

Influence du dénombrement cellulaire sur la composition et les aptitudes à la coagulation de laits de tank

Relations between somatic cell count of bulk milk and composition of milk

Y. LE ROUX (1) (2), F. LAURENT (2)

(1) Institut Universitaire de Technologie, Université Henri Poincaré Nancy 1, 54 600 Villers-lès-Nancy, France

(2) Laboratoire de sciences animales, associé à l'INRA, Ecole nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires, 2 avenue de la Forêt de Haye, B.P. 172, 54 505 Vandœuvre-lès-Nancy, France

Avec la collaboration scientifique et le soutien financier d'ARILAIT-Recherches (Paris)

INTRODUCTION

La dégradation de l'état sanitaire de la mamelle, facteur principal de la protéolyse endogène du lait, induit une modification de la composition biochimique et technologique du lait pouvant provoquer des pertes de rendement et des défauts de goût. L'objectif de cette étude est de mesurer, dans la classe 0-600 000 cellules/ml, l'influence du dénombrement cellulaire sur la composition biochimique et technologique des laits de tank et cela pour des laits de début-milieu de lactation ainsi que pour des laits de fin de lactation.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. ORIGINE DES LAITS : 228 laits ont été prélevés dans le tank après 3 ou 4 traites, dans des exploitations de plus de 25 vaches, 135 pour les laits de début-milieu de lactation (lait d'hiver) et 93 pour les laits de fin de lactation (lait d'été).

1.2. ANALYSES : Ont été analysés sur l'ensemble des laits : Taux protéique (TP), Taux butyreux (TB), pH, temps de coagulation (R), temps d'obtention de la fermeté standard (K20), % de caséines (% cas) et le % des différentes caséines : γ (γ -cas : produit de dégradation) κ (κ -cas), β (β -cas) et α (α -cas).

1.3. TRAITEMENT DES DONNÉES : les données ont été traitées sur le logiciel SAS, analyse de variance à 1 facteur (dénombrement cellulaire) à 3 modalités (classe 1 : 0-200, classe 2 : 200-400, classe 3 : 400-600).

2. RESULTATS

Une modification de la composition physico-chimique et des paramètres technologiques est mesurée avec l'augmentation du dénombrement cellulaire. Aucun effet de seuil n'est observé (tableaux 1 et 2). Les modifications de composition pour certains des paramètres mesurés peuvent commencer pour les laits de la classe 200 000-400 000 cellules/ml.

Pour les paramètres technologiques, les modifications observées avec l'augmentation du dénombrement cellulaire sont comparables pour les laits d'hiver et pour les laits d'été. Par contre, les variations observées sur les laits d'hiver sur les pourcentages des différentes caséines ne sont pas retrouvées sur les laits de fin de lactation (lait d'été).

3. DISCUSSION

Les différences observées entre lait d'hiver et lait d'été suggèrent que les phénomènes impliqués dans la protéolyse endogène pourraient être différents pour des laits de début de lactation et les laits de fin de lactation. Rappelons que cette protéolyse correspond notamment à l'activité de la plasmine (et autres protéases venant du sang) et aux activités protéasiques d'origine cellulaire (Michelutti, 1998). L'évolution du stade de lactation pourrait entraîner une modification des potentiels protéolytiques de ces différentes sources et notamment l'activité protéolytique des cellules somatiques (Le Roux, 1995). Des études portant sur l'activité protéolytique propres des cellules somatiques de lait à dénombrement cellulaire équivalent pourraient confirmer cette hypothèse.

CONCLUSIONS

Pour des laits de tank, une relation entre l'augmentation du dénombrement cellulaire et la modification des paramètres biochimiques et technologiques a été montrée. La modification des différents paramètres paraît moins nette pour les laits de fin de lactation que pour les laits de début-milieu de lactation. Aucun effet de seuil n'a été mesuré pour les paramètres étudiés entre 0-600 000 cellules/ml, même si la variabilité des mesures augmente avec l'augmentation du dénombrement cellulaire. Un accroissement du dénombrement cellulaire du lait de tank entre 0 et 600 000 cellules augmente significativement le risque de modification de la composition biochimique et des aptitudes à la coagulation du lait.

REMERCIEMENTS : Nous remercions l'ensemble des exploitants adhérents à l'Union Lorraine de Producteurs de Lait pour leur participation à cette étude.

Références Bibliographiques

Le Roux Y., O. Colin, F. Laurent 1995. J. Dairy Sci. 78 : 1289-1297.

Michelutti I. 1998 : Thèse de Doctorat de l'INPL. ENSAIA Nancy 150pp.

Tableau 1 :

Caractéristiques biochimiques et technologiques de laits de tank de début-milieu de lactation (n = 135, stade < 100 j)

Nombre d'élevage	Classes	Cellules	TB (g/l)	TP (g/l)	pH	R (mn)	K20 (mn)	% cas	γ -cas (%)	k-cas (%)	β -cas (%)	α -cas (%)
61	0-200	129 000 a	40.8 a	31.4 a	6.71 a	25.4 a	13.4 a	84.4 a	4.3 a	12.3 a	37.4 a	46.0 a
54	200-400	289 000 b	39.4 b	31.2 a	6.72 ab	26.5 ab	14.1 a	83.9 b	4.9 b	12.0 a	38.2 a	45.0 b
20	400-600	479 000 c	39.6 b	30.7 a	6.74 b	28.6 b	17.0 b	83.2 c	6.0 c	12.0 a	37.2 a	44.8 c

a, b, c moyennes significativement différentes au seuil $P < 0.05$

Tableau 2 :

Caractéristiques biochimiques et technologiques de laits de tank de fin de lactation (n = 93, stade : 230 j)

Nombre d'élevage	Classes	Cellules	TB (g/l)	TP (g/l)	pH	R (mn)	K20 (mn)	% cas	γ -cas (%)	k-cas (%)	β -cas (%)	α -cas (%)
33	0-200	147 000 a	39.0 a	31.7 a	6.76 a	22.9 a	11.6 a	85.3 a	4.8 a	10.5 a	37.3 a	47.4 a
40	200-400	277 000 b	38.9 a	31.4 ab	6.78 ab	23.9 ab	12.6 ab	84.9 a	4.7 a	10.5 a	36.5 a	48.3 a
20	400-600	478 000 c	38.7 a	31.0 b	6.80 b	25.2 b	13.7 b	84.7 a	5.1 a	10.1 a	36.9 a	47.9 a

a, b, c moyennes significativement différentes au seuil $P < 0.05$