

Influence de la laine de bois comparée à deux méthodes classiques d'hygiène de traite sur la flore microbienne présente à la surface des trayons

Influence of wooden wool compared to two classic methods of milking hygiene on the presence of microbial flora on the teat surface

BOUTON Y. (1), GUYOT P. (1), CHAPUIS D. (2), DUCRET J.M. (3), BERODIER A. (3), COURTOT L. (2)
(1) Comité Interprofessionnel du Gruyère de Comté, unité R&D, Bât. INRA, Rue de Versailles, F-39801 Poligny cedex.
(2) Chambre d'Agriculture de Saône et Loire, Maison de l'Agriculture, BP522, F-71010 Macon cedex.
(3) Centre Technique des Fromages Comtois, 9 Avenue Wladimir Gagneur, F-39800 Poligny.

INTRODUCTION

L'utilisation de la laine de bois avant la traite est une technique alternative aux méthodes classiques de préparation des mamelles qui permet une réduction du temps de traite (Courtot *et al.*, 2009). Toutefois, son incidence sur la flore microbienne à la surface des trayons est méconnue. La peau des trayons abrite en effet une grande diversité de populations microbiennes (Vacheyrou *et al.*, 2011 ; Verdier-Metz *et al.*, 2012) et peut être considérée comme un réservoir potentiel de micro-organismes d'intérêt technologique pour les fromages au lait cru. De ce fait, l'hygiène de traite apparaît comme l'un des leviers d'action possible pour agir sur la flore microbienne des laits crus. La présente étude a pour objectif d'évaluer, l'effet de la laine de bois comparativement à l'utilisation du pré-trempe ou des lavettes individuelles, sur les flores microbiennes présentes à la surface de la peau des trayons.

1. MATERIEL ET METHODES

L'expérimentation a été conduite de janvier à juillet 2011, dans deux fermes (ferme A : ferme du lycée de Fontaines ; ferme B : ferme produisant du lait à Comté) présentant des caractéristiques de production et d'élevage similaires exceptés le type d'alimentation et les méthodes d'hygiène de traite. Dans chaque ferme, dix vaches Montbéliarde ont été sélectionnées et réparties en deux lots équivalents. Un lot expérimental, sur lequel un nettoyage à sec des trayons à l'aide de laine de bois (une poignée/vache) a été pratiqué. Un lot témoin, sur lequel a été utilisé soit le pré-trempe à l'aide d'une mousse désinfectante (ferme A) soit, les lavettes individuelles (ferme B). Après préparation des trayons, des prélèvements ont été réalisés périodiquement (t1 : janvier, t2 : février, t3 : avril, t4 : mai, t5 : juin, t6 : juillet) à la surface de deux trayons croisés/vache, à l'aide de lingettes stériles. Au total, douze flores microbiennes ont été dénombrées sur 110 échantillons. La proportion des flores principales (flores à Gram négatif, lactique, d'affinage, levures, moisissures et entérocoques) a été calculée à partir des niveaux de populations exprimés en log ufc/ml de jus de trayon. Une ANOVA (sur mesures répétées) a été réalisée à l'aide du logiciel Xlstat (2010) afin d'étudier pour chaque ferme, l'effet des méthodes utilisées et l'impact du temps, sur les niveaux et les équilibres de flores.

2. RESULTATS

2.1 POPULATIONS A LA SURFACE DES TRAYONS

Les niveaux moyens des populations microbiennes étaient du même ordre de grandeur pour les deux sites d'étude. Ainsi, sur l'ensemble des échantillons analysés, le niveau moyen en Flore Mésophile Aérobie Revivable (FMAR) atteignait $4,8 \pm 0,8$ log ufc/ml avec une dominance de la flore à Gram positif par rapport à la flore à Gram négatif ($4,1 \pm 0,9$ vs $2,6 \pm 1,0$ log ufc/ml). Le niveau de la flore d'affinage atteignait en moyenne $4,6 \pm 0,8$ log ufc/ml. Puis, venaient la flore lactique, les levures et les moisissures avec des niveaux proches de 2 log ufc/ml. Les niveaux en flores propionique, entérocoques et coliformes étaient souvent < 1 log

ufc/ml. Aucune *Listeria monocytogenes* n'a été mise en évidence. Les niveaux en staphylocoques à coagulase positive étaient en général < 1 log ufc/ml. Seuls 7% des échantillons affichaient un niveau compris entre 2,7 et 3,2 log ufc/ml.

