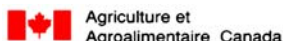


UTILISATION DE L'ABSORPTIOMÉTRIE AUX RAYONS X À DOUBLE INTENSITÉ (DEXA) POUR LA PRÉDICTION DE LA COMPOSITION DES CARCASSES D'AGNEAUX



J. MERCIER¹, M. THÉRIAULT^{1,2}, C. POMAR², F. CASTONGUAY^{1,2},
M. MARCOUX², N. OUELLETTE² ET F. GOULET³



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

¹Département des sciences animales, Université Laval, Québec.

²Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à Lennoxville.

Conférence présentée en 2003 dans le cadre des Journées de Recherche en Production Ovine, 16-17 avril, La Pocatière.

Mise en Situation

Depuis quelques années, la production ovine québécoise connaît un essor considérable. L'agneau du Québec jouit d'une excellente réputation et sa consommation est en augmentation. Cependant, pour soutenir cette tendance, il faut impérativement fournir un agneau de qualité. L'instauration prochaine d'un système de paiement des carcasses en fonction de la qualité rendra ce paramètre fondamental pour la rentabilité des entreprises ovines. La notion de qualité regroupe plusieurs éléments. Parmi ceux-ci, la qualité nutritionnelle est de première importance. On remarque une préoccupation croissante des consommateurs face aux maladies coronariennes et leur lien avec la consommation de gras. Les producteurs ovins doivent donc essayer de diminuer la quantité de gras des carcasses d'agneaux. Pour ce faire, la recherche est l'outil à privilégier. C'est dans cette optique que la Table filière ovine émettait des objectifs clairs concernant les besoins

en recherche sur les facteurs affectant la qualité de la carcasse d'agneau. Cependant, les études mesurant la qualité de la carcasse nécessitent l'utilisation de la dissection pour déterminer leur composition. Cette méthode s'avère très efficace, mais sous-entend de longues heures de travail, des coûts très élevés et une précision non-optimale. Une alternative des plus intéressantes est l'utilisation de l'absorptiométrie aux rayons X à double intensité (DEXA).

Objectifs

Le principal objectif poursuivi par ce projet de recherche est de valider l'utilisation de l'absorptiométrie aux rayons X à double intensité (DEXA) pour la prédiction de la composition des carcasses d'agneaux.

Revue de Littérature

L'absorptiométrie aux rayons X à double intensité (dual-energy X-ray absorptiometry) ou DEXA est une

technique permettant de discriminer les fractions de maigre, d'os et de gras d'un corps particulier. Cette technologie récente est utilisée couramment chez l'humain (Mazess et al., 1990; Going et al., 1993) et chez l'espèce porcine (Mitchell et al., 1996a, 1998a, 1998b; Marcoux et al., 2003). Le DEXA est basé sur l'absorption différentielle de deux faisceaux de photons de niveaux d'énergie différents (38 et 70 kilo-électronvolt pour l'appareil LUNAR modèle DPX-L). Lorsque ces deux faisceaux traversent le corps à balayer, ils subissent une atténuation de leur énergie (fonction de la composition de l'élément balayé). Un coefficient d'atténuation est calculé pour chacun des deux faisceaux. Le DEXA fait le ratio entre ces deux coefficients d'atténuation. C'est ce qu'on appelle le R-value. Le R-value diminue linéairement avec l'augmentation de la teneur en gras du tissu mou.

Protocole de recherche

Cent quarante-quatre (144) demi-carcasses ont été acheminées au Centre de recherche sur le bovin laitier et le porc de Lennoxville (voir protocole *Détermination des courbes de croissance chez les agneaux lourds de races Suffolk et Dorset*). Les demi-carcasses ont été découpées en quatre pièces primaires (épaule, gigot, longe et flanc) et pesées individuellement. Dans le but de connaître la composition des demi-carcasses, les quatre pièces primaires ont été analysées par le DEXA avec un appareil LUNAR. Les analyses ont permis de déterminer, pour la demi-carcasse entière et pour chacune des pièces primaires, une estimation du poids de muscle, de gras et des os (ou contenu minéral osseux = CMO). Un R-value a aussi été mesuré. Par la suite, une

découpe commerciale consistant en la séparation des pièces primaires en huit parties (épaule carrée, cou, jarret, pointe de poitrine, gigot semi-désossé, longe, carré et flanc) a été réalisée. Finalement, chaque pièce issue de la découpe commerciale a été disséquée afin de séparer les muscles, les os et les gras sous-cutané, intermusculaire et viscéral. Chacun de ces tissus a été pesé pour comparaison avec les poids estimés par DEXA.

