

52èmes Journées de la Recherche Porcine, Paris, 4-5 février 2020

Qualité des jambons secs salés sans nitrate de potassium en lien avec la qualité microbiologique des jambons frais

Nathalie ROBERT, Emilie LANNE
PYRAGENA, Route de Samadet 64410 Arzacq, France
nathalie.robert@jambon-de-bayonne.fr

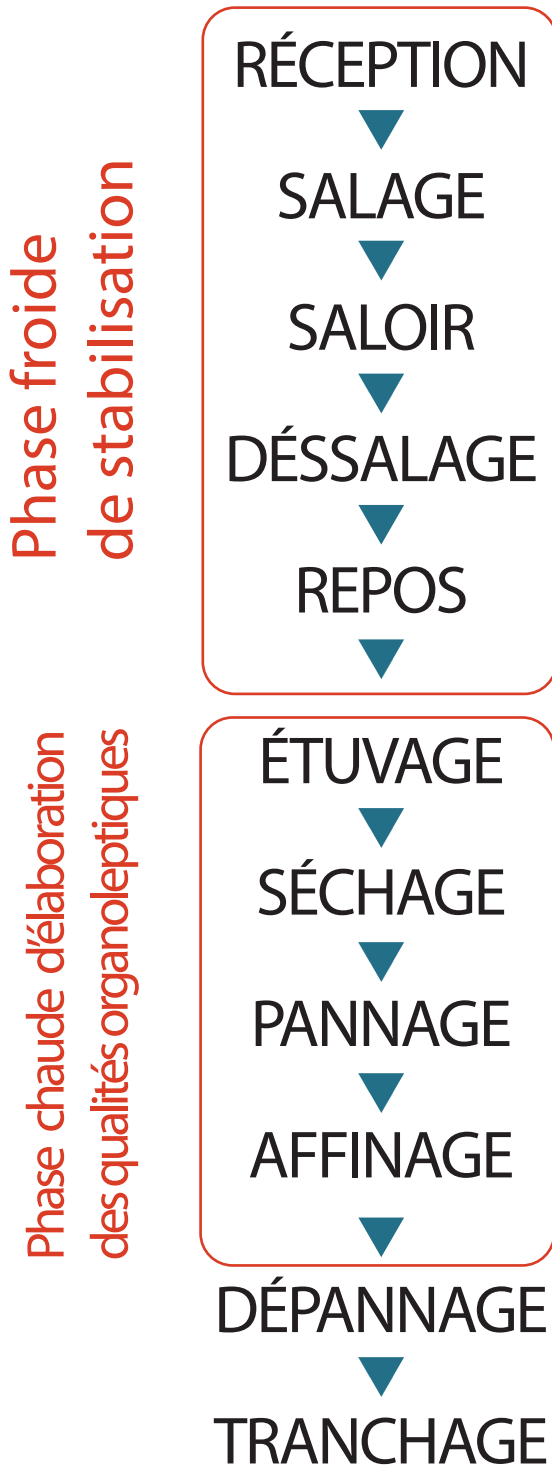
INTRODUCTION

L'inquiétude des consommateurs vis-à-vis de l'utilisation des additifs alimentaires est en constante progression. Les attentes sociétales sont de plus en plus nombreuses en ce qui concerne la suppression des conservateurs dans les processus agroalimentaires. Dans la fabrication du jambon sec, le nitrate de potassium est utilisé dans le mélange salant des jambons frais pour son action bactériostatique d'abord puis pour son action sur le développement du goût et de la couleur des salaisons (Toldra et al., 2009). Avec cette suppression, les matières premières entrant en salaison doivent avoir une bonne qualité bactériologique. Les résultats de l'observatoire de la qualité bactériologique des jambons frais, mis en place par la filière, montrent que cette qualité peut varier d'une entreprise de découpe à une autre, d'une période à une autre.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1.Fabrication des jambons secs