2.2 EFFET DES FACTEURS ETUDIÉS

2.1.1. Laine de bois versus pré-trempe

Sur toute la période de l'étude, hormis un % de moisissures plus élevé ($p < 0,05$), le pré-trempe avait tendance ($p < 0,1$) à donner des niveaux plus faibles en FMAR, en flores à Gram négatif et à Gram positif et en flore d'affinage que ceux obtenus après utilisation de la laine de bois (tableau 1). Cet effet était significativement plus marqué ($p < 0,01$) en période de pâturage (à t5, t6). A cette saison, les niveaux en FMAR (à t5), en flores à Gram négatif (à t5, t6) et à Gram positif (à t5, t6), en flore d'affinage (à t5, t6), en entérocoques (à t5, t6) et en coliformes (à t3, t5, t6) étaient plus faibles.

Tableau 1 : Effet de la méthode de nettoyage sur les niveaux de flores présentes à la surface des trayons exprimées en log ufc/ml (ferme A)

Flores	Méthode			Temps	Temps x Méthode
	M1	M2	p-value	p-value	p-value
FMAR	4,65	5,08	$< 0,1$	$< 0,001$	$< 0,001$
à Gram négatif	2,15	2,76	$< 0,1$	$< 0,01$	$< 0,01$
à Gram positif	3,82	4,37	$< 0,1$	$< 0,001$	$< 0,01$
Lactique	1,18	1,51	NS	NS	NS
D'affinage	4,46	4,89	$< 0,1$	$< 0,001$	$< 0,01$
Levures	1,76	1,83	NS	$< 0,001$	NS
Moisissures	1,62	1,56	NS	$< 0,01$	NS
Entérocoques	0,67	0,98	NS	$< 0,001$	NS
Coliformes	0,51	0,72	NS	$< 0,001$	NS

M1 : pré-trempe ; M2 : laine de bois ; NS : non significatif ;

2.1.2. Laine de bois versus lavettes individuelles

Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre ces deux méthodes, sur les niveaux et les équilibres de flores, à l'exception d'un niveau un peu plus élevé en coliformes avec les lavettes ($1,36$ vs $0,86$ log ufc/ml $p < 0,05$). Les niveaux de nombreuses flores (FMAR, flores à Gram négatif, à Gram positif, lactique, d'affinage, coliformes) étaient globalement plus faibles en période de pâturage. Ceci se traduisait par une diminution des proportions en flore lactique et entérocoques et une augmentation de la proportion en flore d'affinage (de t3 à t6, $p < 0,001$).

CONCLUSION

L'utilisation de la laine de bois a conduit à des niveaux de flores plus élevés que ceux obtenus avec la méthode du pré-trempe en particulier en période de pâturage lorsque la charge microbienne sur les trayons est globalement plus faible et, similaires à ceux dénombrés avec les lavettes individuelles. Aucune dégradation sanitaire n'a été observée.

Courtot L., Demouron E., De Boutray JB., Dessolin JF, Dupuits G, Trojanowski A. 2009. C.A. Bourgogne, Pôle Laitier Régional, 4p.
Vacheyrou M., Normand A.C., Guyot P., Cassagne C., Piarroux R., Bouton Y. 2011. Int. J. Food Microbiol. 146, 253-262.
Verdier-Metz I., Gagne G., Bornes S., Monsallier F., Veisseire P., Delbes-Pauss C., Montel M.C. 2012. Appl. Environ. Microbiol. 78, 326-333.