

Caractéristiques des carcasses et risque d'odeur de la viande de porcs mâles biologiques non castrés

Sarah LOMBARD (1), Florence MAUPERTUIS (2), Antoine ROINSARD (3), Armelle PRUNIER (4)

(1) ITAB, 9 rue André Brouard, 49100 Angers, France

(2) Chambre régionale d'agriculture des Pays de Loire, 9 rue André Brouard, 49100 Angers, France

(3) FOREBIO, 117 rue de Charenton, 75012 Paris, France

(4) PEGASE, INRAE, Institut Agro, 35590, Saint-Gilles, France

sarah.lombard@itab.asso.fr

Carcass characteristics and boar taint in entire male pigs from organic farms

Rearing entire male pigs should improve feed conversion and lean meat percentage (LMP), but doing so risks tainting meat, due mainly to androstenone (A) and skatole (S) stored in fat tissues. This project focused on the performance and boar taint of entire male pigs in organic farming. Entire male pigs from six organic farms were monitored for one year. Data collection included age at slaughter, carcass weight, LMP ($n = 849$), human nose evaluation ($n = 622$), and S and A concentrations in backfat ($n = 577$). Most boars (84 %) were slaughtered before 210 days of age. Mean carcass weight also varied among farms (90.1 ± 0.7 to 99.2 ± 1.6 kg, $P < 0.001$) as did mean LMP (59.2 ± 0.3 to 60.7 ± 0.3 $P < 0.001$). When assessed by a human nose, most carcasses (94.5 %) were not considered boar tainted. Median S (0.02-0.06 $\mu\text{g/g}$ pure fat) and A (0.54-1.78 $\mu\text{g/g}$) concentrations in backfat varied among farms ($P < 0.001$). A positive correlation was detected between A and S ($P < 0.001$), and between carcass weight and A ($P < 0.03$). Within farms, analyses revealed significant differences among trimesters on one farm for A and on a second farm for S and a positive correlation between age at slaughter and A on two farms ($P < 0.03$). Rearing entire male pigs can be a good alternative to castration in organic farming provided the risk of boar taint is controlled by choosing adapted rearing practices.

INTRODUCTION

En France, depuis le 1^{er} janvier 2022, la castration à vif des porcelets est interdite. Deux alternatives sont possibles : la castration chirurgicale avec prise en charge de la douleur ou l'élevage de porcs mâles non castrés également appelés mâles entiers (ME). L'élevage biologique se caractérisant par des objectifs élevés en termes de bien-être animal, le plus cohérent est la suppression de la castration chirurgicale, les protocoles pratiqués ne soulageant que partiellement la douleur (Prunier *et al.*, 2020). Selon des études menées en élevages conventionnels, les ME auraient une meilleure efficacité alimentaire et des carcasses plus maigres que les porcs mâles castrés (MC) (Batorek *et al.*, 2012). Cependant, il existe chez les ME un risque d'odeurs désagréables de la viande dues principalement à deux molécules : l'androstenone (A) et le scatol (S) (Parois *et al.*, 2018). Les ME présenteraient également plus de comportements sexuels que les MC qui peuvent être nocifs pour les autres porcs (von Borell *et al.*, 2020). Si l'élevage de ME est documenté en élevage conventionnel, peu d'études sont disponibles en agriculture biologique (AB). Cette étude a été réalisée pour évaluer les performances zootechniques et la prévalence de ME odorants dans six élevages biologiques.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Description des élevages

Afin d'évaluer la faisabilité et l'intérêt de ne plus castrer les porcs mâles, six élevages ont été sélectionnés (Tableau 1), sur

la base du volontariat, des atouts de l'élevage pour la production de ME et de la possibilité de conduire l'étude dans de bonnes conditions. Ils ne sont pas forcément représentatifs de la production en AB.

