

## Couleur dans le fromage d'Italie

Dans les rayons en libre-service ou au comptoir des magasins, les produits carnés emballés sous vide présentent parfois une coloration grise. Afin de découvrir les causes technologiques à l'origine de ce problème bien connu dans la pratique, des essais d'éclairage ont été entrepris à la station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP. Simultanément, l'utilisation de «lampes à viande» spéciales, diffusant une lumière rouge, et l'influence de deux types d'emballages différents ont été étudiées.

Les essais ont été effectués avec du fromage d'Italie frais à base de viande de veau produit par une boucherie artisanale. Celui-ci a été découpé en tranches de 2 cm d'épaisseur qui ont été ensuite emballées sous vide dans un emballage plastique ou dans une barquette sous gaz protecteur (N<sub>2</sub>) dans la même boucherie (fig. 1).

### Eclairage

Trois types de lampes ont été utilisés dans les vitrines réfrigérées (fig. 1). Les modifications de couleur ont été relevées après 3, 6 et 9 heures de même qu'après 1, 2, 4 et 7 jours à une température d'entreposage de 5° C. Parallèlement, des échantillons entreposés dans l'obscurité ont servi de contrôle négatif.

### Mesure de la couleur

La mesure de la couleur (CIE L\* a\* b\*) a été effectuée avec un colorimètre Minolta CM 3500d dans un espace colorimétrique en trois dimensions (L\* = clarté, a\* = valeur rouge, b\* = valeur jaune). Il faut savoir que les différences mesurées au moyen d'instruments sont à peine perceptibles à l'œil nu jusqu'à 2 unités.

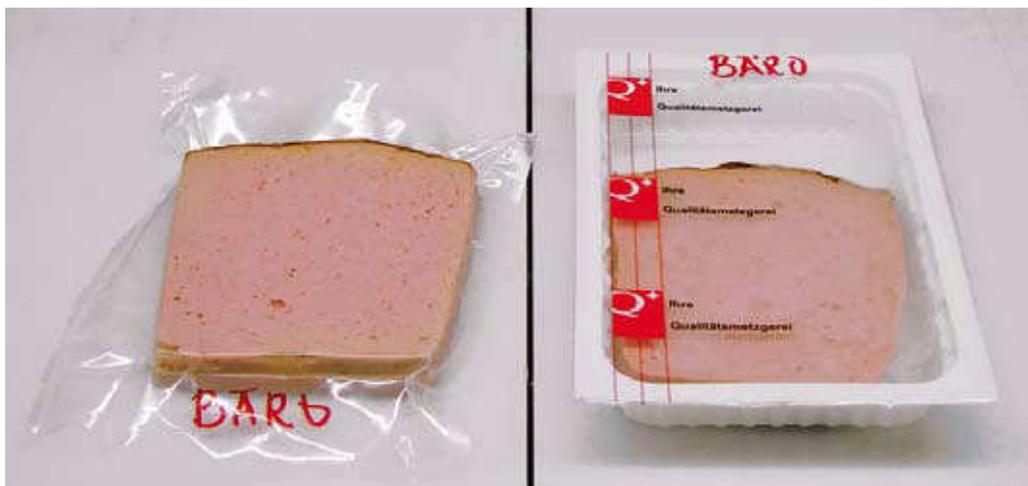


Fig. 1: Fromage d'Italie dans une vitrine réfrigérée, éclairé par une lampe Bärö: emballage sous vide (à gauche) et emballage sous gaz protecteur (à droite).

Les mesures de couleur ont été effectuées au centre et sur le bord supérieur droit (env. à 1 cm du bord) de l'échantillon.

### Coloration du bord, en particulier dans l'emballage sous vide

Les échantillons témoins non éclairés n'ont présenté aucune différence de couleur pendant les 7 jours de stockage. La clarté (valeur L\*) n'a été modifiée par l'éclairage que de façon insignifiante. Les échantillons de fromage d'Italie emballés sous vide ont présenté pendant la durée d'examen de 7 jours une augmentation de la valeur L\* (légèrement plus clair), alors que le fromage d'Italie emballé sous gaz protecteur présentait quant à lui une diminution de la valeur L\* (plutôt plus foncé) (fig. 2). Par ailleurs, dans les échantillons emballés sous vide, on a observé une coloration du bord due à l'action de la lumière après 6 heures déjà: les teintes rouge et jaune (fig. 3 et 4)

ont été fortement influencées. Pendant les trois premières heures, la valeur a\* dans le bord s'est réduite et simultanément, la teinte jaune a fortement augmenté.

