

Qualité de la viande de porcs mâles entiers, castrés ou immunocastrés : influence de la conduite pré-abattage

Bénédicte LEBRET (1, 2), Cristina DELGADO-ANDRADE (3), Stéphanie CLAUDE (1, 2), Armelle PRUNIER (1, 2)

(1) INRA, UMR 1079 Systèmes d'Élevage et Nutrition Animale et Humaine, 35590 Saint-Gilles, France

(2) Agrocampus Ouest, UMR1079 Systèmes d'Élevage et Nutrition Animale et Humaine, 35000 Rennes, France

(3) Institut de Nutrition Animale, Station Expérimentale de Zaidin, CSIC, Camino del Jueves, 18100 Armilla, Granada, Espagne

Benedicte.Lebret@rennes.inra.fr

Avec la collaboration du personnel de l'élevage, de l'abattoir et des laboratoires de l'UMR SENAH

Quality of meat from entire, castrated or immunocastrated male pigs as affected by preslaughter handling

Our study aimed at evaluating the quality of pork from entire (EN), surgical castrated (CC) or immunocastrated (IC) male pigs after or without mixing during the pre-slaughter period. A total of 60 Pietrain X (Large White X Landrace) pigs were used in two replicates, each involving one pen of 10 pigs per sexual type. In each pen, 5 pigs were slaughtered without social stress during the pre-slaughter period, whereas the 5 remaining pigs were mixed in lairage at the slaughterhouse with 5 non experimental pigs from the same building, for about 18 h before slaughter. IC and EN pigs had similar carcass lean meat content, whereas CC pigs had fatter carcasses ($P<0.001$). At slaughter, the number of skin lesions and the blood creatine kinase activity were similar between EN, CC and IC pigs, but were highly increased in mixed compared with non-mixed pigs ($P<0,026$), indicating agonistic behaviour. Meat pH 30min and 24h, colour, drip loss and lipid content were not affected by sexual type or mixing in the *Longissimus* and *Semimembranosus*, whereas pH 24h was increased in the *Semispinalis* after mixing ($P<0.001$), as a consequence of agonistic behaviour. Halothane genotype (Nn vs NN) also influenced some meat quality traits. However, interactions between sexual type and mixing or genotype were not significant, indicating that in our study, EN, CC and IC pigs exhibited similar reactivity to pre-slaughter stress.

INTRODUCTION

La castration chirurgicale des porcs mâles est remise en cause dans l'Union Européenne, pour des raisons de bien-être animal. L'immunocastration peut constituer une solution alternative prometteuse (Prunier et Bonneau, 2006) mais il convient d'apprécier l'impact de cette pratique sur toutes les dimensions de la production : performances zootechniques, comportement des animaux en élevage, conditions de travail des éleveurs, qualité des produits, résultats économiques. Dans ce contexte, notre étude vise à évaluer la réponse physiologique et comportementale des porcs aux manipulations pré-abattage et la qualité des viandes en fonction du type sexuel mâle (entier, castré chirurgicalement ou immunocastré), et à estimer si l'application d'un stress social (mélange avec des porcs inconnus) en période pré-abattage peut modifier ces effets.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Animaux : élevage et abattage

L'étude conduite à l'INRA de Saint-Gilles a porté sur un total de 60 animaux Piétrain X (Large White X Landrace) répartis en deux répétitions, chacune incluant 10 porcs mâles entiers (EN), 10 porcs castrés chirurgicalement à 5 j d'âge (CC) et 10 porcs

immunocastrés (vaccination Improvac® vers 80 et 110 j d'âge ; IC). Deux porcs IC ont été retirés du dispositif pour des raisons sanitaires indépendantes de l'étude. Le génotype au locus Hal (NN / Nn) a été déterminé. Les porcs étaient élevés en groupe de 10 du même type sexuel (loge de 12 m²), alimentés à volonté et abattus à environ 105 kg, en 2 séries par répétition. La première série incluait 5 porcs par type sexuel, transportés et mis en attente sans mélange entre lots.

En seconde série, un stress social était appliqué pendant la période d'attente en abattoir (18 h) : 5 porcs d'un même lot étaient mélangés avec 5 porcs non expérimentaux de poids équivalent, issus d'une autre loge du même bâtiment. Ces porcs supplémentaires n'étaient pas abattus dans le cadre de l'étude.

1.2. Mesures en abattoir et analyses sur tissus et viande

A l'abattage (n=58), du sang a été prélevé pour déterminer l'activité Créatine Kinase (CK) plasmatique. Le poids chaud, le taux de muscle (TMP, méthode CGM) et le nombre de lésions (≥ 2 cm) ont été déterminés sur chaque carcasse. Du muscle *Longissimus* (LL) a été prélevé à 30 min post-mortem (p.m.) pour mesure ultérieure du pH. Après 24 h, le pH des muscles LL, *Semimembranosus* (SM) et *Semispinalis* (SP) a été mesuré, et des tranches de LL prélevées pour détermination de la couleur ($L^*a^*b^*$), des pertes en eau et de la teneur en lipides.

Toutes les mesures et analyses ont été réalisées comme décrit par Lebreton *et al.* (2011). Les données ont été traitées par analyse de variance incluant les effets du type sexuel, du génotype et du mélange pré-abattage (proc glm, SAS).

