

# Mesure de la tendreté de la viande par spectroscopie de fluorescence frontale.

## RÉSUMÉ - SYNTHÈSE

### ADIV - Janvier 2002

#### CONTEXTE ET OBJECTIFS

La tendreté de la viande est un des principaux critères de qualité pour le consommateur. Il s'agit d'un facteur de réachat du produit et de fidélisation de la clientèle.

Or, actuellement, il n'existe aucune méthode de mesure objective de la tendreté utilisable en routine dans l'industrie.

En 1999, l'ADIV en collaboration avec l'ENITA de Clermont-Ferrand a réalisé un programme afin d'évaluer la spectroscopie de fluorescence frontale comme méthode de mesure de la tendreté de la viande. Les résultats obtenus dans le cadre de ce programme ont montré que l'on arrivait, par cette méthode, à discriminer des muscles selon les deux composantes de la tendreté :

- dureté de base -composante collagénique - muscles contenant plus ou moins de collagène selon leur localisation sur la carcasse,
- composante myofibrillaire représentative de la protéolyse qui se produit pendant la maturation.

Le programme 2001 se situait dans le prolongement du programme réalisé par l'ADIV et l'ENITA en 1999.

Il avait trois objectifs principaux :

- Adapter l'appareil de mesure (notamment le capteur) et la méthode de mesure pour qu'ils soient utilisables sur site de manière non invasive (sans nécessiter de prélèvement d'échantillon).
- Faire une campagne de validation de la méthode in situ dans des entreprises avec un grand nombre d'échantillons et de muscles.
- Évaluer la méthode par rapport à des résultats d'analyses sensorielles.

#### PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

Le protocole expérimental comportait les phases suivantes :

##### - Mise au point de l'appareil de mesure

Afin de rendre la mesure non invasive, un système de fibre optique coaxiale a été mis en place sur le spectromètre ENITA.

Cet appareil de laboratoire ne pouvant être transporté dans les entreprises, il a servi de référence pour un système portable afin de réaliser des mesures sur le terrain.

L'ADIV a donc conçu un appareil facile à transporter et simple d'utilisation composé d'éléments modulaires.

## **- Validation en conditions expérimentales**

Pour valider la spectroscopie de fluorescence frontale comme méthode de mesure de la tendreté, des mesures ont été réalisées sur différents muscles à plusieurs jours de maturation selon différentes méthodes d'évaluation :

- des mesures texturométriques
- des mesures de spectroscopie avec l'appareil ENITA avec et sans fibre optique,
- des mesures spectroscopiques avec l'appareil modulaire conçu par l'ADIV muni d'une fibre optique,
- des analyses sensorielles.

## **- Validation sur des échantillons industriels**

Cette étape du projet avait pour but de valider les résultats acquis dans le programme précédent par rapport à un grand nombre de muscles et de carcasses.

Les mesures ont été réalisées sur des faux-filets au moyen des appareils de spectroscopie ADIV et ENITA en parallèle des mesures texturométriques.

## **LES RÉSULTATS**

Concernant la mise au point de l'appareil de mesure, les résultats obtenus permettent de conclure que l'utilisation de la fibre optique modifie l'intensité du signal mais pas l'allure du spectre. Son utilisation est donc possible et n'affecte pas la validité des résultats.

Les résultats obtenus lors de mesures en conditions expérimentales ont été analysées par analyse en composantes principales dont les coordonnées factorielles des individus ont été traitées par analyse de variance.

Les résultats d'analyses sensorielles, de texturométrie et de spectroscopie ont pu être comparés entre eux grâce à l'analyse canonique des corrélations. Il s'agit d'une généralisation des méthodes de régression multiple.

D'après les résultats obtenus, le texturomètre, le spectrofluorimètre ENITA et sans fibre ainsi que le système modulaire conçu par l'ADIV permettent de discriminer les échantillons en fonction de leur durée de maturation mais aussi en fonction du type de muscle.

Ces observations ont été validées lors de la comparaison de ces résultats à ceux obtenus par une analyse sensorielle. La corrélation entre l'analyse sensorielle et le spectromètre de l'ENITA (avec et sans fibre) nous a permis de valider la spectroscopie de fluorescence frontale comme méthode de mesure de la tendreté de la viande. Le texturomètre obtient également de très bons résultats mais c'est un appareil qui ne peut être utilisé que ponctuellement et non en ligne car il nécessite des prises d'échantillon.

**Le système de spectroscopie modulaire ADIV présente donc de nombreux avantages puisqu'il est rapide, non invasif et utilisable en ligne. Néanmoins, par rapport aux autres méthodes, les résultats de corrélation avec l'analyse sensorielle peuvent encore progresser. Il sera donc nécessaire d'apporter quelques améliorations à ce système. Par exemple, il serait utile de réduire la bande passante du filtre afin que le spectre d'excitation n'interfère pas avec; le spectre de fluorescence.**

Pour tout renseignement complémentaire, contactez :

L'ADIV,  
ASSOCIATION POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'INSTITUT DE LA VIANDE  
2, Rue Chappe  
63 039 CLERMONT FERRAND Cedex12  
Tel : 04.73.98.53.80 / Fax : 04.73.98.53.85  
Site : [www.adiv.fr](http://www.adiv.fr)