

# Effet du sexe du porc sur les caractéristiques organoleptiques des muscles *Semimembranosus* et *Biceps femoris* du jambon sec

Maria FONT-I-FURNOLS(1), Anna CLARET(2), Luis GUERRERO(2), Alfredo ROMERO(3), Michael PEARCE(4), Marina GISPERT(1)

(1) IRTA-Qualité du Produit, Finca Camps i Armet, 17121 Monells, Catalogne, Espagne

(2) IRTA- Technologie Alimentaire, Finca Camps i Armet, 17121 Monells, Catalogne, Espagne

(3) Zoetis-Madrid, Espagne

(4) Zoetis, Mercuriusstraat 20 1930 Zaventem, Belgique

maria.font@irta.cat

Avec la collaboration des techniciens Carles Francàs et Albert Brun

## Effect of sex of the pig on the sensory characteristics of the *Biceps femoris* and *Semimembranosus* muscles in dry-cured hams

Taint is a quality problem that can be found in pork, both in fresh meat and in processed products such as dry-cured ham from uncastrated pigs. Immunocastration is an alternative to surgical castration used to avoid this problem. The Duroc genetic type is characterised by a large amount of intramuscular fat and the production of high quality products. The objective of this study was to describe the main sensory characteristics of *Biceps femoris* (BF) and *Semimembranosus* (SM) muscles in dry-cured hams of pure Duroc pigs of different sex. Sensory quality was evaluated by a sensory trained panel for dry hams. The jury assessed 5 visual descriptors, 6 taste/flavour descriptors and 4 texture descriptors of both muscles in dry-cured hams from entire males (ME), surgically castrated males (CM), immunocastrated males (IM) and gilts (FE). The results show that for BF, androstenone taste and hardness were superior in ME than CM, IM and FE hams. CM hams had a softer and more aged taste than EM hams, FE and IM being intermediate. There was a slightly higher metallic taste in IM compared with CM and FE hams, ME hams being intermediate. ME hams were less crumbly than hams from the other groups. SM had darker colour in ME than FE hams. In SM, differences between treatment groups for the taste descriptors sweetness and androstenone, and for the texture descriptors hardness and crumbliness were comparable to those found in BF. Organoleptic ham criteria for IM hams were equivalent to those found for CM and FE hams, demonstrating the efficacy of vaccination in these study conditions.

## INTRODUCTION

Le jambon sec est un important produit dérivé du porc pour l'Espagne (20% du total des produits dérivés du porc) où le marché des jambons secs de qualité est très important. Ils sont produits en utilisant des porcs femelles ou mâles castrés, pour éviter les défauts d'odeur sexuelle que l'on peut trouver dans la viande de porcs non castrés. Ce problème peut être aussi rencontré avec les jambons secs (Diestre *et al.*, 1990 ; Bañón *et al.*, 2003) et d'autres produits dérivés du porc (Chevillon *et al.* 2010, 2011). L'immunocastration est une alternative à la castration chirurgicale utilisée pour éviter ce problème.

L'objectif de cette étude est de décrire les caractéristiques organoleptiques des muscles *Biceps femoris* (BF) et *Semimembranosus* (SM) de jambon secs issus de porcs de race pure Duroc de différents sexes.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1.1. Jambons

Vingt-et-un jambons secs de porc de race Duroc (6 femelles : FE, 6 mâles castrés chirurgicalement : CM, 6 mâles immunocastrés : IM et 2 mâles entiers : ME) ont été utilisés

pour cette étude. L'immunocastration a été effectuée par l'administration de 2 doses successives d'Improvac (200 µg de conjuguât de protéine GnRF par ml d'adjuvant systémique aqueux), à 88 jours puis 172 jours d'âge, soit 6 semaines avant l'abattage.

Les jambons ont été salés et séchés à l'air ambiant et maturés pendant 2 ans dans une ville du sud de l'Espagne, le séchage étant considéré terminé lorsque la perte de poids atteignait 34% (environ 24 mois).

