

# Effet des apports énergétiques en fin de finition sur les performances du porc nourri en soupe selon son sexe

Arnaud SAMSON (1), Emmanuel JANVIER (2), Claire LAUNAY (1), Eric SCHETELAT (3)

(1) ADM, Rue de l'Eglise, 02402 Château-Thierry, France

(2) ADM, Route de Talhouët, 56250 Saint-Nolff, France

(3) Wisium, 6 Rue d'Ouessant, 35760 Saint-Grégoire, France

Arnaud.Samson@adm.com

## Effect of increasing the energy level in the finishing period on the growth performance of pigs restrictively fed, as a function of their sex

The objective of this trial was to assess effects of the energy level of the feed offered in the late finishing period to pigs fed restricted with a liquid feeding system, as a function of their sex. A total of 168 pigs aged 68 days and housed in pens of six pigs each were allocated to four experimental groups compared in a 2 x 2 factorial design : sex (female or castrated male) x feeding strategy (2-phase or 3-phase). Up to 90 kg body weight (BW), all pigs were fed the same diets: a first diet from 32-60 kg BW followed by a "Finisher 1" diet fed up to 90 kg BW (9.85 MJ NE/kg, 0.80% SID Lys). From 90 kg BW to slaughter, the "2-phase" pigs were still fed with the "Finisher 1" diet while the "3-phase" pigs received the "Finisher 2" diet, richer in energy (10.10 MJ NE/kg, 0.80% SID Lys). The same feeding plan was applied to the entire population. The interaction between the two factors studied was not significant for any of the parameters. The females grew faster from day 111 to slaughter (+3.2%,  $P \leq 0.05$ ) and the mean lean meat content of their carcasses was higher than that of the castrated males (62.0% vs 61.0%, respectively,  $P \leq 0.05$ ). Growth rates calculated during the finishing period (day 111-slaughter) of the pigs fed the 3-phase strategy tended to be greater than those fed the 2-phase strategy (+2.5%,  $P \leq 0.10$ ). Consequently, increasing the energy content of the diet fed in the late finishing period tended to improve the feed efficiency from day 111-slaughter (-2.3%,  $P \leq 0.10$ ) and over the entire fattening period (day 68-slaughter). The dietary treatment did not influence carcass grading ( $P > 0.10$ ).

## INTRODUCTION

En France, la majorité des porcs charcutiers est alimentée selon une alimentation biphasée. Cette conduite alimentaire consiste à distribuer au cours de l'engraissement deux aliments successifs présentant des valeurs nutritionnelles différentes et s'approchant des besoins des animaux. Elle permet donc une réduction des rejets tout en maintenant les performances zootechniques des animaux. La multiplication des phases lors de la période d'engraissement pourrait permettre de s'approcher un peu plus des besoins des animaux. Les apports protéiques ont été investigués lors des travaux portant sur la stratégie « multiphase », l'objectif étant la réduction des rejets azotés (Lagadec *et al.*, 2016). Toutefois, les besoins énergétiques du porc charcutier sont susceptibles d'augmenter dans le temps, le besoin énergétique d'entretien du porc étant proportionnel à son poids métabolique (Noblet *et al.*, 2016). Dans un contexte d'alimentation rationnée, l'énergie pourrait donc devenir limitante en fin de période d'engraissement dans un contexte d'alimentation biphasée. Dans cette étude, nous avons donc évalué selon le sexe les effets de l'augmentation des apports énergétiques en fin de finition sur les performances de croissance du porc charcutier nourri en soupe, donc rationné.

## 1. MATERIEL ET METHODES

L'essai s'est déroulé au Centre de Recherches Zootechniques Appliquées d'ADM (Montfaucon, Aisne). Au total, 168 (50% mâles castrés, 50% femelles) porcs croisés (Large White x Landrace) x Piétrain, âgés de 68 jours et pesant 32,6 kg en

moyenne ont été impliqués dans cette étude. Les animaux ont été logés en cases collectives de six individus (soit 28 cases au total) et répartis au sein de quatre groupes expérimentaux comparés dans un dispositif factoriel : sexe (femelle ou mâle castré) x stratégie nutritionnelle (biphasée ou triphasée). Jusqu'à 90 kg de poids vif (PV), tous les porcs étaient alimentés avec les mêmes régimes : un aliment « Croissance » jusqu'à 60 kg de PV (9,65 MJ EN/kg, 0,85% Lys DIS) puis un aliment « Finition 1 » jusqu'à 90 kg de PV (9,85 MJ EN/kg, 14,5% CP, 0,80% Lys DIS). Jusqu'à l'abattage, les porcs alimentés selon la stratégie Biphasée continuaient de recevoir l'aliment « Finition 1 » alors que les animaux du groupe Triphasée recevaient un aliment « Finition 2 » plus riche en énergie (10,10 MJ EN/kg) mais présentant des apports en protéine et acides aminés digestibles identiques. Les aliments présentés en miettes ont été distribués par l'intermédiaire d'une machine à soupe, la dilution retenue étant de 2,8 L d'eau par kg d'aliment. Le même plan de rationnement était appliqué à tous les animaux : 40 g d'aliment/kg PV au début de l'essai, une progression de +27 g/j et un plafond de rationnement de 2,60 kg/j.

