

Validation européenne de la procédure française de détermination par tomographie à rayons X de la nouvelle teneur en muscle des porcs

Gérard DAUMAS (1), Mathieu MONZIOLS (1), Daiva RIBIKAUSKIENE (2)

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

(2) Kauno kolegija / University of Applied Sciences, Pramonės pr. 20, LT-50468, Kaunas, Lithuania

gerard.daumas@ifip.asso.fr

European validation of the French X-ray tomography procedure to determine new muscle content of pigs

Since July 2018, the new benchmark for calibrating pig classification methods is muscle content based on total dissection of a half-carcass (LMPdis). Manual dissection can be replaced by an unbiased X-ray tomography (CT) procedure. The purpose of this study was to validate the French procedure in Lithuania to make it usable at least in Europe. The CT procedure was initially calibrated with 29 French pork half-carcasses measured in 2008. The same CT and dissection procedures were applied to 12 Lithuanian half-carcasses sampled in 2018 as part of the approval of new classification methods of pork carcasses. A regression model was fitted between LMPdis and the CT LMP (LMPct). The intercept was not significant. For the calibration dataset, the slope of the regression was estimated at 0.965 and its 95% confidence interval (95CI) at [0.960, 0.970]. For the validation dataset, the slope of the regression was estimated at 0.967 and its 95CI at [0.954, 0.980]. The 95CI of the validation sample included the 95CI of the calibration sample, thus showing no statistical difference between the two slopes. The CT procedure developed by IFIP in France has been validated successfully in Lithuania for the approval of new national methods for classifying pork carcasses. From now on, this unbiased procedure should be able to be used in any EU Member State without further national dissection. In addition, this procedure can be used effectively for zootechnical trials without the risk of within-treatment bias.

INTRODUCTION

Un nouveau règlement de l'UE sur la classification des carcasses s'applique à compter de juillet 2018. La nouvelle référence pour calibrer les méthodes de classification des porcs est un pourcentage de viande maigre basé sur la dissection manuelle totale (TMCdis) d'une demi-carcasse. La dissection manuelle peut être remplacée par une procédure de tomodensitométrie sans biais (RX). Daumas et Monziols (2018) ont calibré une méthode de tomodensitométrie simple, précise et robuste afin de la rendre utilisable au niveau international au moins en Europe. L'objectif de l'étude est de valider cette procédure de tomodensitométrie par un essai d'autorisation des méthodes de classement en Lituanie.

1. MATERIEL ET METHODES

La procédure RX a été initialement calibrée sur 29 demi-carcasses de porc français échantillonnées en 2008. Cette procédure consiste d'abord à scanner la demi-carcasse par tomographie RX avec une épaisseur de coupe de 3 mm. Puis, le volume de muscle obtenu par scanner est calculé par seuillage dans la plage Hounsfield de 0 à 120. Il est converti en poids de muscle en appliquant une densité de 1,04. Ce poids est enfin divisé par le poids de la carcasse pour aboutir au pourcentage

de viande maigre obtenu par RX (TMCrx), de la même manière que pour celui obtenu par dissection manuelle (TMCdis).

En l'absence de procédure européenne détaillée de dissection de la demi-carcasse, une procédure spécifique contrôlant la dissection anatomique (Venet, 2007 ; Nictou *et al.*, 2014) a été utilisée pour assurer une reproductibilité élevée.

Les méthodes et les résultats relatifs à l'échantillon de calibrage ont été décrits dans Daumas et Monziols (2018).

En 2018, douze demi-carcasses lituaniennes ont été échantillonnées dans le cadre de l'autorisation de nouvelles méthodes de classement des carcasses de porcs. La même procédure RX et la même procédure de dissection que pour l'échantillon français ont été appliquées.

Un ajustement linéaire entre TMCdis et TMCrx a été réalisé sur l'échantillon lituanien, comme il avait été réalisé sur l'échantillon français. Les paramètres du modèle de régression ont été estimés avec la procédure « Proc reg » du logiciel SAS (SAS Institute Inc., 2012).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les moyennes du TMC étaient plus faibles dans l'échantillon lituanien que dans l'échantillon français, mais les écarts-types étaient plus élevés (Tableau 1).