### 1.2. Préparation des échantillons

Les jambons secs ont été désossés et une section centrale perpendiculaire de 15 cm prélevée sur le fémur a été emballée sous vide et conservée à 2-4°C avant utilisation. Les jambons ont été placés à température ambiante pendant 24 h puis coupés en tranches de 1 mm (2 tranches/juré et type de jambon) pour l'évaluation sensorielle.

### 1.3. Analyse sensorielle

Les caractéristiques sensorielles ont été évaluées par un jury spécialiste des jambons secs, en 6 sessions comprenant chacune 3 ou 4 jambons. Le jury a évalué 5 descripteurs visuels (intensité de couleur, marbré, tâches et irisation),

6 descripteurs de goût/flaveur (doux, salé, androsténone, séché, âgé et métallique) et 4 descripteurs de texture (adhésivité, dureté, friabilité et pâteux) des muscles BF et SM. Les deux muscles ont été évalués séparément, à l'exception des descripteurs visuels tâches et irisation évalués globalement sur toute la tranche ; chaque descripteur a été évalué sur une échelle de 0 (absence ou intensité minimale) à 10 (valeur maximale).

#### 1.4. Analyse statistique

Les données ont été analysées intra-muscle par analyse de variance avec la procédure GLM du logiciel SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Le modèle inclut le sexe de l'animal, le juré et la session comme effets fixes. Le test de Tukey a été utilisé pour la comparaison des moyennes des moindres carrés.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Concernant les attributs visuels, un effet du sexe a été observé uniquement pour la couleur du SM, avec une couleur plus foncée pour les jambons des porcs ME comparé aux CM (Tableau 1). Concernant le goût et la texture, la flaveur d'androsténone et la dureté du BF des jambons ME sont supérieures à celles des jambons CM, IM et FE (Tableau 2). Les jambons CM ont un goût plus doux que les jambons EM, dû probablement à la quantité de graisse plus importante des jambons CM. Il faut aussi noter que les jambons CM ont été plus affinés et avec un séchage plus prononcé par rapport aux jambons ME.

La flaveur métallique est légèrement supérieure pour les jambons IM comparé aux jambons CM et FE, et la friabilité des jambons ME est inférieure à celle des jambons des autres groupes. Globalement, des différences comparables à celles trouvées dans le BF ont été observées dans le SM, à l'exception des flaveurs « séché » et « métallique », pour lesquelles les différences entre sexes ne sont pas significatives.

**Tableau 1** – Moyennes des moindres carrés des notes d'appréciation visuelle du jambon sec

	ME	FE	CM	IM	Valeur P
Intensité de couleur, BF	6,6	5,6	5,6	5,9	0,29
Intensité de couleur, SM	8,8 <sup>a</sup>	7,5 <sup>ab</sup>	6,8 <sup>b</sup>	7,5 <sup>ab</sup>	<b>0,033</b>
Marbré, BF	2,9	4,9	4,7	3,9	0,16
Marbré, SM	2	4	3,7	2,9	0,13
Tâches	3,5	5	4,9	4,5	0,67
Irisation	5,1	3,4	4,6	4	0,61

BF: *Biceps femoris*; SM: *Semimembranosus*; ME: mâles entiers; FE: femelles; CM: castrés chirurgicalement; IM: immunocastrés (IM). Les indices (a,b) indiquent des différences significatives entre sexes ( $P < 0,05$ ).

## CONCLUSION

Les caractéristiques organoleptiques des jambons secs de porcs IM sont équivalentes à celles des jambons de porcs CM et FE, ce qui démontre l'efficacité de la vaccination dans les conditions de l'étude.