Dans le cas des échantillons sous gaz protecteur, on a certes observé une coloration dans le bord, mais celle-ci était sensiblement plus faible, ce qui est davantage dû à une réduction du rouge qu'à une augmentation marquée de la teinte jaune.

Dans le centre des échantillons, les valeurs a\* et b\* sont restées pratiquement inchangées pendant la même période.

### Influence de la source de lumière

L'influence des deux «lampes à viande» (NAFA et Bärö) sur la couleur des échantillons de fromage d'Italie s'est révélée très semblable, indépendamment du type d'emballage. Quant à l'éclairage avec une lampe normale (Osram), il a eu pour conséquence des différences comparativement plus importantes au niveau des caractéristiques de couleur, mais uniquement dans le cas des échantillons sous vide. Dans les échantillons sous gaz protecteur, ces différences sont restées comparables pour l'œil humain avec les deux «lampes à viande». Ainsi, il n'y a eu que de fai-

Fabricant	Type	Couleur	Intensité de l'éclairage (lx)*
Osram	L 36 W/41-827	Blanc	1200
NAFA	Flash 36 W / Art. 83036	Rouge	1000
Bärö	3038 E 36 W	Rouge	1000

\* mesurés à la surface des échantillons

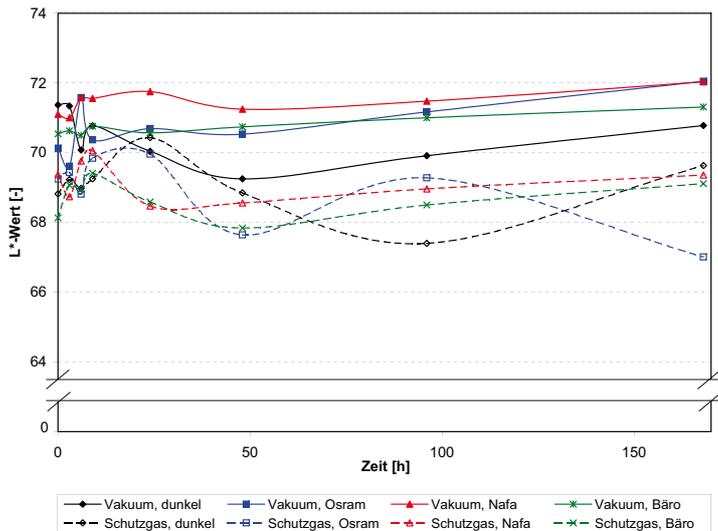


Fig. 2: Modifications de la valeur L\* (0 = noir, 100 = blanc) dans le bord du fromage d'Italie en fonction de la durée de l'éclairage, de la source de lumière (contrôle = sans lumière) et du type d'emballage.

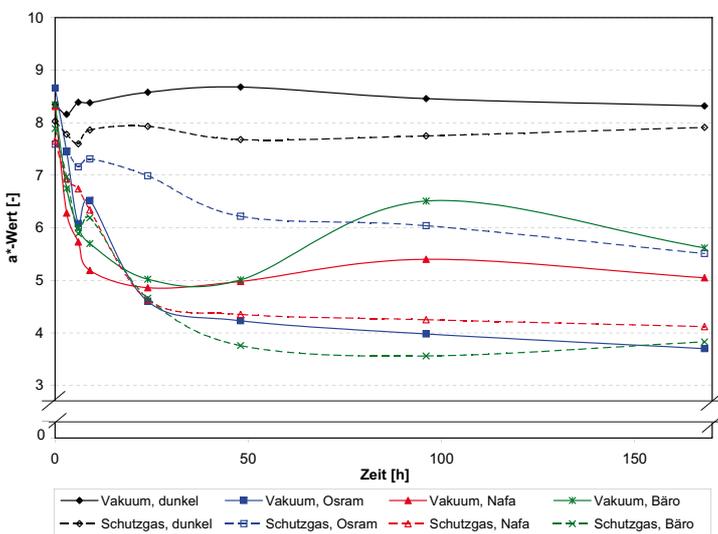


Fig. 3: Modifications de la valeur a\* (-60 = vert, +60 = rouge) dans le bord du fromage d'Italie en fonction de la durée d'éclairage, de la source de lumière (contrôle = sans lumière) et du type d'emballage.