Réception des 168 jambons frais	Semaine n	Semaine n	Semaine n	Semaine n
Analyses microbiologiques	Sur 25 jambons	Sur 25 jambons	Sur 25 jambons	Sur 25 jambons
Salage des jambons frais	Semaine n	Semaine n	Stockage à 4°C	
Analyses microbiologiques			Sur 25 jambons	Sur 25 jambons
Salage des jambons frais			Semaine n+1	Semaine n+1
Salpêtre	Avec	Sans	Avec	Sans
Salage des jambons frais (jours)	13	13	13	13
Nombre de jambons salés	42	42	42	42
Durée de process	9 et 12 mois	9 et 12 mois	9 et 12 mois	9 et 12 mois



Barquettes de 4 tranches. Conditionnement sous atmosphère (30 % CO₂, 70 % N₂).
DDM (Date Durabilité Minimale) : conservation 3 mois sous couvert du froid.

1.3. Analyses physico- chimiques, suivi de couleur des jambons secs

- Sont mesurées :
 - L'activité de l'eau (NF ISO 21807)
 - La teneur en humidité (AOAC PV M1 : 2003)
 - La teneur en chlorures (dosage par flux continu, par une méthode interne au laboratoire)
 - La teneur en nitrates et en nitrites résiduels (dosage par flux continu, par une méthode interne au laboratoire)

2. RESULTATS

- Sur le plan sanitaire, les **jambons frais à réception** sont conformes à la réglementation en vigueur (critères FCD, version du 28/01/2016) :
- Les **Pseudomonas** : germe d'altération aérobie strict de la viande fraîche. On peut le retrouver dans l'environnement. Il se développe au froid, en conditions humides conduisant au poissage des viandes et à la dégradation des qualités organoleptiques des produits. Ils sont inférieurs à 100 000/g.
 - Les **entérobactéries** : ce sont des germes indicateurs d'une contamination fécale d'origine humaine ou animale ce qui traduit une mauvaise hygiène du personnel ou une mauvaise éviscération des animaux. Ils sont inférieurs à 10 000/g.
 - Flore aérobie mésophile (FAM) ou flore totale** : elle regroupe l'ensemble des germes se développant en présence d'oxygène entre 10 et 45°C.
 - Pas de **salmonelles**.

- Après une semaine à 4°C :
- Les **Pseudomonas** sur les jambons ont fortement augmenté dépassant les 1 000 000/g.
 - La majorité des jambons sont toujours conformes en ce qui concerne les **entérobactéries**, un seul jambon est non conforme avec 470 000/g.
 - Pas de **salmonelles**.

À réception en salaison et après une semaine de conservation à 4°C :

	Salage sans KNO ₃	Salage avec KNO ₃	Probabilité
Poids frais (kg)	10,73	10,72	NS
Épaisseur du gras (mm)	14,2	14,3	NS
pH	5,71	5,69	NS

n=84 jambons/groupe; NS : non significatif

La matière première mise en fabrication est homogène en termes de poids, d'épaisseur de gras de couverture et de pH.

Les rendements de fabrication et de tranchage des jambons salés avec ou sans salpêtre, ne sont significativement pas différents et sont en accord avec les rendements habituellement observés, à Pyragena, après 9 ou 12 mois.