Résultats et Discussion

En comparant les données de composition obtenues par dissection avec celles mesurées par le DEXA, on constate que le DEXA tend à sous-estimer les quantités totales de tissus, de gras et d'os. À l'opposé, la quantité de muscle est surestimée par le DEXA. Ceci s'avère exact pour la demi-carcasse et toutes les pièces primaires prises séparément. C'est dans la prédiction du poids de la demi-carcasse entière et de celui de chacune des pièces primaires (épaule, gigot, longe et flanc) que la technique DEXA est la plus efficace. C'est toujours avec la variable poids DEXA que la prédiction est la plus efficace ($R^2 > 0.995$). Le muscle est également bien prédit par l'absorptiométrie aux rayons X à double intensité. C'est avec la variable maigre DEXA que l'on obtient la prédiction la plus juste. Le coefficient de détermination de cette étude se situe à 0.930 pour la demi-carcasse.

La variable pourcentage de gras DEXA est reliée au R-value et la relation entre les deux est normalement linéaire. Cependant, nous avons noté un manque flagrant de linéarité entre ces deux variables. En conséquence, la variable pourcentage de gras DEXA ne peut être

utilisée dans la prédiction du pourcentage de gras disséqué. La relation entre le R-value et le pourcentage de gras disséqué étant linéaire, on peut utiliser le R-value comme variable prédictive en remplacement du pourcentage de gras DEXA. La prédiction du pourcentage de gras disséqué de la demi-carcasse est beaucoup plus faible ($R^2 = 0.771$ et $CV = 10.41\%$) que celle du poids de tissu total. La prédiction du poids des os par DEXA n'est pas adéquate. Ceci repose sur la nature complètement différente entre les os tels qu'obtenus par dissection et le contenu minéral osseux (CMO) mesuré par DEXA. Le contenu minéral osseux ne représente que la fraction minérale des os. Or, on sait que les os ne sont pas exclusivement constitués de minéraux. On retrouve également du gras, de l'eau et des protéines (par exemple, la moelle osseuse). Donc, la prédiction du poids des os par le CMO n'est pas très précise pour la demi-carcasse, l'épaule et le gigot (R^2 entre 0.426 et 0.478; CV entre 10 et 12 %). La situation s'améliore avec la longe ($R^2 = 0.696$). La nature des os de la longe pourrait servir d'explication, car les os de la colonne vertébrale (comme ceux de la longe) ne contiennent pas de moelle. Leur poids se rapproche donc davantage de celui du CMO par rapport aux poids des os longs.

Conclusion

Les résultats de cette étude démontrent que les variables DEXA ne sont pas des mesures exactes de la composition de la

demi-carcasse d'agneaux, mais qu'elles sont très utiles pour la prédiction de cette dernière. Ainsi, l'inclusion de ces variables dans des équations de prédiction peut permettre une prédiction intéressante, fonction du tissu évalué. Pour le poids de tissu total et le poids de muscle, la prédiction par DEXA est très efficace. Par contre, la prédiction du pourcentage de gras n'est pas aussi précise. Pour ce qui est du poids des os, le CMO n'est pas une variable prédictive intéressante, compte tenu de sa nature totalement différente de celle des os disséqués. C'est la variable maigre DEXA qui semble être la plus appropriée pour prédire le poids des os disséqués. Le temps de balayage très court (20 minutes), la simplicité et la précision du DEXA en font une alternative de choix à la longue et coûteuse méthode de dissection. L'absorptiométrie aux rayons X à double intensité, quoique trop lente pour une utilisation commerciale, pourrait très bien devenir la méthode de référence lors de futurs projets de recherche sur la composition de la carcasse.

Financement

Ce projet a été rendu possible grâce à la contribution financière du CORPAQ, de la Coopérative fédérée de Québec et de la SEMRPQ.

Remerciements

FPAMQ et Abattoir de Luceville

Merci à tous les producteurs participants!