

Effet de l'origine géographique et du traitement thermique du lait de vache sur sa qualité nutritionnelle

Effect of geographic origin and heat treatment on the nutritional quality of cow milk

C. ASTIER (1), E. ROCK (1), J.M. CHARDIGNY (2), P. BOREL (1), J.B. COULON (3)

(1) INRA, Unité des Maladies Métaboliques et Micronutriments, 63122 Theix, (2) INRA, Unité de Nutrition Lipidique, 21034 Dijon, (3) INRA, Unité de Recherches sur les Herbivores, 63122 Theix

INTRODUCTION

A coté de ses constituants majeurs (protéines, matières grasses, lactose) dont les facteurs de variations sont bien connus, le lait renferme un certain nombre de micronutriments d'intérêt pour la santé humaine (vitamines, caroténoïdes, acides gras mineurs...) (Debry 2001). La teneur de ces micro-nutriments peut varier selon les conditions de production du lait et en particulier l'alimentation des vaches laitières et de traitement du lait. L'objectif de cette étude a été de comparer la composition du lait selon sa zone de production et son traitement thermique.

1. MATERIEL ET METHODES

Deux groupes d'exploitations situées en Bretagne (n = 6) et en Auvergne (n = 14) ont été choisis en fonction de leur pratiques d'alimentation des animaux. Elles différaient en particulier par la nature de la ration offerte, à base d'ensilage de maïs l'hiver et de pâturage de ray-grass l'été en Bretagne et à base de foin et d'ensilage d'herbe l'hiver et de pâturage de prairie permanente l'été en Auvergne.

Des prélèvements de lait de mélange de ces 2 groupes ont été réalisés 5 fois au cours de 3 périodes (hiver, printemps, été). Sur chaque prélèvement, 3 échantillons ont été constitués correspondant à 3 traitements thermiques différents (cru, pasteurisé, UHT). Les données ont été traitées par analyse de variance, sur les valeur moyennes par saison de prélèvement.

2. RESULTATS (TABLEAU)

2.1. VITAMINES ET CAROTENOIDES

Dans les prélèvements, les teneurs en vitamines et caroténoïdes varient de 1 à 3 et jusqu'à 1 à 10 pour l' α -tocophérol. Ces variations ont été en partie liées à la zone de production et au traitement thermique. Les teneurs en rétinol, β -carotène et lutéine ont été significativement inférieures l'hiver. Les laits d'Auvergne sont plus riches en lutéine, mais plus pauvres en rétinol. Comparativement au lait cru ou pasteurisé, le lait UHT a présenté des teneurs en β -carotène et en lutéine significativement plus faibles (-25 %, P < 0,01).

2.2. MATIERES GRASSES

Dans les 2 régions, la mise à l'herbe s'est accompagnée d'une augmentation importante de la proportion des acides gras longs et des acides gras insaturés dans le lait. Cet effet

a été plus marqué en Auvergne ou il a été maximum durant la période estivale (+ 8,1 point p.100). En été, la proportion d'acide linoléique conjugué a été 2 fois plus élevée en Auvergne qu'en Bretagne. Le traitement thermique du lait n'a eu aucun effet sur la composition des matières grasses.

2.4. POUVOIR ANTI-OXYDANT

La concentration en lipides oxydés (MDA) après induction de la peroxydation *in vitro* est plus élevée dans le lait de montagne, en raison vraisemblablement d'une plus forte teneur en AGPI, substrats de la peroxydation. Toutefois, la susceptibilité à la peroxydation diminue fortement sur le lait de printemps plus riche en antioxydants. La perte d'antioxydants dans le lait UHT entraîne parallèlement une augmentation de MDA dans la matière grasse du lait.

2.3. MINERAUX ET OLIGOELEMENTS

Les teneurs en sélénium ont été supérieures en Bretagne (+ 4,7 $\mu\text{g} / \text{l}$, P < 0,01). Dans les 2 régions, elles ont été supérieures en hiver. Les autres éléments analysés (calcium, phosphore, magnésium, cuivre, zinc, et iode) n'ont été modifiés ni par la saison ni par la zone de production.

3. DISCUSSION ET CONCLUSION

Ces résultats montrent, qu'à l'échelle de lait de mélange d'exploitations, des différences sensibles de composition en micro-nutriments d'intérêt nutritionnel peuvent exister. Une partie de ce différences est à relier à l'alimentation des animaux qui apparaît donc comme un levier important de maîtrise des caractéristiques nutritionnelles des lait. Cumulé avec l'effet du traitement thermique, les écarts peuvent être considérables : un lait d'été d'Auvergne cru ou pasteurisé présente ainsi une teneur en lutéine 2,6 fois supérieure à un lait d'hiver UHT de Bretagne. Ces résultats sont cohérents avec ceux obtenus en conditions expérimentales sur des laits individuels mettant en évidence l'effet positif des régimes à base d'herbe (Martin *et al.* 2001).

Nous remercions l'entreprise Toury (63122 Theix) pour sa collaboration et son soutien financier dans cette étude.

Debry G., 2001. Ed Tec et Doc, Lavoisier, 566 p.

Martin B., Ferlay A., Pradel P., Rock E., Grolier P., Dupont D., Gruffat D., Besle J.M., Ballot N., Chilliard Y., Coulon J.B., 2002. Renc. Rec. Rum., 9, 347-350

Tableau 1 : Effet de la zone de production et de la saison sur la composition chimique du lait.

Zone (Z)	Bretagne				Auvergne		ETR	Z	Effet	
	Eté	hiver	printemps	été	hiver	printemps			S	Z*S
Matières grasses (%)										
C10-C14	19,5	20,5	26,8	17,7	21,3	19,1	0,5	**	**	**
C18	36,4	34,9	35,0	43,1	33,7	41,5	0,5	**	**	**
CLA	0,73	0,55	0,75	1,44	0,67	1,00	0,03	**	**	**
insaturées	29,6	27,2	28,4	34,3	26,2	32,6	0,3	**	**	**
α -tocophérol (mg / l)	0,39	0,39	0,74	0,52	0,41	0,49	0,16	NS	NS	NS
Rétinol (mg / l)	0,61	0,48	0,75	0,54	0,44	0,56	0,06	*	**	NS
β -carotène (mg / l)	0,20	0,17	0,27	0,17	0,21	0,23	0,01	NS	*	*
Lutéine ($\mu\text{g} / \text{l}$)	5,72	4,44	7,32	9,22	8,33	8,22	0,85	**	*	*
MDA lait (nmol / ml)	2,11	1,95	1,84	3,40	3,24	1,91	0,76	*	NS	NS
Sélénium ($\mu\text{g} / \text{l}$)	11,2	14,2	10,8	6,0	8,7	7,1	0,6	**	*	-