

Estimation de la composition tissulaire de jambons et poitrines par un scanner à induction magnétique

Gérard DAUMAS (1), Mathieu MONZIOLS (1), Juan Manuel RODRIGUEZ (2), Jacobo ÁLVAREZ-GARCIA (2), David CAUSEUR (3)

(1) IFIP - Institut du porc, BP 35104, 35651 Le Rheu Cedex, France

(2) LENZ Instruments SL, calle Venezuela 31 nave 3, 08019 Barcelona, Espagne

(3) Agrocampus Ouest, Irmar, UMR 6625 CNRS, 65 rue de St-Brieuc - CS 84215, 35042 Rennes Cedex, France

gerard.daumas@ifip.asso.fr

Estimation de la composition tissulaire de jambons et poitrines par un scanner à induction magnétique

Le maillon aval est intéressé par un tri automatique des pièces de découpe. L'objectif de cette étude est de développer des modèles d'estimation de la composition tissulaire des jambons et des poitrines en utilisant un appareil commercial récent basé sur l'induction magnétique. Deux groupes d'échantillons ont été mesurés par cet appareil dans un atelier de découpe : l'un de 100 jambons et l'autre de 80 poitrines, à raison de 20 poitrines pour chacune des quatre classes de gras. Les pièces ont ensuite été scannées par un tomographe à rayons X, servant de référence pour la composition tissulaire. Les images tomographiques ont été segmentées, afin de calculer les poids et les teneurs en muscle et en gras. Ces quatre variables à expliquer ont été régressées sur le poids de la pièce et les paramètres classiques du signal de réponse à l'induction magnétique, mais aussi sur des coefficients de forme, calculés par des B-splines. Les meilleurs modèles incluaient deux variables pour le jambon, issues du poids de la pièce et de l'amplitude maximale du signal. Pour les poitrines, à ces variables s'ajoutaient l'aire sous le signal et un ou deux coefficients de forme. Les meilleurs résultats ont été obtenus pour les poids de tissus, avec un R^2 ajusté de 0,94 pour le muscle du jambon et le gras de la poitrine. Le R^2 ajusté du pourcentage de muscle était de 0,80 pour les poitrines et 0,65 pour les jambons. La proportion de poitrines bien classées a été estimée à 88%. Ces résultats confirment le potentiel de l'induction magnétique pour le tri des pièces et laissent entrevoir des perspectives pour l'utilisation de l'appareil testé.

Estimation of the tissue composition of hams and bellies by a magnetic induction scanner

The meat industry is interested in automatic sorting of the primary cuts. The objective of this study was to develop models to estimate the tissue composition of hams and bellies by using recent commercial equipment based on magnetic induction. Two groups of samples were measured by this apparatus in a cutting room: one of 100 hams and the other of 80 bellies, with 20 bellies in each of four fatness classes. The cuts were then scanned by an X-ray tomograph (CT), used as a reference for tissue composition. The CT images were segmented to calculate the weights and the contents of muscle and fat. These response variables were regressed on the cut's weight and the classic parameters of the magnetic induction response signal, but also on shape factors, calculated by B-splines. The best models included two variables for hams, derived from the weight of the cut and the maximum amplitude of the signal. To these variables were added the area under the signal and one or two shape factors for the bellies. The best results were obtained for tissue weights, with an adjusted R^2 of 0.94 for ham muscle and belly fat. The adjusted R^2 of the muscle percentage was 0.80 for the bellies and 0.65 for the hams. The percentage of well-classified bellies was estimated at 88%. These results confirm the potential of magnetic induction to sort cuts and suggest prospects for using the device tested.