Les interactions de premier ordre, non significatives pour tous les caractères, ont été exclues du modèle. Le poids vif à l'abattage a été utilisé en covariable pour les données de carcasse. Les moyennes des moindres carrés ont été calculées.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Composition corporelle

A poids de carcasse équivalent, les porcs IC présentent une épaisseur de lard dorsal et un TMP équivalent à celui des porcs EN (Tableau) alors que les porcs CC sont plus gras, confirmant les différences bien établies entre ces trois types sexuels (Prunier et Bonneau, 2006 ; Gispert *et al.*, 2010).

2.2. Indicateurs du comportement en phase pré-abattage

L'activité CK plasmatique et le nombre de lésions sur carcasse, indicateurs d'une activité musculaire élevée et de comportements agonistiques, ne varient pas selon le type sexuel. Ainsi, la réactivité comportementale des porcs au changement d'environnement en phase pré-abattage est similaire chez les EN, CC et IC. Le génotype Hal n'influence pas non plus ces paramètres, alors que le stress social accroît très fortement le nombre de lésions (28,9 vs 3,7, $P < 0,001$) et l'activité CK (10,5 vs 2,80, $P < 0,03$), révélant des comportements agonistiques marqués.

Toutefois, l'interaction non significative entre type sexuel et mélange sur ces critères indique que dans nos conditions, la

Tableau 1 – Composition des carcasses, indicateurs du comportement pré-abattage et mesures de qualité de viande

	Type sexuel ¹			Signification ²			
	EN	CC	IC	ETR	S	G	M
Effectif	20	20	18				
Composition des carcasses							
Poids chaud, kg	82,0	82,0	81,4	2,33	0,67	0,29	0,44
TMP, %	62,0 b	59,8 a	61,6 b	1,7	<0,001	0,33	0,28
Indicateurs comportementaux							
Lésions sur carcasse (≥ 2 cm), n	18,3	12,5	18,1	19,9	0,58	0,34	<0,001
Log Créatine Kinase plasmatique, U/ml	0,43	0,47	0,59	0,38	0,42	0,73	0,026
Muscle Longissimus							
pH 30 min	6,04	6,02	5,98	0,15	0,50	0,30	0,76
pH 24h	5,63	5,59	5,60	0,13	0,60	0,053	0,96
Luminance (L*)	55,3	54,8	55,5	2,3	0,56	0,019	0,17
Pertes en eau, 1-4 j p.m., %	3,7	3,5	4,5	1,9	0,26	0,064	0,43
Lipides intramusculaires, %	1,55	1,77	1,57	0,41	0,17	0,027	0,13
Muscle Semimembranosus : pH 24h	5,65	5,64	5,62	0,19	0,92	0,93	0,18
Muscle Semispinalis : pH 24h	6,15	6,11	6,04	0,22	0,32	0,014	<0,001

¹ EN : entier ; CC : castré chirurgicalement ; IC : Immunocastré

² ETR : Ecart-type résiduel. Valeurs de P pour S : type sexuel ; G : génotype au locus Hal ; M : mélange pré-abattage

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Gispert M., Angels Oliver M., Velarde A., Suarez P., Pérez J., Font i Furnols M., 2010. Carcass and meat quality characteristics of immunocastrated male, surgically castrated male, entire male and female pigs. *Meat Sci.*, 85, 664-670.
- Lebreton B., Prunier A., Bonhomme N., Foury A., Mormède P., Dourmad J.Y., 2011. Physiological traits and meat quality of pigs as affected by pig genotype and housing system. *Meat Sci.*, 88, 14-22.
- Prunier A., Bonneau M., 2006. Quelles alternatives à la castration des porcelets ? *Journées Rech. Porcine*, 38, 427-436.

réponse des porcs au stress pré-abattage est similaire chez les EN, CC et IC.

2.3. Qualité de la viande

Les paramètres de qualité du LL (pH 30 min et 24 h, pertes en eau, couleur, taux de lipides) ainsi que le pH 24 h du SM et du SP sont équivalents entre les porcs EN, CC et IC, en accord avec Gispert *et al.* (2010). Comme attendu, certains paramètres dépendent du génotype (pH 24 h et teneur en lipides réduits, pertes en eau et L* accrues chez les Nn vs NN) alors que le pH 30 min n'est pas significativement modifié.

Le mélange pré-abattage n'influence pas les paramètres de qualité du LL et du SM mais accroît le pH 24 h du SP (6,21 vs 5,99, $P < 0,001$), muscle du cou probablement très sollicité lors des comportements agonistiques suite au mélange. Par contre, les effets du génotype ou du mélange ne dépendent pas du type sexuel (interactions non significatives).

CONCLUSION

La réactivité des porcs en phase pré-abattage et la qualité de la viande ne sont pas influencées par le type sexuel mâle : EN, CC ou IC. Le mélange avec des porcs inconnus en phase pré-abattage influence fortement le comportement des animaux, mais les conséquences sur la qualité sont limitées. L'impact du mélange sur la réactivité physiologique, comportementale et par suite la qualité est similaire entre les 3 types sexuels. Au final, les porcs EN et IC présentent une bonne qualité de viande et n'apparaissent pas plus sensibles aux conditions pré-abattage que les porcs CC.