CONCLUSION

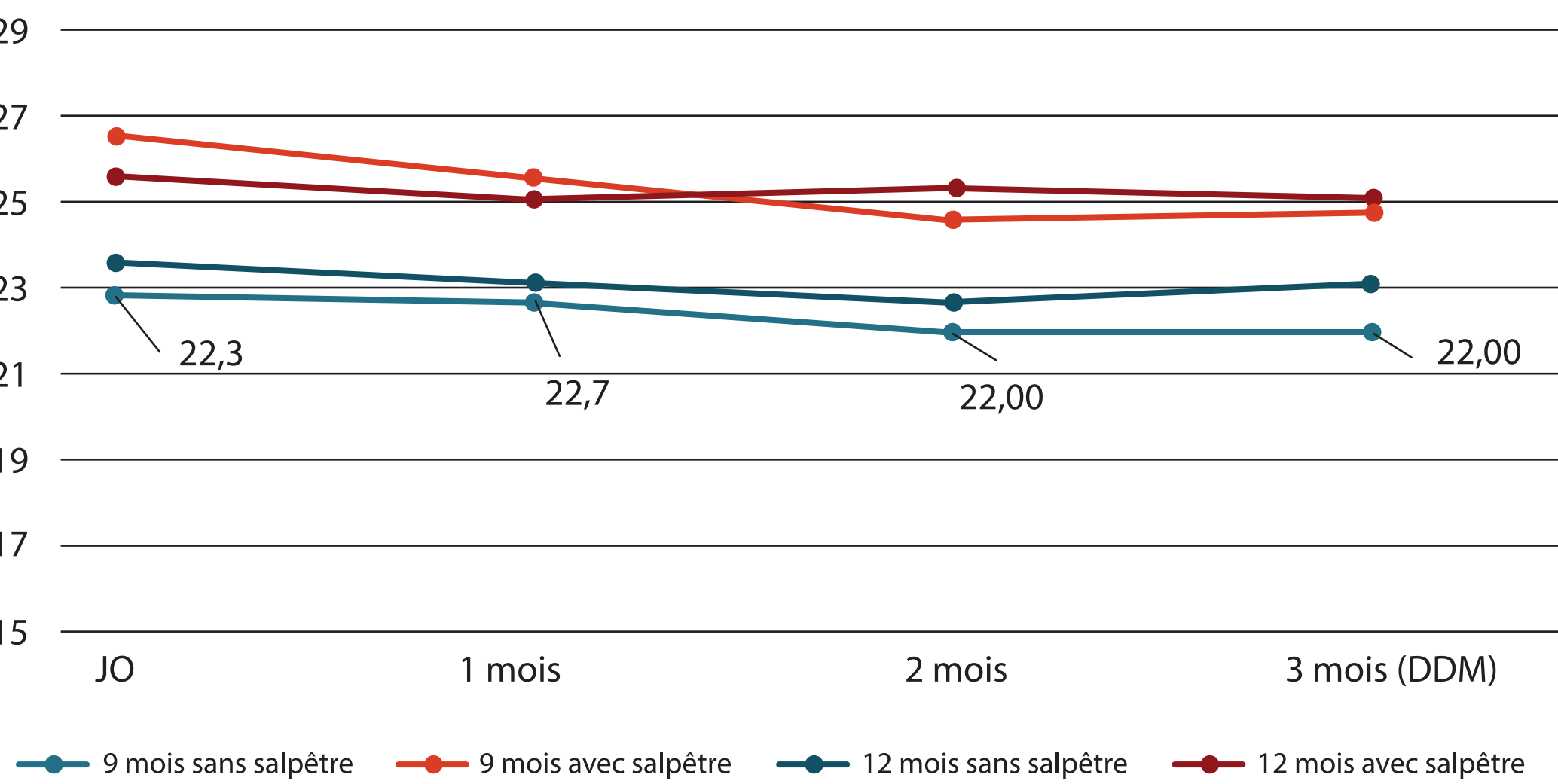
Sur le plan physico-chimique, après 9 et 12 mois de fabrication, on ne retrouve ni nitrates, ni nitrites résiduels dans les jambons salés sans salpêtre. La qualité bactériologique des jambons secs après tranchage est satisfaisante pendant toute la durée de conservation des jambons secs tranchés. Cette qualité bactériologique est obtenue pour les jambons secs fabriqués à partir d'une matière première fraîche conforme, qui est celle habituellement livrée par les découpeurs et mise en fabrication par les salaisonniers mais aussi à partir d'une matière première fraîche de plus mauvaise qualité microbiologique. Le processus de fabrication du jambon de Bayonne est assainissant au regard des dangers microbiologiques.

