Estimation de la quantité journalière des composés fins de la matière grasse du lait à partir d'une seule traite (matin ou soir) : première approche.

V. M.-R. Arnould[1,2], E. Froidmont[4], H. N. Nguyen[5], F. Dehareng[5], P. Dardenne[5], A. Gillon[2,6], N. Gengler[2,3] et H. Soyeurt[2,3]

[1] CONVIS, Zone Artisanale et Commerciale, 4, L-9004 Ettelbruck, Luxembourg
[2] Université de Liège, Gembloux Agro Bio-Tech, Unité de Zootechnie, Passage des Déportés 2, B-5030 Gembloux, Belgique.
[3] Fond National pour la Recherche Scientifique (F.N.R.S.), Rue d'Egmont 5, B-1000 Bruxelles, Belgique.
[4] Centre Wallon de Recherche Agronomique, Département Productions et Filières. Rue de Liroux 8. B–5030 Gembloux, Belgique.
[5] Centre Wallon de Recherche Agronomique, Département Valorisation des Productions Agricoles. Chaussée de Namur 24. B–5030 Gembloux, Belgique.
[6]Association Wallonne de l'Elevage, Rue des Champs Elysées 4, B-5590 Ciney, Belgique.

Présentation et objectifs.

En production animale, la sélection a longtemps été utilisée dans le but d'augmenter la production de viande ou de lait. Mais aujourd'hui, la qualité intrinsèque des produits animaux, et plus particulièrement des produits laitiers, présente un intérêt croissant. Plusieurs études ont démontré la faisabilité d'utiliser de nouvelles technologies telles que la spectrométrie en moyen infra-rouge afin d'accroître les connaissances actuelles quant aux effets du management et/ou génétiques sur la qualité du lait. En vue de pouvoir répondre aux demandes du consommateur et de l'industrie, l'éleveur laitier peut être intéressé par de nouveaux outils permettant de sélectionner le bétail sur base de la composition fine laitière. Cependant, dans le but de réduire les coûts du contrôle laitier, le schéma de contrôle dit « alternatif » (matin-soir) est de plus en plus en application. L'estimation du rendement journalier en lait, protéines et matière grasse sur 24 heures à partir d'une seule traite a fait l'objet de différentes études mais à ce jour rien n'a été fait pour les nouveaux indicateurs de la composition du lait issus de l'infrarouge comme les acides gras. Le premier objectif de cette étude est donc d'étendre les précédentes investigations sur des composés plus fins du lait tels que les acides gras (les acides gras saturés, mono-insaturés et insaturés et les acides gras à moyenne et longue chaine).

Par ailleurs, les précédentes recherches réalisées dans ce domaine proposent des modèles incluant l'intervalle de traite qui n'est pas toujours disponible et fiable. L'hypothèse pour se passer de cette donnée est de postuler que l'intervalle de traite est reflété par les changements dans la composition du lait et dans le volume de lait produit. Ainsi, cette étude visera donc à proposer une méthode simple, pratique et robuste afin d'estimer de manière relativement précise la production journalière des acides gras principaux à partir d'une seule traite en utilisant des modèles dont les composantes sont facilement disponibles dans le cadre du contrôle laitier.

Base de données.

Dans le cadre de cette première étude, 5 vaches laitières de race Holstein ont été sélectionnées sur base de leur numéro de lactation et suivies de manière journalière entre mars 2008 et décembre 2010. Au cours de cette période, un échantillon de lait individuel représentatif de la traite (50 mL) a été collecté à chaque traite (6h30 – 16h30).

Les teneurs en acides gras ont été prédites selon les équations de calibration développées par le CRA-W sur base des données MIR (Lactoscope FTIR, Delta Instruments). Les données spectrales générées ainsi que les teneurs en matières grasses et en protéines ont été enregistrées dans une base de données. Après nettoyage pour les éventuelles valeurs manquantes ou aberrantes, la base de données finale contenait 1.440 spectres. Seuls les caractères pour lesquels les équations présentaient un RPD supérieur à 5 (rapport de l'écart-type sur l'erreur standard de cross-validation) ont été utilisés. Les caractères retenus étaient les acides gras saturés, mono-insaturés et insaturés, et les acides gras à moyenne et longue chaîne.

Résultats et discussions.

Selon la littérature, l'intervalle de traite est déterminant dans l'estimation de la production journalière à partir d'une traite. Or, ce facteur n'est pas toujours disponible ou est peu fiable. Une première étape est donc de proposer un modèle n'utilisant que des variables facilement disponibles. Une hypothèse était donc de pouvoir remplacer l'intervalle de traite par une combinaison de variables disponibles tels que la production laitière, les taux en matière grasse et en protéines qui eux reflètent indirectement cet intervalle. Des études de corrélation ont permis de confirmer cette hypothèse.

Basés sur ces observations, 8 modèles statistiques sont proposés et comparés entre eux sur base du coefficient de détermination (r^2) et des erreurs quadratiques moyennes (MSE). Ces modèles incluent progressivement les différents variables précédemment testés. Comme attendu, les valeurs de r^2 sont plus élevées au fur et à mesure que ces variables sont insérées dans les modèles. Ces valeurs sont comprises entre 0.87 et 0.88, selon le caractère étudié, lorsque les productions journalières sont estimées sur base des données relatives à la traite du matin et entre 0.75 et 0.86 si ces productions sont estimées sur bases des données relatives à la traite du soir. Ces résultats peuvent être partiellement expliqués par les valeurs de corrélation existant entre ces caractères et les taux en matière grasse. Il a également été observé que les estimations réalisées à partir de la traite du matin sont plus précises que celles réalisées à partir de la traite du soir.

En conclusion, l'utilisation de ces variables est une alternative intéressante à l'utilisation de l'intervalle de traite, souvent moins disponible. Finalement, le modèle appliqué dépendra de la disponibilité et de la fiabilité des données. Les résultats obtenus sont encourageants et devront être approfondis et confirmés par des études supplémentaires sur base d'un plus grand nombre de données.