

MAITRISE DE LA QUALITE MICROBIOLOGIQUE DE SAUCISSES FRAICHES A TENEUR REDUITE EN NITRITE PAR BIOPRESERVATION

FEURER C. ¹, MARGERIN J. ¹, NIVEAU F. ¹, MARTIN J.-L. ¹

¹ IFIP, Institut du Porc, F-94700 Maisons-Alfort, France

carole.feurer@ifip.asso.fr

Abstract: Controlling the microbiological quality of fresh sausages with reduced nitrite content by means of biopreservation.

Potassium or sodium nitrite (E 249 and E250) are used as preservatives and added to meat products to allow, amongst others, the development of the pink color specific to cured meat products. Because nitrite is a co-carcinogen molecule, some question its use in food processing, and rules are currently under review, to reduce its use. This study was aimed at preparing craftsmen pork butchers for the coming shift in rules, by offering tools to keep fresh sausage quality under control, without altering their organoleptic attributes. Here we considered the use of biopreservation to achieve this goal. To do this, we tested the efficiency of the culture SafePro® B-SF-77 (Chr Hansen) in French raw sausages (chipolata). We tested three recipes with reduced nitrite titrations and compared them to a biopreserved free benchmark formulation at 120 mg/Kg nitrite. We evaluated recipes through physicochemical, microbiological, spectrophotometric and sensorial analyses. In the framework of the study we proved a meaningful synergy between the SafePro® B-SF-77 culture and nitrite, allowing good control of the development of spoiling bacteria in raw sausages, while reducing nitrite titration to as low as 80 mg/Kg. Thanks to biopreservation, it seems to be possible to maintain chipolatas microbiological and sensorial quality under control for seven days in raw sausages with only 80 mg/Kg of nitrite.

Introduction

Le nitrite est employé dans la fabrication des produits de charcuterie et de salaison pour (1) ses propriétés bactériostatiques voire bactéricides, (2) son effet de stabilisation de la couleur, (3) son pouvoir antioxydant, et (4) pour son effet sur la flaveur des produits. L'utilisation du nitrite est régie par le règlement CE 1333/2008 et le Code des Usages de la Charcuterie, qui peut être plus restrictif. Le nitrite étant co-cancérogène, son utilisation est décriée (Cammack *et al.*, 1999). C'est pourquoi une révision de la réglementation visant à réduire la quantité de nitrite autorisée est en cours (règlement UE N° 1129/2011). Cette étude avait pour but de préparer les artisans à ce changement réglementaire, en leur proposant un moyen de maintenir la qualité sanitaire de saucisses fraîches, produit sensible de courte durée de vie, tout en conservant des caractéristiques organoleptiques acceptables. Le procédé proposé est la biopréservation, à travers l'utilisation d'une culture protectrice.

Matériel et méthodes

Le produit modèle de cette étude est la chipolata embossée en boyau naturel et conservée sous film pendant 7 jours (soit 2 jours de plus que la DLC classique). La formulation du produit est la suivante : épaule (≈ 80%), gras (≈ 20%), nitrite (dose variable), lactate de potassium 2%, erythorbate de sodium 0,3%, dextrose 0,2%. Trois doses réduites en nitrite ont été testées. La dose de nitrite de référence était de 120 mg/Kg, correspondant à l'usage actuel pour la chipolata artisanale. Pour chaque fabrication, la culture protectrice utilisée était la SafePro® B-SF-77 (*Staphylococcus carnosus* et *Leuconostoc carnosum*, Chr Hansen). Cinq modalités ont ainsi été testées et répétées 4 fois de manière indépendante afin de tenir compte de l'hétérogénéité de contamination des matières premières :

- Témoin : 120 mg/Kg nitrite – non biopréservé
- Essai 1: 120 mg/Kg nitrite + SafePro® B-SF-77 (vérification de la non altération du produit par la culture protectrice)
- Essai 2: 100 mg/Kg nitrite + SafePro® B-SF-77
- Essai 3: 80 mg/Kg nitrite + SafePro® B-SF-77
- Essai 4: 0 mg/Kg nitrite + SafePro® B-SF-77

Pour chaque fabrication, des descripteurs visuels en termes de couleur et d'aspect général du produit ont été suivis en cours de conservation des produits à la température usuelle (2 à 4°C), depuis le jour de la fabrication et jusqu'à la DLC des produits (J5+ 2 jours). Des mesures colorimétriques (L*, a*, b*) ont été réalisées. Une validation de la durée de vie microbiologique a été réalisée à 3 temps, J0, J5 et J7. Les flores suivantes ont été dénombrées : Entérobactéries à 30°C (NF V08-054), Flore aérobie mésophile (NF ISO 4833-1), Flore lactique (NF ISO 15214) et *Pseudomonas* (BKR 23/09-05/15 A). Un suivi pH (NF ISO 11289) et a_w (ISO 21807) a été réalisé à ces trois temps.

Une analyse statistique des résultats a été réalisée en utilisant le test de student, l'ANOVA et le test de Kruskal-Wallis.

Résultats

Les mesures physico-chimiques ont montré que l'a_w (0,968-0,976) restait stable dans le produit tout au long de la durée de vie et ce, quelque soit la formulation. A J0, les valeurs moyennes de pH s'échelonnaient de 5,87 à 6,11 suivant les

répétitions. Pour les produits biopréservés, lors des quatre répétitions, une perte moyenne de 0,2 unités de pH entre J5 et J7 était observée. La flore totale des essais biopréservés, essentiellement composée de flore lactique présentait une concentration moyenne de 6,3 log UFC/g et restait stable entre J0 et J7.