Dans le cadre de cet essai, la qualité microbiologique des jambons frais est évaluée dans un premier temps avant salage puis en fin de fabrication sur les produits tranchés. Les fabricants de jambons secs souhaitent travailler sur la suppression du nitrate de potassium dans le mélange salant et mesurer l'incidence de cette suppression sur les maillons de la fabrication qui pourraient être impactés : rendements de fabrication, qualité physico-chimique, qualité sanitaire, caractéristiques organoleptiques avec une attention particulière à la couleur des produits tranchés. Cet essai, mené à l'échelle de l'entreprise, doit permettre de mesurer l'effet de la suppression du nitrate de potassium sur l'ensemble des qualités du jambon de Bayonne IGP tranché après 9 mois de fabrication, qui est aujourd'hui la durée minimale de fabrication, mais aussi après 12 mois de fabrication, qui est la durée moyenne de fabrication du jambon de Bayonne.

1.2. Analyses bactériologiques sur jambons frais et secs

Germe	Méthode	Norme retenue (Groupe Qualité CJB, 2012)
Flore aérobie mésophile (= flore totale)	XP V 08-304 –septembre 2010	C ≤ 500 000 < A ≤ 2 000 000 < NC
Pseudomonas	NF EN ISO 13720 – novembre 2010	C ≤ 100 000 < A ≤ 1 000 000 < NC
Entérobactéries	AES 10/07-01/08	C ≤ 10 000 < A ≤ 100 000 < NC
Escherichia coli	NF ISO 16649-2	C ≤ 500
Salmonelles / 25 g	AES 10/11 – 07/11	Absence / 25 cm ²
Staphylocoques à coagulase positive à 37°C	NF EN ISO 6888-2	C ≤ 100 < A ≤ 500 < NC
Anaérobie Sulfito Réducteur (ASR)	NF V 08-061	C ≤ 10 < A ≤ 30 < NC
Listeria monocytogenes / 25 g	ALOA AES 10/3 – 09/00	C ≤ Absence < A ≤ 100 à DDM < NC

- La couleur des jambons tranchés est évaluée tous les mois de J0, le jour du tranchage des jambons jusqu'à la fin de vie du produit (3 mois) avec un colorimètre (chromamètre Minolta CR-410) dans l'espace de couleur L*a*b*. Les jambons tranchés sont conservés à 8°C pendant ces 3 mois.



La couleur des jambons est une caractéristique importante qui conditionne la décision d'achat du consommateur. C'est le paramètre a* qui est considéré, c'est-à-dire la teinte rouge des tranches. Après 9 ou 12 mois de process, les jambons salés sans salpêtre sont moins rouges que les jambons salés avec salpêtre. Cette teinte rouge est plus soutenue pour les jambons affinés 12 mois comme observé par Parolari et al., 2016. Elle est stable pendant les 3 mois de conservation sous atmosphère à 8°C.

Salage sans KNO3 Salage avec KNO3 Probabilité				J0		DDM		
				Avec Salpêtre	Sans Salpêtre	Avec Salpêtre	Sans Salpêtre	
Humidité (%)	54,4	54,9	NS	Escherichia coli	< 10	< 10	< 10	< 10
Aw (activité de l'eau)	0,915	0,914	NS	Staphylocoques	< 100	< 100	< 100	< 100
Chlorures (% NaCl)	4,79 (a)	5,35 (b)	**	ASR	< 10	< 10	< 10	< 10
NS: non significatif				Salmonelles	Absence	Absence	Absence	Absence
**: les valeurs sont significativement différentes (p < 0,01)				Listéria monocytogenes	Absence	Absence	Absence	Absence
				Qualité Microbiologique	Satisfaisante	Satisfaisante	Satisfaisante	Satisfaisante

ASR : Anaérobies Sulfito-Réducteurs

On ne retrouve ni nitrates, ni nitrites résiduels dans les jambons salés sans salpêtre.

On ne retrouve ni nitrates, ni nitrites résiduels dans les jambons salés sans salpêtre.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES
Toldra F, Aristoy M-C, Flores J., 2009. Relevance of nitrate and nitrite in dry-cured ham and their effects on aroma development. Grasas y aceites, 60, 3, 291-296.
Parolari G., Aguzzoni A., Toscani T., 2016. Effects of processing temperature on color properties of dry-cured hams made without nitrite. Foods, 5, 33-46



Ce programme a été réalisé grâce au soutien financier du Conseil Régional Nouvelle-Aquitaine.

