

Différences intra- et inter-races du profil en acides gras du lait

H. Soyeurt¹, P. Dardenne², G. Lognay³, D. Veselko⁴, C. Croquet⁵, S. Vanderick⁶, F. Dehareng⁷, C. Bertozzi⁸, N. Gengler⁹

¹ Boursier F.R.I.A., Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux (FUSAGx), Unité de Zootechnie, 5030 Gembloux, Belgique.

² Inspecteur Général, Centre Wallon de Recherches Agronomiques de Gembloux (CRA-W), département Qualité des Productions Agricoles, 5030 Gembloux, Belgique.

³ Chef de Service, FUSAGx, Unité de Chimie Analytique, 5030 Gembloux, Belgique.

⁴ Comité du Lait, 4651 Battice, Belgique

⁵ Aspirante FNRS, FUSAGx, Unité de Zootechnie, 5030 Gembloux, Belgique.

⁶ Assistante, FUSAGx, Unité de Zootechnie, 5030 Gembloux, Belgique.

⁷ Attaché Scientifique, CRA-W, Département Qualité des Productions Agricoles, 5030 Gembloux, Belgique.

⁸ Responsable Recherche & Développement, Association Wallonne de l'Élevage, 5590 Ciney, Belgique.

⁹ Chercheur qualifié FNRS et chargé de cours, FUSAGx, Unité de Zootechnie, 5030 Gembloux, Belgique.

Introduction

Beaucoup d'études sont menées pour améliorer la qualité nutritionnelle de la matière grasse (MG) du lait. La voie privilégiée pour cette amélioration est la supplémentation de la ration animale. Bien qu'efficace, cette démarche présente divers inconvénients, le plus important étant l'effet non permanente. En effet, si la supplémentation cesse, la qualité différenciée disparaît. Utiliser une approche génétique, et ceci en collaboration avec l'alimentation, permettra d'envisager de nouvelles opportunités d'amélioration du profil en acides gras. Outre le fait d'être permanent, le progrès génétique est additionnel ce qui permettra, au travers de la sélection, de créer une valeur additionnelle pour les animaux laitiers. Une telle étude nécessite un nombre de données importante. Les objectifs de cette étude étaient d'utiliser la spectrométrie dans le moyen infrarouge (MIR) pour estimer le profil en acides gras du lait et d'étudier les différences intra- et inter-races du profil en acides gras.

Matériels et Méthodes

Après avoir réalisé la calibration, la composition en acides gras du lait et de la matière grasse a été prédite par MIR. Un total de 600 échantillons issus de 275 animaux et de 5 races différentes (Blanc Bleu Mixte (BBM), Holstein (HOL), Jersey (JER), Montbéliarde (MON) et Pie-Rouge (PR)) a été collecté lors de trois contrôles laitiers successifs (avril, mai, juin) et analysés sur un MilkoScan FT 6000. Les différences dans les profils en acides gras dans le lait et la matière grasse ainsi que pour l'activité de la delta-9 désaturase (C14:1 9-cis/C14:0, C16:1 9-cis/C16:0, C18:1/C18:0) au sein et entre les races étudiées ont été modélisées. Le modèle mixte utilisé peut se résumer comme suit : $y = X\beta + Zu + e$ où y correspond au vecteur reprenant les différents caractères analysés (MG, saturés (SAT),...), β est le vecteur des effets fixes (troupeau*date de test, nombre de lactation, stade de lactation, régression sur la composition raciale afin de tenir compte des animaux croisés, pour les concentrations en acides gras dans la MG, une régression sur cette dernière a été ajoutée), u correspond au vecteur des effets aléatoires (répétition sur les animaux), X et Z sont les matrices d'incidence. La procédure PROC MIXED de SAS a été utilisée et les composantes de la variance ont été estimées par REML. Pour l'étude des différences inter-races, les résultats obtenus pour chaque race ont été comparés à une race de référence, la Holstein. De plus, afin de permettre des comparaisons entre caractères, les différences ont été standardisées en les divisant par la racine carrée de la variance totale. Pour estimer les différences intra-race, les répétabilité animales ont été estimées par le rapport entre la variance animale et la variance totale.