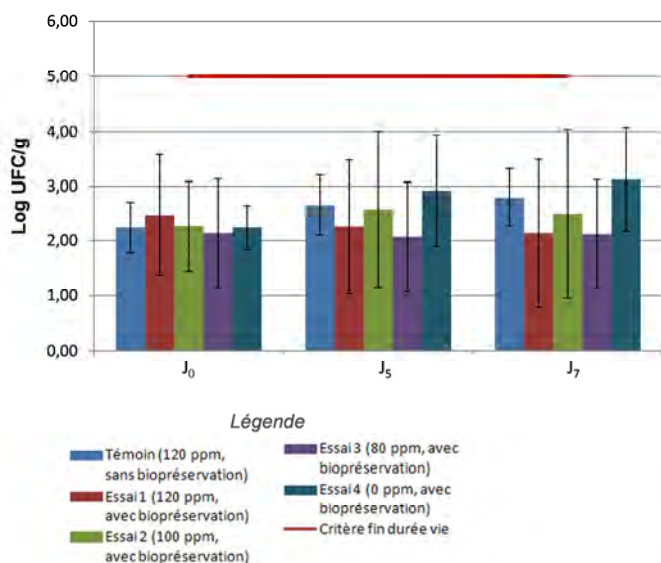


Figure 1 : Evolution moyenne de la concentration en entérobactéries pour chaque formulation

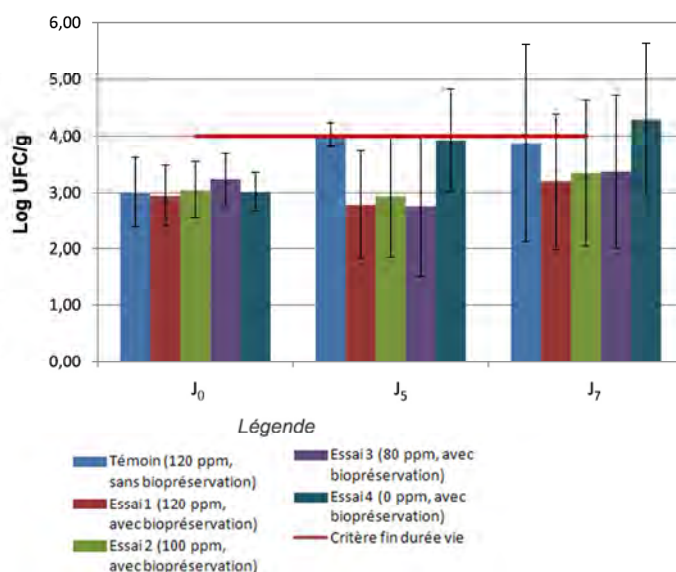


Figure 2 : Evolution moyenne de la concentration en *Pseudomonas* pour chaque formulation

La Figure 1 montre que le critère de fin de durée de vie relatif aux entérobactéries (5 log UFC/g) est toujours respecté. Il n'existe pas de différence significative entre le témoin et les essais. La Figure 2 montre que le critère de fin de durée de vie relatif aux *Pseudomonas* est respecté à J5 par l'ensemble des formulations contenant à la fois culture protectrice et nitrite, et ce pour une teneur en nitrite dans les chipolatas variant entre 120 et 80 mg/Kg. Dans le cadre d'un plan à 3 classes, les formulations 1 (120 mg de nitrite /kg de viande, biopréservation), 2 (100 mg de nitrite /kg de viande, biopréservation) et 3 (80 mg de nitrite /kg de viande, biopréservation) sont acceptables voire conformes de J0 à J7, ce qui n'est ni le cas pour la formulation témoin (non biopréservée), ni pour la formulation biopréservée sans nitrite. Les mesures spectrophotométriques ont mis en évidence une oxydation des chipolatas statistiquement plus importante pour les formulations à teneur en nitrite plus élevée. Cet aspect a également été souligné par le jury de l'analyse sensorielle. Tous les essais ont cependant été jugés acceptables par le jury.

Discussion

Même si la différence n'est pas significative, on note une tendance bactériostatique du nitrite combiné à la culture protectrice à l'égard des entérobactéries qui est à confirmer. Par ailleurs, Les *Pseudomonas* se développent mieux dans les essais ne contenant que du nitrite (non biopréservés) ainsi que dans ceux uniquement biopréservés (sans nitrite). Cela confirme qu'il existe probablement une action bactériostatique due à l'utilisation combinée du nitrite et de la culture protectrice, limitant la croissance des *Pseudomonas* dans les chipolatas, comme observé précédemment. L'association du nitrite avec la biopréservation pourrait permettre de réduire l'utilisation de ce conservateur de 20 à 40 mg/Kg, tout en garantissant que les produits respecteront les critères de fin de durée de vie à J5, voire à J7. Le problème d'oxydation des chipolatas identifié pourrait être résolu en améliorant le processus de fabrication (diminution du contact avec l'O₂), ou en ajoutant le nitrite et l'érythorbate (antioxydant) séparément lors de la fabrication.

Conclusion

Les résultats ont montré qu'il était possible, grâce à la biopréservation, de réduire la teneur en nitrite dans les chipolatas de 120 à 100 ou 80 mg/Kg tout en garantissant la qualité microbiologique et organoleptique des saucisses. Il est même envisageable de prolonger de cinq à sept jours la DLC, les seuils de contamination étant toujours acceptables pour les chipolatas avec une telle teneur en nitrite.

Cette étude a reçu le soutien financier d'Inaporc

Références bibliographiques

R Cammack, *et al.*, (1999). *Biochimica et Biophysica Acta* 1411, 475-488
Règlement UE N° 1129/2011, modifiant l'annexe II du règlement (CE) n° 1133/2008