

# INDICE TBARS ET MESURE DE COULEUR POUR EVALUER L'OXYDATION DE BROYATS DE MUSCLE D'EPAULE

LASSARRE Magali, GUILLARD Anne-Sophie, VENDEUVRE Jean-Luc  
CTSCCV, 7 avenue du Général de Gaulle, 94704 Maisons-Alfort Cedex

## INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet cofinancé par l'OFIVAL, le CTSCCV a travaillé sur l'aptitude des muscles de l'épaule et du hachage à la fabrication de chairs à saucisse sans colorant. Pour évaluer l'oxydation des pigments de la viande de porc, une méthode de calcul du taux de metmyoglobine, à partir de mesure spectrométrique de la couleur à la surface du produit, a été développée. Les résultats obtenus sont comparés à la mesure de l'indice TBARS (substances réactives à l'acide thiobarbiturique) dans ces mêmes produits.

## MATERIELS ET METHODES

Un plan d'expérience incomplet à quatre facteurs, totalisant trente deux essais, a été construit pour obtenir différents niveaux d'oxydation dans des broyats de muscles de porc charcutier (tableau 1). Pour chaque régime alimentaire, les quatre muscles de l'épaule gauche de 20 animaux ont été prélevés. Un broyat de chaque type de muscle, par régime, a été ensuite salé ou non, puis conservé sous film étirable en présence ou absence de lumière. Les mesures de couleur et d'indice TBARS ont été effectuées après 6 jours de stockage à 4°C.

Tableau 1 : Description des facteurs étudiés

<i>F1</i> <i>Régime alimentaire</i>	<i>F2</i> <i>Type de muscle</i>	<i>F3</i> <i>Taux de sel (NaCl)</i>	<i>F4</i> <i>Eclairage</i>
Quatre régimes à niveaux différents d'acide linoléique apportés par de la graine de tournesol oléique (1)	Quatre muscles de couleur et de type métabolique différent (2)	Deux niveaux	Deux niveaux
<b>TEM</b> : témoin, <b>TC4</b> : 4% tournesol classique <b>TO4</b> : 4% tournesol oléique <b>TO8</b> : 8% tournesol oléique	<b>IS</b> : <i>Infraspinatus</i> (rouge foncé, lent oxydatif) <b>SS</b> : <i>Supraspinatus</i> (rouge foncé, lent oxydatif) <b>TBL</b> : <i>Triceps brachii lateralis</i> (bicolore rouge-rosé, intermédiaire) <b>PP</b> : <i>Pectoralis profundus</i> (blanc rosé, intermédiaire)	<b>Non salé</b>  <b>Salé</b> : 1,6 %	<b>Obscurité</b> (chambre froide)  <b>Lumière</b> (vitrine réfrigérée)

Pour la couleur, la réflectance est mesurée à l'aide d'un spectrocolorimètre Minolta CM2002 (observateur standard 10°, spéculaire inclus (trappe fermée), illuminant D65). Le pourcentage de metmyoglobine est calculé selon (3).

L'indice TBARS est mesuré à 532 nm après extraction à froid à l'acide perchlorique. Les résultats sont exprimés en mg de malonaldéhyde/kg de produit.

Les résultats ont été analysés à l'aide du logiciel NEMRODW (Mathieu, D., Phan Tan Luu, R., Nony, J., 1999, LPRAL.sarl, Marseille).

## RESULTATS

La mesure de l'indice TBARS permet de mettre en évidence, avec une corrélation  $r^2$  de 0,898,

- Un effet de la teneur en sel, significatif au seuil de 5%. Ainsi, l'ajout de 1,6% de sel à la mûlée entraîne une augmentation moyenne de l'indice TBARS de 0,84 mg/kg de produit.
- Aucun effet de l'éclairage, du type de muscle ou du régime alimentaire.

La mesure du pourcentage de metmyoglobine à la surface de la mûlée, calculé à partir de rapports de réflectance, permet de mettre en évidence, avec une corrélation  $r^2$  de 0,955,

- Un effet de la teneur en sel, significatif au seuil de 1%. Ainsi, l'ajout de 1,6% de sel à la mûlée entraîne une augmentation moyenne de 11% de la quantité de metmyoglobine.
- Un effet de l'éclairage, significatif au seuil de 10%. Ainsi, l'éclairage entraîne une augmentation moyenne de 7% de la quantité de metmyoglobine.
- Aucun effet du type de muscle ou du régime alimentaire.

Une représentation graphique de l'analyse statistique des résultats est illustrée par la figure 1.

## CONCLUSION

L'indice TBARS et le taux de metmyoglobine à la surface de la mûlée, calculé à partir de rapports de réflectance, permettent de mettre en évidence l'effet du sel sur la stabilité oxydative de la mûlée.

