

# Effet du génotype et de la teneur en sel sur la qualité des saucisses traditionnelles portugaises

Marta LARANJO (1,2), Maria Eduarda POTES (1,3), Joana VÉSTIA (1), Sara RODRIGUES (1), Ana Cristina AGULHEIRO-SANTOS (1,4), Rui CHARNECA (1,3), Miguel ELIAS (1,4)

(1) ICAAM-Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora, Portugal

(2) IIFA-Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Ap. 94, 7006-554 Évora, Portugal

(3) Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora, Portugal

(4) Departamento de Fitotecnia, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora, Portugal

*mlaranjo@uevora.pt*

*Avec la collaboration de Alexandra FREIRE, étudiant à l'Université d'Évora*

## Effect of genotype on the quality of traditional Portuguese sausages with low salt content

The Portuguese swine breeds Alentejano (Al) and Bísaro (Bi) are traditionally bred in extensive systems. Al is a fat pig breed related to the Iberian pig breed, from the group of Mediterranean pigs, while Bi belongs to the group of Celtic pigs. In the framework of the European TREASURE project, traditional low-salt Portuguese meat products (2% NaCl) were produced in a local production unit using different genotypes of pigs: Al, Bi and hybrid genotypes BiAl and AlBi. The main objective of the work was to evaluate differences in product quality between genotypes, while trying to reduce the salt content without compromising the safety or acceptability of the products by consumers. Three independent batches were produced, and two sausages per batch were analysed. Quality of products was assessed by physico-chemical (pH, water activity, and lipid content), microbiological and sensory parameters. Significant differences in product composition were observed between genotypes. Products from Bi and BiAl pigs had a higher total lipid content ( $P < 0.001$ ). Furthermore, pH was lower, while water activity ( $a_w$ ) was higher in low salt products ( $P < 0.05$ ). The total content of biogenic amines was higher ( $P < 0.05$ ) in Al products than in other products, mainly because of higher amounts of putrescine and cadaverine. The instrumental and sensory analyses show that reduction of the salt content did not decrease the quality or acceptability of the sausages.

## INTRODUCTION

Les races locales porcines portugaises Alentejano (Al) et Bísaro (Bi) sont traditionnellement élevées dans des systèmes extensifs. Al est un porc gras apparenté au porc ibérique, du groupe des porcs méditerranéens, tandis que Bi appartient au groupe des porcs celtiques (Gama *et al.*, 2013). Aujourd'hui, il y a une demande croissante pour les produits alimentaires traditionnels, ce qui est concomitant avec des préoccupations nutritionnelles et de santé plus élevées. L'organisation mondiale de la santé a démontré la nécessité de réduire la consommation de sel et recommande un apport quotidien maximal en sel de 5 g (moins de 2 g de sodium).

Cette étude, réalisée dans le cadre du projet européen H2020 TREASURE, a pour objectif principal de comparer la qualité des produits issus de différents génotypes et de déterminer l'impact de la réduction en sel sur la sécurité sanitaire et l'acceptabilité des produits par les consommateurs.

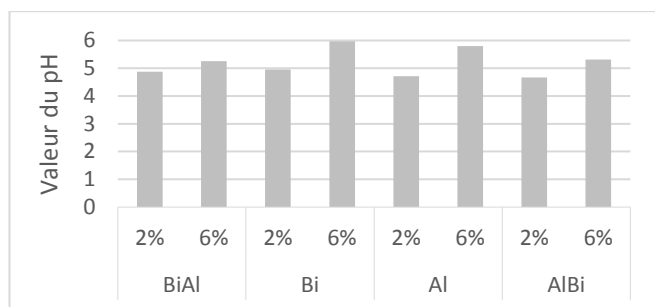
## 1. MATERIEL ET METHODES

Trois lots indépendants de produits carnés traditionnels portugais standards (6% NaCl) et à faible teneur en sel (2% NaCl) ont été fabriqués dans une unité de production locale, en utilisant différents génotypes de porcs : Al, Bi et les génotypes hybrides BiAl et AlBi. Deux saucisses pour chaque lot ont été analysées.

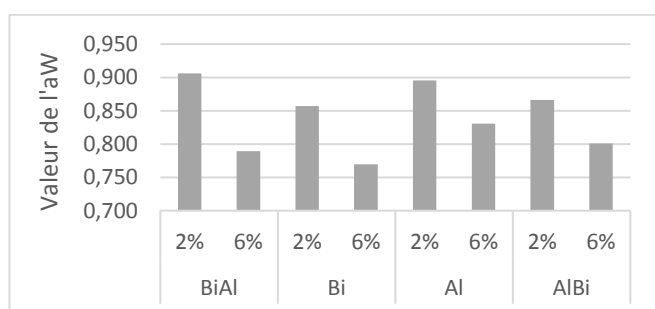
Des paramètres physico-chimiques (pH,  $a_w$ , et contenu en lipides) ont été analysés par des méthodes décrites auparavant (Laranjo *et al.*, 2017). Le profil d'amines biogènes a été déterminé selon la méthode de Roseiro *et al.* (2006). L'évaluation sensorielle descriptive avec une échelle de 0 à 100 a inclus un panel d'experts (Laranjo *et al.*, 2015). Les données ont été soumises à une analyse de variance en incluant les effets du génotype et du contenu en sel.

## 2. RÉSULTATS

Des différences de pH et d'activité de l'eau ( $a_w$ ) ont été observées (Figures 1 et 2). Le pH est plus élevé dans les saucisses standards ( $P < 0,05$ ). Au contraire, l' $a_w$  est plus élevée dans les produits à faible teneur en sel ( $P < 0,05$ ).