**Tableau 2** – Moyennes des moindres carrés des notes d'évaluation sensorielle de goût et de texture de deux muscles du jambon sec issus de porcs mâles entiers (ME), femelles (FE), mâles castrés chirurgicalement (CM) et immunocastrés (IM)

	<i>Biceps femoris</i>				Valeur P	<i>Semimembranosus</i>				Valeur P
	ME	FE	CM	IM		ME	FE	CM	IM	
Douce	1,4 <sup>b</sup>	2,8 <sup>ab</sup>	3,8 <sup>a</sup>	2,7 <sup>ab</sup>	<b>0,009</b>	2,3 <sup>b</sup>	3,4 <sup>ab</sup>	4,9 <sup>a</sup>	2,3 <sup>b</sup>	<b>0,001</b>
Salé	2,8	2,9	2,9	2,8	0,81	2	1,8	2	1,9	0,27
Androsténone	5,6 <sup>a</sup>	0 <sup>b</sup>	0,1 <sup>b</sup>	0,1 <sup>b</sup>	<b>&lt;0,001</b>	3,4 <sup>a</sup>	0 <sup>b</sup>	0,4 <sup>b</sup>	0,1 <sup>b</sup>	<b>&lt;0,001</b>
Séché	4,8 <sup>c</sup>	5,7 <sup>ab</sup>	6,1 <sup>a</sup>	5,3 <sup>bc</sup>	<b>&lt;0,001</b>	5,7	6,5	6,5	5,9	0,098
Affiné	1,2 <sup>c</sup>	2,7 <sup>ab</sup>	3,5 <sup>a</sup>	2,3 <sup>b</sup>	<b>&lt;0,001</b>	2,4 <sup>b</sup>	3,7 <sup>a</sup>	3,8 <sup>a</sup>	2,8 <sup>ab</sup>	<b>0,002</b>
Métallique	0,5 <sup>ab</sup>	0,1 <sup>b</sup>	0,0 <sup>b</sup>	1,2 <sup>a</sup>	<b>0,019</b>	0,2	0	0,1	0,4	0,068
Adhésivité	1,3	1,5	1,6	1,8	0,70	0	0	0	0	0,41
Dureté	4,6 <sup>a</sup>	3,8 <sup>b</sup>	3,9 <sup>b</sup>	3,8 <sup>b</sup>	<b>&lt;0,001</b>	6,8 <sup>a</sup>	6,2 <sup>ab</sup>	5,8 <sup>b</sup>	6,0 <sup>ab</sup>	<b>0,019</b>
Friabilité	5,2 <sup>b</sup>	6,0 <sup>a</sup>	6,1 <sup>a</sup>	6,0 <sup>a</sup>	<b>0,001</b>	4,9 <sup>b</sup>	5,5 <sup>ab</sup>	5,8 <sup>a</sup>	5,5 <sup>ab</sup>	<b>0,007</b>
Pâteux	0,9	0,4	0,2	0,7	0,11	0,7	0	0,1	0,3	0,15

Les indices (a,b) indiquent des différences significatives entre sexes ( $P < 0,05$ )

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bañón S., Gil M.D., Garrido M.D., 2003. The effects of castration on eating quality of dry-cured ham. *Meat Sci.*, 65, 1031-1037.
- Chevillon P., Bonneau M., Le Strat P., Guingand N., Courboulay V., Quiniou N., Gault E., Lhommeau T., 2010. Acceptabilité par les consommateurs des viandes de porc mâle entier transformées en saucisse, lardon, saucisson sec et jambon cuit. *Journées Rech. Porcine*, 42, 227-228.
- Chevillon P., Le Strat P., Vendevure J.L., Gault E., Lhommeau T., Bonneau M., Mourou J., 2011. Acceptabilité par le consommateur de jambon sec issu de porcs mâles entiers, de femelles ou de mâles castrés. *Journées Rech. Porcine*, 43, 61-62.
- Diestre A., Oliver M.A., Gispert M., Arpa I., Arnau J., 1990. Consumer responses to fresh meat and meat products from barrows and boars with different levels of boar taint. *Anim. Prod.*, 50, 519-530.