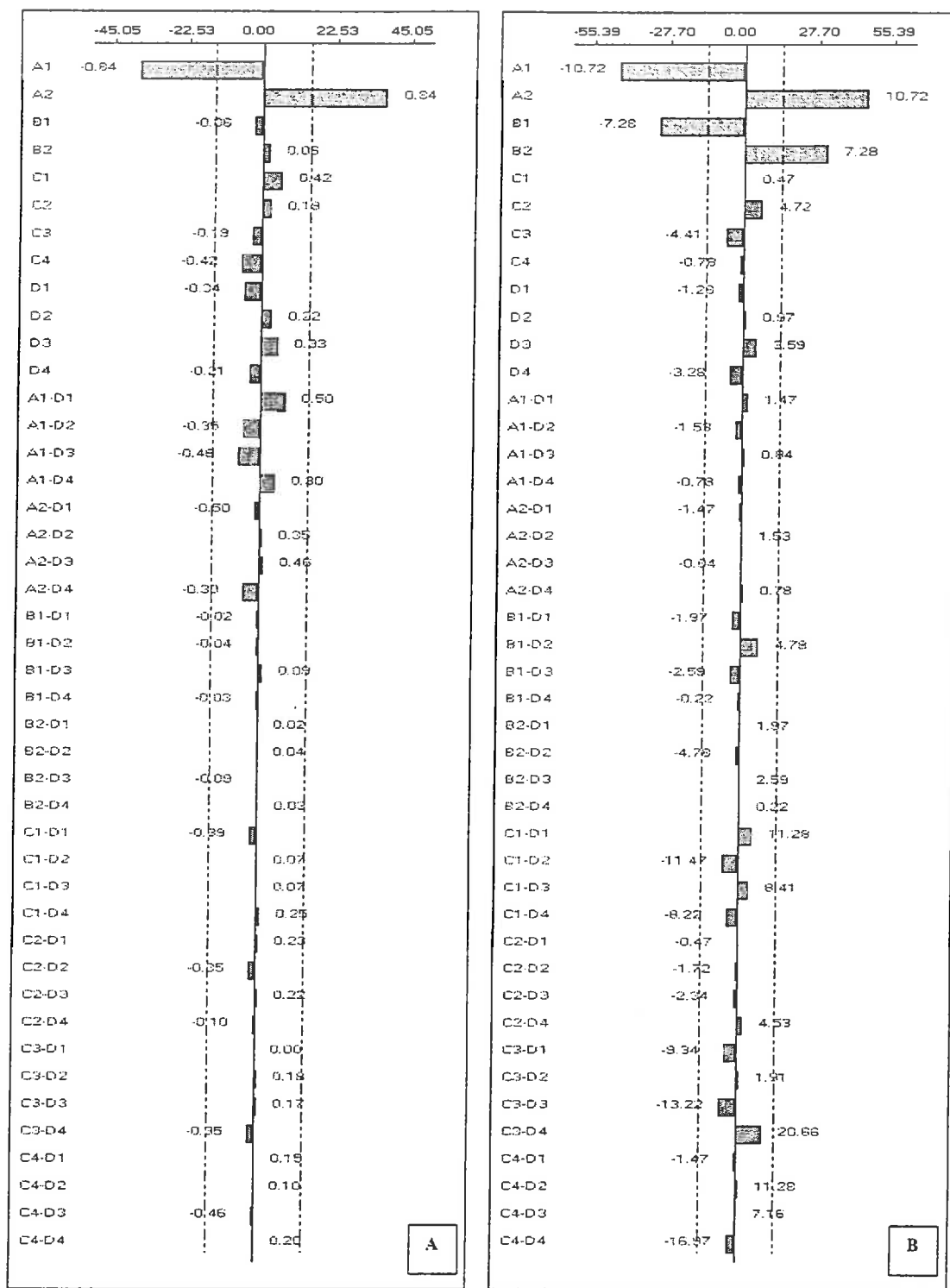
L'effet de l'éclairage est mis en évidence uniquement avec les rapports de réflectance. En effet, cette méthode a été mise au point pour mesurer la quantité de metmyoglobine présente en surface, et l'effet de la lumière concerne principalement la surface du produit.

Aucune des deux méthodes ne permet d'observer d'effet significatif concernant le type de muscle employé ou le régime alimentaire.

Ces résultats permettent de conclure que la méthode colorimétrique testée est plus adaptée que l'indice TBA pour mesurer l'oxydation de surface de la metmyoglobine de broyats de muscle d'épaule de porc charcutier.

## REFERENCES

1. ALBAR J., Royer E., Massabie P., Mourot J., Venduvre J.L., 2000, Utilisation, par le porc à l'engrais, de la graine de tournesol oléique : incidence sur la qualité des gras. JRP 32, 297-303.
2. LABORDE, D., 1984. Etude de facteurs de variation du pouvoir de rétention d'eau de la viande de porc. Thèse de doctorat, Université de Clermont II.
3. LASSARRE M., Mekhtiche L., Venduvre J.L. 2000, Développement d'une méthode spectrométrique de mesure du taux de metmyoglobine de la viande de porc. VIII JSMTV Paris 21-22 nov.



**Figure 1** : Représentation graphique des effets sur les réponses indice TBARS (A) et taux de metmyoglobine (B).

Traits pointillés verticaux : limite de significativité.

Codification des facteurs : A1/A2 lumière/obscurité, B1/B2 salé/non salé, C1/C2/C3/C4 IS/SS/TBL/PP, D1/D2/D3/D4 TEM/TC4/TO4/TO8.

**Remerciements** : Nous tenons à remercier Michelle Sergent, du Laboratoire de Méthodologie de la Recherche Expérimentale (LMRE) de l'Université Aix-Marseille III, pour son aide dans l'interprétation statistique des résultats.