Tableau 1 – Descriptif des élevages avec des mâles entiers (ME)

Elevages	Nombre de ME suivis	Génétique des porcs engraisés (hors auto-renouvellement)	Alimentation en engraissement
1	236	(LW ¹ x LR ²) x P ³	Soupe, FAF ⁴
2	258	(LW ¹ x LR ²) x P ³	Sec, FAF ⁴
3	76	LW ¹ x P ³	Sec
4	79	Naïma x P ³	Sec
5	126	(LW ¹ x LR ²) x P ³	Sec
6	74	Youna x P ³ puis, (LW ¹ x LR ²) x P ³	Soupe, FAF ⁴

¹Large White ; ²Landrace ; ³Piétain ; ⁴Fabrication d'Aliment à la Ferme

1.2. Données collectées

1.2.1. Performances techniques

L'âge à l'abattage (renseigné par l'éleveur) ainsi que le poids de la carcasse à chaud (PC) et le taux de muscle des pièces (TMP ; bordereaux d'abattage) ont été collectés sur les 849 ME de l'étude.

1.2.2. Notation des odeurs : méthode du nez humain

La méthode du nez humain développée pour le projet avec l'IFIP consiste à chauffer du gras au niveau du cou et à noter l'odeur perçue : 0 (absence d'odeur de verrat), 1 (odeur douteuse) ou 2

(odeur de verrat). Cette évaluation se fait sur la chaîne d'abattage. Au total, 622 carcasses de ME ont été notées.

1.2.3. Concentrations en androsténone et scatol dans le gras

Des prélèvements de gras de bardière ont été réalisés sur l'ensemble des porcs de l'étude mais 577 échantillons ont été sélectionnés pour réaliser des dosages de A et S de manière à représenter de façon équitable les différents élevages et saisons d'abattage. Ces échantillons ont été dosés par HPLC (Batorek *et al.*, 2012). Un seuil a été retenu à partir de la bibliographie pour A (3,0 µg/g de gras pur) et pour S (0,15 µg/g de gras pur) (Bonneau *et al.*, 2012 ; Morlein *et al.*, 2012). Une carcasse est considérée à risque d'odeur si l'une ou l'autre des deux molécules atteint le seuil défini.

1.2.4. Statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel R version 4.2.1. L'influence de l'élevage sur l'âge à l'abattage, le poids de la carcasse et le TMP a été analysée par analyse de variance (fonction lm). L'influence de l'élevage sur A et S a été analysée par le test non paramétrique de Kruskal et Wallis. Les corrélations entre variables ont été analysées sur l'ensemble de l'échantillon ou par élevage avec le test de Spearman. L'influence du trimestre de prélèvement a été analysée intra-élevage par le test non paramétrique de Kruskal et Wallis.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Performances techniques

La plupart des ME ont été abattus avant 210 jours d'âge (84 %) mais avec une variation importante entre élevages (Tableau 2, $P < 0,001$). Le PC est également variable entre élevages (Tableau 2, $P < 0,001$), ce qui s'explique notamment par des vitesses de croissance différentes en lien avec le niveau de rationnement alimentaire. La moyenne des TMP des ME de cette étude est de 59,9, ce qui est élevé en AB mais il existe une forte variabilité entre les élevages (Tableau 2, $P < 0,001$).

Tableau 2 – Performances techniques¹

Elevages	Age abattage, jours	PC, kg	TMP, %
1	197 ± 0,9	90,1 ± 0,7	59,2 ± 0,1
2	209 ± 1,5	91,8 ± 0,7	60,5 ± 0,1
3	178 ± 0,4	94,8 ± 1,2	60,7 ± 0,3
4	185 ± 1,0	99,2 ± 1,6	59,1 ± 0,3
5	189 ± 0,8	95,9 ± 1,0	59,9 ± 0,2
6	209 ± 2,1	94,2 ± 0,2	60,4 ± 0,7

¹Moyenne ± erreur standard

2.2. Risque d'odeurs sexuelles

2.2.1. Notes de nez humain

La majorité des carcasses évaluées (94,5 %) ont été notées 0, 4,0 % notées 1 et 1,4 % notées 2.

