver) et après (été) la mise à l'herbe des vaches. Les relations entre les pratiques (facteurs) et les niveaux de populations microbiennes (variables) ont été étudiées en utilisant une méthode d'analyse des données robuste faisant intervenir les méthodes de randomisation (Manly, 1997). L'utilisation de l'ANOVA classique est en effet sujette à caution du fait de la non normalité des variables. Une classification hiérarchique ascendante des facteurs significatifs ($p < 0,05$) a ensuite été réalisée. Ces traitements statistiques ont été effectués à l'aide du logiciel R, version 1.7.1 (Ihaka et Gentleman, 1996).

2. RESULTATS

2.1. CARACTERISTIQUES DES LAITS

La flore mésophile aérobie revivifiable (FMAR) varie de 500 à 137500 ufc/ml, avec une moyenne à 7150 ufc/ml. La population en microcoques est la plus importante (1060 ufc/ml), puis viennent celles des bactéries psychrotrophes (860 ufc/ml) et des levures (180 ufc/ml). Les niveaux en coliformes et en moisissures sont dans 70 % des cas inférieurs ou égaux à 10 ufc/ml. Par ailleurs, la population en *Escherichia coli* β -glucuronidase positive est inférieure à 100 ufc/ml. Les laits analysés ne renferment pas de *Listeria* spp dans 25 g et près de 90 % des échantillons ont une population en staphylocoques à coagulase positive (SCP) inférieure à 500 ufc/ml. **Il existe des variations de niveaux de flore en fonction des producteurs et de la**

saison. Ainsi, les moyennes estivales des populations de bactéries psychrotrophes (1170 ufc/ml), d'entérocoques (25 ufc/ml), de bactéries propioniques (PAB : 35 ufc/ml) et de lactobacilles hétérofermentaires facultatifs (LHF : 55 ufc/ml) sont environ deux fois plus importantes qu'en hiver, alors que l'inverse est observé pour les microcoques (hiver : 1420 ufc/ml). En moyenne, la population de lactocoques atteint 90 ufc/ml alors que celles des leuconostocs, des lactobacilles (LbT) et streptocoques thermophiles sont inférieures à 10 ufc/ml.

2.2. RELATIONS AVEC LES PRATIQUES

L'étude suggère que les pratiques liées à l'utilisation du foin (distribution de fourrage complémentaire au pré, refus de foin l'hiver, présence de foin dans la litière) sont associées à des teneurs plus élevées en LHF et en PAB dans le lait. Cet enrichissement pourrait se faire soit par contact direct du foin avec la peau des animaux (trayon) soit par la salive *via* le rumen. La **promiscuité** (disposition en tête-à-tête en étable entravée, absence d'aire d'exercice en stabulation libre), favorisant les contacts entre les animaux apparaît également liée à des populations microbiennes (LHF, LbT, PAB) plus élevées dans le lait. Le bon état général de la salle de traite et le respect de l'**hygiène** (sol propre, surfaces lisses telles qu'un sol en résine, des murs en faïence facilitant le nettoyage) sont aussi reliées à des niveaux plus élevés en LHF, LbT, PAB et plus faibles en SCP. Il ressort que la traite réalisée dans une ambiance calme (sans manipulation de fourrage, ni raclage, ni curage, ni paillage), en préservant la **flore d'environnement** (pas de nettoyage des crèches avant la traite) permet d'obtenir des laits plus riches en LHF, PAB et LbT. Enfin, comme Michel *et al.*, (2001) l'avaient déjà observé, les pratiques préservant la **flore de la mamelle** (trayons lavés mais non essuyés, pas d'élimination des premiers jets) sont associées à des laits plus riches en lactobacilles et bactéries propioniques.

CONCLUSION

Cette étude met en évidence des pratiques qui, *via* l'animal, sont liées à l'enrichissement du lait en flore utile. Si certains points tel que la gestion du foin doivent être approfondis, il semble également nécessaire, à partir de cette analyse "pratique par pratique", de reconstruire une logique d'élevage pour adapter au mieux le discours à chaque système de production.

Beuvier E., Buchin S., 2004. *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology. Vol 1: General Aspects.* Elsevier Ltd, 319-345

Ihaka R., Gentleman R., 1996. *Journal of computational and graphical statistics*, 5, 299-314

Manly B.F.J., 1997. *Randomization, bootstrap and Monte-Carlo methods in biology.* 399 p, Chapman & Hall, London, UK.

Michel V., Hauwuy A., Chamba J.F., 2001. *Lait*, 81, 575-592

Monnet J.C., Bérodière F., Badot P.M., 2000. *J Dairy Sci.* 82, 1692-1704