Les porcs ont été pesés à 68 j d'âge pour la mise en lots, puis à 111 j et le jour du départ à l'abattoir à un poids objectif de 120 kg. Plusieurs départs à l'abattoir ont été organisés afin d'atteindre ce poids, l'âge à l'abattage pouvant ainsi varier d'un groupe expérimental à l'autre. Les porcs étaient également pesés le jour effectif des changements d'aliments afin de valider que leurs poids étaient en adéquation avec les poids cibles de 60 et 90 kg. Les quantités d'aliments distribuées ont été enregistrées automatiquement par la machine à soupe. Ces

données de poids et de consommation ont permis de calculer le gain moyen quotidien (GMQ) et l'indice de consommation (IC) à l'échelle de la case. L'identification individuelle par bouclage à l'oreille a permis de récupérer les résultats individuels de classement des carcasses. Les données collectives ont ensuite été analysées avec le logiciel RStudio (v1.3.1093). Le modèle statistique incluait les effets fixes de la stratégie d'alimentation, du sexe, du PV à j68 ainsi que leurs interactions. Pour les données de carcasse, le même modèle a été utilisé mais auquel était ajouté l'effet aléatoire de la case.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'interaction entre les deux facteurs étudiés était non significative pour l'ensemble des performances (Tableau 1). En moyenne, les porcs pesaient 60,8 kg lors du premier changement d'aliment. Pour les porcs du groupe Triphase, le passage de l'aliment « Finition 1 » à « Finition 2 » a eu lieu à un âge de 129 jours et un poids moyen de 90,3 kg.

Conformément à ce que nous attendions, les consommations moyennes journalières enregistrées sur la globalité de la période d'engraissement (j68-Abattage) ne différaient pas significativement d'un groupe à l'autre, en moyenne 2261 g/j.

L'application de la stratégie Triphase a eu tendance à améliorer les GMQ (+2,5%,  $P \leq 0,10$ ) et les IC (-2,3%,  $P \leq 0,10$ ) sur la période de finition (j111-Abattage) et donc également sur la période d'engraissement globale (j68-Abattage). L'IC énergétique calculé sur la période de finition ne différait pas significativement entre les deux stratégies (en moyenne 26,1 MJ d'EN/kg de croît). Il est intéressant de noter que l'augmentation des apports énergétiques ne s'est pas soldée par une dégradation du classement de carcasses, alors même que les poids de carcasses étaient supérieurs pour les porcs du groupe Triphase ( $P \leq 0,05$ ). Ces données confirment donc l'intérêt d'augmenter les apports énergétiques en fin de finition chez le porc charcutier rationné et ce, indépendamment du sexe. L'amélioration des performances de croissance, la non-dégradation de l'indice de consommation énergétique et du classement de carcasses suggèrent que la stratégie Triphase permet de se rapprocher du besoin énergétique des porcs. On

rappelle que le besoin énergétique journalier du porc augmente au cours de la période d'engraissement (Noblet *et al.*, 2016). Le dépôt protéique étant un processus coûteux en énergie, il pourrait être intéressant d'évaluer l'effet de la modulation des apports énergétiques selon les apports protéiques. Dans un contexte où les apports en protéine et en acides aminés seraient inférieurs à ceux considérés dans notre étude, les besoins énergétiques des porcs pourraient être ainsi réduits.

Entre j111 et l'abattage, les femelles présentaient de meilleurs GMQ (+3,2%,  $P \leq 0,05$ ) et IC (-3,0%,  $P \leq 0,05$ ) comparativement aux mâles castrés. L'âge à l'abattage n'était pas significativement affecté par les deux facteurs étudiés. Le taux de muscle des pièces (TMP) des carcasses des mâles castrés était inférieur à celui des femelles (61,0 vs 62,0 respectivement,  $P \leq 0,05$ ). Néanmoins, l'effet du sexe sur les performances de croissance ne ressortait pas significatif sur la globalité de la période d'engraissement. Ces résultats sont donc en adéquation avec les données de Quiniou *et al.* (2013) qui rapportaient l'absence d'écart de performances entre les deux sexes sur la période d'engraissement lorsque l'aliment était présenté sous forme de miettes, et ce malgré des carcasses plus grasses pour le mâle castré.