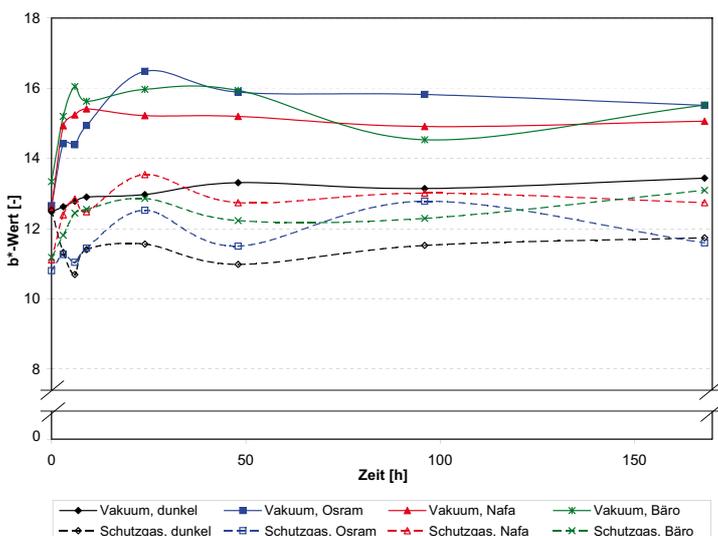


Fig. 4: Modifications de la valeur b\* (-60 = bleu, +60 = jaune) dans le bord du fromage d'Italie en fonction de la durée d'éclairage, de la source de lumière (contrôle = sans lumière) et du type d'emballage.

bles différences entre les deux «lampes à viande» (NAFA et Bäro) comparé à la lumière normale (Osram), ce qui va à l'encontre des présuppositions.

### Conclusions

On peut conclure de l'apparition d'une coloration dans les bords dans le cas des deux types d'emballage et de toutes les sources de lumière d'une part et dans le cas de l'exposition égale à la lumière de tous les échantillons d'autre part que la coloration des bords est probablement aussi due à des facteurs ayant une action avant la phase d'éclairage. La cuisson par exemple pourrait avoir une importance essentielle, d'autant plus qu'au début du processus de cuisson le gradient de température évolue de l'extérieur vers l'intérieur. Cependant, il n'est pas possible d'évaluer sur la base de la présente étude le degré de dénaturation des pigments de couleur dans les bords. Par ailleurs, il est aussi intéressant de constater que les modifications de couleur, surtout dans les bords, sont différentes en fonction de l'emballage. Une cause possible pourrait être l'oxygène résiduel présent dans les bords qui, sous l'action de la lumière, induirait une oxydation. Pour éviter une modification de la couleur dans les bords, on peut envisager une cuisson avec un gradient de température plus faible ou un traitement à l'azote avant et en cours d'emballage. L'ajout d'antioxydants pour éviter les modifications induites par la lumière peut aussi représenter une alternative. Par ailleurs, l'utilisation de nouvelles lampes LED – en phase d'expérimentation – pourrait aussi s'avérer une solution, vu qu'elles limitent le blanchiment et n'émettent moins de rayons UV.

Source: Pius Eberhard, Stefan Schlüchter, Dominik Guggisberg et Ruedi Hadorn<sup>1</sup>  
Station de recherche Agroscope Liebefeld Posieux ALP  
(<sup>1</sup> APSV, depuis le 1.1.2010)

Die deutsche Version dieses Berichtes folgt im nächsten *foodaktuell*.

## Rencontres

Lausanne: • Soirée de la Chorale, samedi 27 mars 2010, 19 h 00, Grande Salle, Prilly. • Lundi 5 avril 2010, Fête de Pâques des Bouchers, 10 h 00, cantine du Châtaignier, Le Monts/Lausanne. Course aux œufs officielle, restauration, buvette, tombola, bal champêtre. En cas de temps incertain, renseignements: Roby: 079 449 04 80, Riquet: 079 622 81 61. • Vendredi 30 avril 2010, Soirée Pétanque, 18 h 30, Le Mont s/Lausanne.