Résultats

Des différences notables dans le profil en acides gras ont été observées entre races. BBM présentait la concentration la plus faible en MG et donc, la plus faible en SAT et en monoinsaturés (MONO) dans le lait. Pourtant, les concentrations en C18:1 et C18:2 9-cis, 12-cis n'étaient pas les plus faibles (Figure 1). Par conséquent, la proportion en insaturés dans la MG devrait être élevée. En effet, BBM possédait la proportion la plus faible en SAT dans leur MG (Figure 2). Ces observations pourraient être expliquées par une activité delta-9 désaturase plus importante (Figure 3). PR et MON contenaient une proportion importante en SAT s'expliquant vraisemblablement par une activité de la delta-9 désaturase faible. Bien que JER renferment une proportion en SAT plus importante que les HOL dans leur lait, cette concentration en SAT dans leur MG n'était pas la plus élevée.

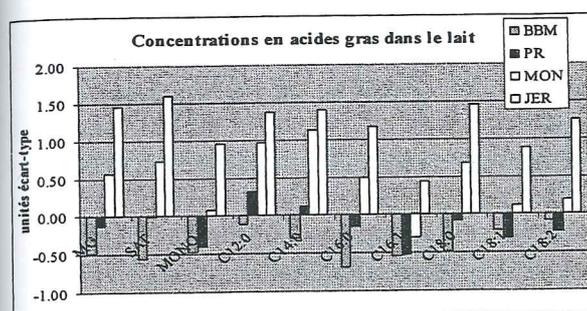


Figure 1 : Différences inter-races du profil en acides gras du lait (en unités standardisées) comparées à la Holstein.

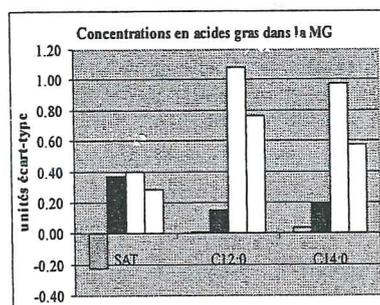


Figure 2 : Différences inter-races du profil en acides gras de la matière grasse (en unités standardisées) comparées à la Holstein.

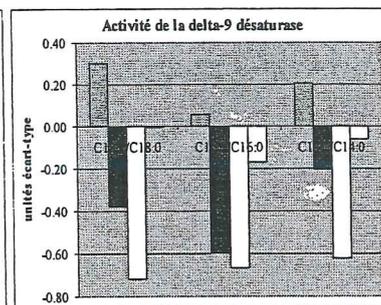


Figure 3 : Différences inter-races de l'activité de la delta-9 désaturase (en unités standardisées) comparées à la Holstein.

Les valeurs obtenues pour les répétabilités animales se sont révélées être élevées. Ceci pourrait suggérer que l'héritabilité pour chacun des caractères étudiés est élevée. Finalement afin d'estimer la variabilité individuelle, les étendues corrigées obtenues pour chacun des caractères est reprise dans le Tableau 1. Pour chaque caractère, un écart de variation standardisé d'environ 4 a été observé (résultats non présentés), montrant l'importante variabilité existante dans la composition en acides gras du lait de bovin.

Tableau 1 : Variations minimum et maximum corrigées obtenues pour chaque caractère étudié dans le lait (g/dl lait) et dans la matière grasse (g/100g MG).

	Variation (g/dl lait) (maximum - minimum)	Variation (g/100g MG) (maximum - minimum)
MG	2.42	
SAT	1.96	10.93
MONO	1.00	
C12:0	0.12	1.81
C14:0	0.29	3.27
C16:0	0.71	
C16:1 9-cis	0.05	
C18:0	0.38	
C18:1	0.91	
C18:2 9-cis, 12-cis	0.06	

Conclusion

Les différences inter-races observées suggèrent la possibilité de produire des produits laitiers de qualité nutritionnelle différenciée à partir d'un choix raciale. Deuxièmement, les valeurs élevées des répétabilités obtenues permettent de suggérer une forte héritabilité des différents caractères étudiés. Finalement, cette étude a montré la possibilité d'améliorer la qualité nutritionnelle de la MG laitière par la sélection.