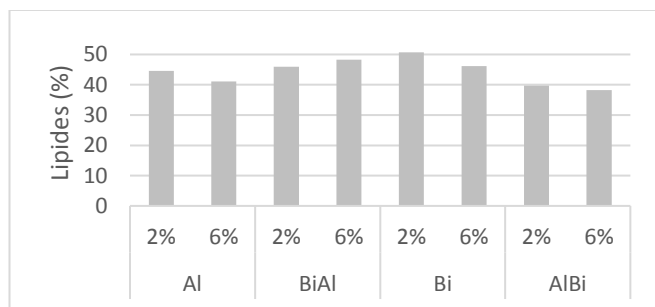


**Figure 1** – pH des saucisses selon le génotype et le contenu en sel

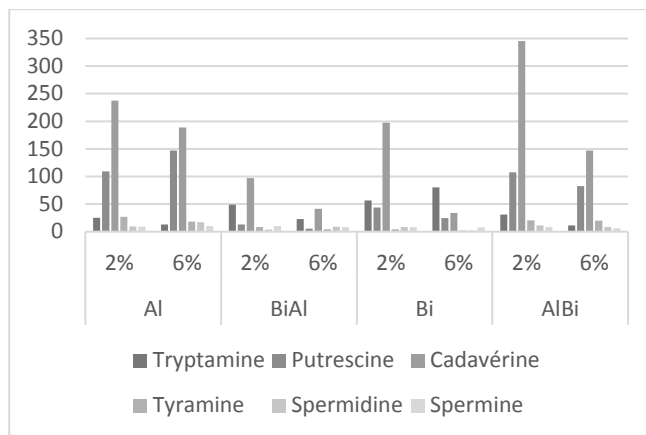


**Figure 2** – Activité de l'eau ( $a_w$ ) des saucisses selon le génotype et le contenu en sel

Des différences de composition des produits ont également été observées selon les génotypes (Figures 3 et 4). Les produits Bi et BiAl présentent une teneur totale en lipides supérieure ( $P < 0,001$ ). La teneur totale en amines biogènes est plus élevée dans les produits Al, principalement en raison de quantités supérieures de putrescine et de cadavérine.

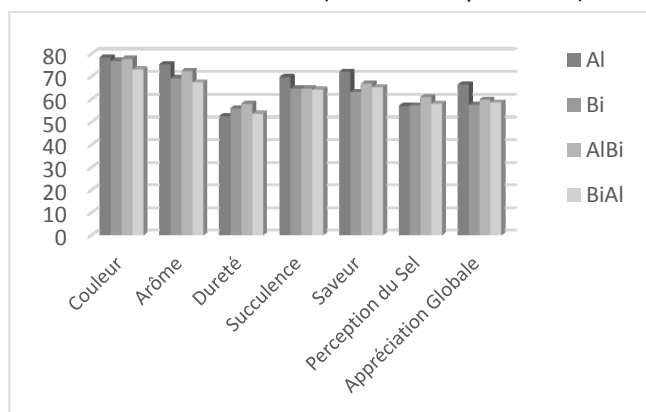


**Figure 3** – Contenu en lipides (%) des saucisses selon le génotype et le contenu en sel



**Figure 4** – Teneur totale en amines biogènes (mg/kg poids frais) des saucisses selon le génotype et le contenu en sel

Le panel de dégustateurs a clairement préféré les produits fabriqués à partir de porcs de race pure Al (Figure 5). Il convient également de noter les préférences des dégustateurs pour les saucisses à faible teneur en sel (données non présentées).



**Figure 5** – Quelques attributs sensoriels (échelle descriptive de 0 à 100) selon le génotype

## CONCLUSION

Les analyses instrumentales et sensorielles montrent que la réduction de la teneur en sel n'a pas déprécié la qualité et l'acceptabilité des saucisses.

## REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet européen H2020 TREASURE (GA n°634476). Le texte ne reflète que l'avis des auteurs. L'Union Européenne n'est pas responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations qu'il contient. M. Laranjo a bénéficié d'une bourse postdoctorale (SFRH/BPD/108802/2015) de la FCT.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Gama L.T., Martínez A.M., Carolino I., Landi V., Delgado J.V., Vicente A.A., Vega-Pla J.L., Cortés O., Sousa C.O., Consortium B., 2013. Genetic structure, relationships and admixture with wild relatives in native pig breeds from Iberia and its islands. *Genet. Sel. Evol.*, 45, 18.
- Laranjo M., Agulheiro-Santos A.C., Potes M.E., Cabrita M.J., Garcia R., Fraqueza M.J., Elias M., 2015. Effects of genotype, salt content and calibre on quality of traditional dry-fermented sausages. *Food Control*, 56, 119-127.
- Laranjo M., Gomes A., Agulheiro-Santos A.C., Potes M.E., Cabrita M.J., Garcia R., Rocha J.M., Roseiro L.C., Fernandes M.J., Fraqueza M.J., Elias M., 2017. Impact of salt reduction on biogenic amines, fatty acids, microbiota, texture and sensory profile in traditional blood dry-cured sausages. *Food Chem.*, 218, 129-136.
- Roseiro C., Santos C., Sol M., Silva L., Fernandes I., 2006. Prevalence of biogenic amines during ripening of a traditional dry fermented pork sausage and its relation to the amount of sodium chloride added. *Meat Sci.*, 74, 557-563.