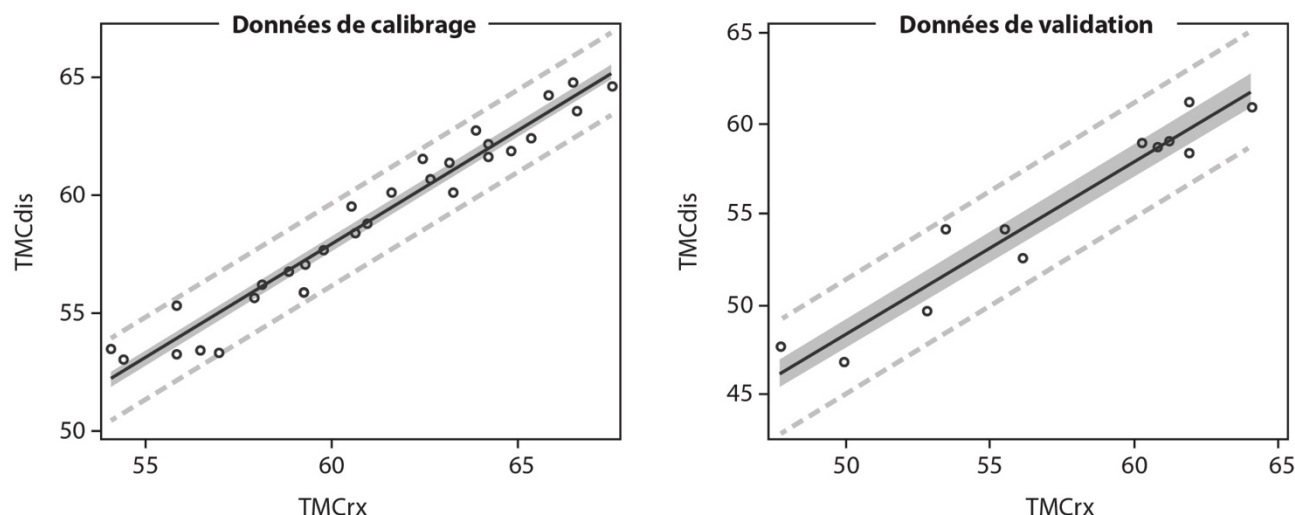


Figure 1 – Droites de régression du pourcentage de viande maigre par dissection (TMCdis) sur le pourcentage de viande maigre par RX (TMCrx), pour les données de calibrage (à gauche) et celles de validation (à droite). Zones grisées : intervalles de confiance à 95% des pentes ; tirets : intervalles de confiance à 95% des prédictions.

Tableau 1 – Statistiques descriptives des échantillons de calibrage (France, n=29) et de validation (Lituanie, n=12)

Critère ¹	Moyenne	Ecart type	Min	Max
Calibrage				
TMCdis, %	58,9	3,8	53,0	64,8
TMCrx, %	61,1	3,9	54,0	67,5
Validation				
TMCdis, %	55,2	5,1	46,8	61,2
TMCrx, %	57,0	5,3	47,6	63,9

¹Pourcentage de viande maigre obtenu par dissection (TMCdis) ou par RX (TMCrx)

Comme prévu, dans la régression de TMCdis sur TMCrx, la constante n'était pas significative et a donc été supprimée. Sur le jeu de données de calibrage, la pente de la régression (Figure 1 à gauche) a été estimée à 0,965 (erreur standard = 0,002) et son intervalle de confiance à 95% était de [0,960, 0,970]. L'écart quadratique moyen (RMSE) était de 0,81.

Sur le jeu de données de validation, la pente de la régression (Figure 1 à droite) a été estimée à 0,967 (erreur standard = 0,007) et son intervalle de confiance à 95% était de [0,954, 0,980]. L'écart quadratique moyen (RMSE) était de 1,39.

L'intervalle de confiance à 95% du jeu de données de validation contenait l'intervalle de confiance à 95% du jeu de données de calibrage, ne montrant aucune différence statistique entre les deux pentes ($P > 0,05$).

CONCLUSION

La procédure RX développée par l'IFIP en France a été utilisée avec succès en Lituanie pour l'autorisation de nouvelles méthodes nationales de classification des carcasses de porc. Cela valide cette procédure RX, dont le caractère paneuropéen a été reconnu par la Commission européenne lors de la réunion annuelle du groupe d'experts « Classification des carcasses de porc » tenue en avril 2019 à Bruxelles. Désormais, cette procédure sans biais devrait pouvoir être utilisée dans n'importe quel État membre de l'UE sans aucune dissection nationale supplémentaire. Cela permettra de réduire les coûts et de simplifier le processus d'autorisation des méthodes de classification. Elle devrait également augmenter le degré d'harmonisation au sein de l'UE en utilisant une méthode de référence plus reproductible que la dissection.

En outre, cette procédure de tomodensitométrie peut être utilisée efficacement pour comparer les races, les génotypes, les régimes alimentaires, etc., sans aucun risque de biais intra-modalité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Daumas G., Monziols M., 2018. Towards a pan-European computed tomography procedure for determining the new EU lean meat content of pigs. Proc. 64th International Congress of Meat Science and Technology, Melbourne, Australia, article 6550. URL: http://icomst-proceedings.helsinki.fi/papers/2018_08_06.pdf.
- Nictou A., Guintard C., Betti E., Daumas G., 2014. Dissection anatomique des quatre pièces principales de découpe. In: Ifip (Ed), Mémento viandes et charcuteries, 1-24. Ifip, Paris.
- SAS Institute Inc., 2012. SAS /STAT Software Release 9.4, Cary, NC, USA.
- Venet J., 2007. Contribution à la réalisation d'un cédérom sur la dissection européenne de référence du porc charcutier en vue du classement : échine, jarrets avant et arrière, gorge, partie arrière de la poitrine et côtes. Thèse de Dr. Vet., ENVN Nantes, 37 p.