

La spectroscopie de fluorescence frontale : une alternative pour des mesures rapides et non destructive de la tendreté de la viande.

Front-face fluorescence spectroscopy : an alternative method for rapid and on-line measurements of meat tenderness.

A. LEBECQUE (1), J.P. FRENCIA (2), E. THOMAS(2) et E. DUFOUR (1)

(1) UR Typicité des produits alimentaires, ENITA de Clermont-Ferrand, site de Marmilhat, 63370 Lempdes

(2) ADIV, 2 rue Chappe, 63039 Clermont-Ferrand cedex 2

INTRODUCTION

Le travail présenté ici s'intègre dans un ensemble de programmes ayant pour objectif d'étudier l'intérêt de la spectroscopie de fluorescence comme méthode instrumentale rapide et non destructive, utilisable sur site, pour prédire la tendreté de la viande perçue par le consommateur en vue d'un classement de la tendreté des muscles de carcasses en fin de ressuyage. Dans cette étude, les analyses sensorielles seront comparées aux mesures instrumentales afin de vérifier la corrélation de ces dernières avec les perceptions ressenties par le consommateur sur des muscles présentant une large gamme de tendreté.

MATERIELS ET METHODES

L'étude a été réalisée sur les muscles semi-tendineux de 25 carcasses de Charolais de sexes et d'âges (30 mois à 8 ans) différents. Le choix a été effectué par des professionnels à l'abattoir de façon à avoir une large gamme de tendreté supposée. Les analyses sensorielles se sont déroulées à J+7 et J+12.

Les analyses en spectroscopie de fluorescence frontale étaient réalisées sur les échantillons de viande à J+7 et J+12. Sur chaque échantillon, perpendiculairement aux fibres, 3 éprouvettes (2cmx1cmx0,5cm) étaient découpées et placées entre 2 lames de quartz. Les spectres d'émission (excitation : 290 nm ; émission : 305-400 nm ; pas : 0,5 nm) de fluorescence étaient acquis au moyen d'un spectrofluorimètre Fluoromax (Spex/Jobin-Yvon, Longjumeau).

10 sujets (25 à 45 ans) ont été sélectionnés et entraînés à l'analyse descriptive quantitative pour l'élaboration de profils réduits de texture sur ces échantillons. Ils ont généré 8 descripteurs de texture. 50 échantillons (J+2 et J+7) ont été dégustés, ils étaient grillés à 180°C pendant 30 secondes sur chaque face, le sujet dégustait en aveugle 3 morceaux (15x15x15mm) à température ambiante. Les échantillons ont été présentés simultanément selon un plan d'expérience équilibré complet en équilibrant les effets d'ordre et l'effet du produit précédent avec répétitions. Les données ont été traitées grâce au système TASTEL (ABT Informatique, Paris, France).

RESULTATS

Le jury a défini 8 descripteurs de texture dont 3 attributs d'aspect : persillé, filandreux, humide et 5 attributs en bouche : élasticité, tendreté initiale, jutosité, tendreté globale, résidu en bouche. Une ACP a été réalisée sur l'ensemble des données. Les attributs en bouche se positionnent sur l'axe 1. Les tendretés initiale et globale sont proches et opposées à résidu, élasticité et jutosité. Les descripteurs d'aspect s'opposent sur l'axe 2.

Comme prévu, la gamme de texture est relativement large, ce qui permettra de tester plus sûrement la méthode instrumentale. Par ailleurs, la maturation de la viande entre J+7 et J+12 a 2 effets sur la texture en bouche : soit celle-ci n'évolue quasiment pas, soit elle progresse en accentuant l'observation à J+7. En effet les viandes tendres s'attendriront davantage (ex : 7R36 et 12R36) alors que les plus élastiques ne s'amélioreront pas (7R37 et 12R37).

L'analyse statistique multivariée des données sensorielles et spectroscopiques aux moyens de l'analyse canonique des corrélations met en évidence de fortes corrélations (corrélation canonique = 0,57 ; $p < 0,001$) entre les 2 jeux de données enregistrés sur les mêmes échantillons. Les observations obtenues lors de cette étude confirment les résultats obtenus lors d'une étude précédente : le coefficient de corrélation canonique était de 0,933 ($p < 0,001$) entre les données sensorielles et spectroscopiques.

CONCLUSION

La corrélation entre l'analyse sensorielle et le spectrofluorimètre de l'ENITA a permis de valider la méthode comme moyen de mesure de la tendreté de la viande. Cependant, les résultats obtenus avec l'appareil modulaire de l'ADIV (brevet PCT/FR02/04140) sont moins bien corrélés à l'analyse sensorielle. Il serait donc nécessaire d'apporter quelques améliorations au système. Ceci devrait être rendu possible grâce à la construction d'un appareil par un équipementier spécialiste du matériel de spectroscopie.

Ces programmes ont été réalisés en collaboration avec l'Institut Charolais (Y.Mercier) et la Chambre d'Agriculture de Saône et Loire (Y. Durand) et cofinancés par INTERBEV et l'OFIVAL, ainsi que dans le cadre d'un programme LEADER.

Tableau 1 : coefficients de corrélations entre les descripteurs

Corrélations négatives	Corrélations positives
Tendreté initiale/élasticité : - 0,89	Tendreté initiale/tendreté globale : + 0,90
Tendreté globale/élasticité : - 0,87	Filandreux/persillé : + 0,80
Tendreté globale/résidu : - 0,74	Elasticité/résidu : + 0,60
Tendreté initiale/résidu : - 0,61	Jutosité/élasticité : + 0,47