2.2.2. Concentrations en androsténone et scatol dans le gras

Les concentrations médianes de S (0,02 à 0,06 µg/g de graisse pure) et de A (0,54 à 1,78 µg/g) varient entre les fermes ($P < 0,001$). Sur l'ensemble des données, la corrélation entre A et S ($P < 0,001$), et celle entre A et le poids de la carcasse ($P < 0,03$) étaient positives. Ceci suggère qu'il est possible de réduire le risque d'odeur lié à A en réduisant le poids à l'abattage. L'analyse par élevage montre une variation significative entre les trimestres dans une exploitation pour A et dans une autre pour S, ainsi qu'une corrélation positive entre l'âge à l'abattage et A dans deux exploitations ($P < 0,03$). Ceci suggère des effets de la saison et de l'âge à l'abattage sur le risque d'odeur mais qui sont peu marqués dans notre étude.

Le pourcentage de carcasses considérées à risque de rejet par les consommateurs sur la base des concentrations en A et S est beaucoup plus élevé (Figure 1) que ce qui a été observé avec le nez humain.

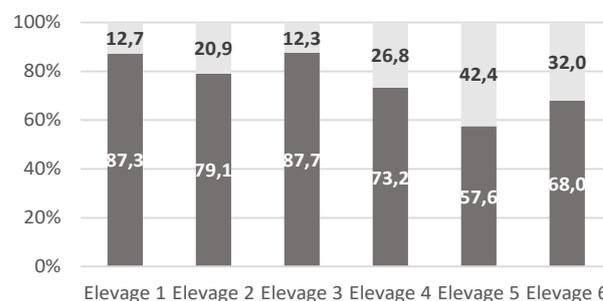


Figure 1 – Pourcentage de carcasses à risque d'odeur selon les concentrations en A et S du gras (577 carcasses)

■ Concentration androsténone < 3µg/g gras pur ET concentration scatol < 0,15µg/g gras pur
 ■ Concentration androsténone > 3µg/g gras pur ET / OU concentration scatol > 0,15µg/g gras pur

CONCLUSION

Cette étude montre qu'il est possible d'atteindre des performances techniques intéressantes avec un faible risque d'odeurs indésirables dans certains élevages mais des adaptations seront à réaliser dans d'autres. La question de la valorisation des carcasses et de l'évaluation économique de l'élevage de ME est essentielle pour une mise en place à plus grande échelle en AB (résultats à venir).

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet CASDAR Farinelli avec la contribution financière du ministère de l'Agriculture et de l'alimentation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Batorek N., Skrlep M., Prunier A., Louveau I., Noblet J., Bonneau M., Candek-Potokar M., 2012. Effect of feed restriction on hormones, performance, carcass traits, and meat quality in immunocastrated pigs. *J. Anim. Sci.*, 90, 4593-4603.
- Bonneau M., Chevillon P., Nassy G., 2012. Une approche des seuils de teneurs en androsténone et en scatol déterminant l'acceptabilité des viandes de porcs mâles entiers par les consommateurs. *Journées Rech. Porcine*, 44, 37-42.
- Parois S., Bonneau M., Chevillon P., Larzul C., Quiniou N., Robic A., Prunier A., 2018. Odeurs indésirables de la viande de porcs mâles non castrés : problèmes et solutions potentielles. *INRA Prod. Anim.*, 31, 23-36.
- Von Borell E., Bonneau M., Holinger M., Prunier A., Stefanski V., Zöls S., Weiler U., 2020. Welfare aspects of raising entire male pigs and immunocastrates. *Animals*, 10, 2140.
- Mörlein D., Grave A., Sharifi AR., Bücking M., Wicke M., 2012. Different scalding techniques do not affect boar taint. *Meat Sci.* 91, 435-440.
- Prunier A., Devillers N., Herskin MS., Sandercock DA., Sinclair ARL., Tallet C., Von Borell E., 2020. Husbandry interventions in suckling piglets, painful consequences and mitigation. In : Wageningen Academic Publishers, The suckling and weaned piglet, 107-138, The Netherlands.