## CONCLUSION

Les données de cet essai confirment les bénéfices liés à l'augmentation des apports énergétiques en fin de période d'engraissement. Quel que soit le sexe, la stratégie Triphase adoptée dans cette étude a permis d'optimiser la croissance des animaux et ce, sans conséquence négative sur l'efficacité alimentaire ou le classement des carcasses. Il est indispensable de veiller à la couverture des besoins énergétiques chez les porcs modernes afin de valoriser au mieux des aliments bien pourvus en acides aminés. Avec les génétiques actuelles et dans un contexte où les animaux sont rationnés, les performances des mâles castrés étaient comparables à celles réalisées par les femelles. Il est intéressant de noter que la hiérarchie en termes de performances entre les deux sexes semble évoluer au cours de la période d'engraissement.

**Tableau 1** – Performances de croissance<sup>1</sup> selon la stratégie alimentaire et le sexe (moyenne et écart-type)

Facteur	Stratégie		Sexe		Statistiques <sup>2</sup>	
	Biphase	Triphase	Femelle	Mâle Castré	ETR	Effets
Poids vif à 68 j, kg	32,5 ± 3,3	32,6 ± 3,3	32,6 ± 3,3	32,5 ± 3,3	0,8	Str*
Poids vif à 111 j, kg	69,5 ± 5,7	70,0 ± 4,7	69,4 ± 5,4	70,1 ± 5,0	1,3	
Poids vif à l'abattage, kg	120,1 ± 3,9	122,1 ± 2,8	121,6 ± 4,0	120,7 ± 2,7	2,6	
Age à l'abattage, j	162,9 ± 4,2	163,3 ± 4,1	163,1 ± 4,5	163,1 ± 3,8	2,9	
CMJ j68-Abattage, g/j	2259 ± 67	2263 ± 59	2263 ± 59	2258 ± 66	21	
GMQ j68-j111, g/j	861 ± 59	869 ± 40	856 ± 53	874 ± 46	30	
GMQ j111-Abattage, g/j	973 ± 53	997 ± 40	1001 ± 42	970 ± 45	22	
GMQ j68-Abattage, g/j	923 ± 28	940 ± 24	936 ± 26	927 ± 26	19	
IC j68-j111, g/g	2,17 ± 0,07	2,15 ± 0,11	2,19 ± 0,08	2,14 ± 0,11	0,08	
IC j111-Abattage, g/g	2,65 ± 0,16	2,59 ± 0,10	2,59 ± 0,11	2,67 ± 0,14	0,09	
IC j68-Abattage, g/g	2,46 ± 0,10	2,41 ± 0,08	2,42 ± 0,06	2,44 ± 0,12	0,06	Str <sup>+</sup>
Poids de carcasse, kg	93,2 ± 2,5	95,0 ± 2,0	94,4 ± 2,5	93,8 ± 2,0	1,7	Str*
TMP, %	61,5 ± 0,6	61,5 ± 0,9	62,0 ± 0,7	61,0 ± 0,7	0,7	S*

<sup>1</sup>CMJ : consommation moyenne journalière ; GMQ : gain moyen quotidien ; IC : indice de consommation. TMP : taux de muscle des pièces <sup>2</sup>Modèle incluant les effets fixes de la Stratégie (Str), du Sexe (S), du PV des porcs à j68 et de leurs interactions. \* :  $P \leq 0,10$ , \* :  $P \leq 0,05$ , \*\* :  $P \leq 0,01$ . ETR : Écart-type résiduel.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Lagadec S., Roy H., Landrain P., Hassouna M., Lecuelle S., 2016. Effet d'une alimentation multiphase à bas taux protéique sur les performances, les rejets et les émissions gazeuses chez le porc à l'engraissement. Journées Rech. Porcine, 48, 165-170.
- Noblet J., Dourmad J.Y., Van Milgen J., 2016. Etat des lieux et perspective sur la nutrition du porc. Journées Rech. Porcine, 48, 85-96.
- Quiniou N., Mener T., Montagnon F., 2013. Effet de l'incorporation de l'aliment sous forme de farine ou de miette dans la soupe sur les performances du porc en croissance et ses caractéristiques de carcasse. Journées Rech. Porcine, 45, 205-206.