

Effets d'une séquence déplétion-réplétion en phosphore en engraissement

Didier GAUDRÉ (1), Nathalie LEBAS (2), Mathieu MONZIOLS (1)

(1) IFIP-Institut du porc, La Motte au Vicomte, BP 35104, 35651 Le Rheu cedex, France

(2) IFIP, Les Cabrières, 12200 Villefranche de Rouergue, France

didier.gaudre@ifip.asso.fr

Avec la collaboration du personnel technique du GIE Villefranche Grand Sud

Effect of a phosphorus depletion-repletion sequence in growing pigs

The reduction of dietary digestible phosphorus (P) content during the 30-65 kg bodyweight (BW) range was assessed in a 30-115 kg BW range trial involving 144 pigs (Pietrain x (Large White x Landrace)). During the 30-65 kg BW range, the digestible P contents were 0.26 and 0.18 g per MJ of net energy (NE), for the control and the depleted diets respectively. The recommended level is estimated to be 0.22 g per MJ NE at this stage. From 65 to 115 kg, all the pigs were fed a diet formulated to provide enough P: the dietary digestible P content was 0.21 g per MJ NE, while the recommended level was estimated to be 0.18 g per MJ NE after 65 kg BW. The CT scanner measurements (based on X-ray absorption) of the radius revealed no adverse effect of the depleted treatment at 115 kg BW. Also, bone densities of the radius assessed by areas with higher X ray absorption (more than 500 and 1500 Hounsfield units respectively) were not significantly reduced by this treatment. Reduced digestible P content of the diet during the 30-65 kg BW range did not have adverse consequence on performances from 30 to 115 kg BW and carcasses characteristics. The improvements of the average daily gain and the energy conversion ratio of the females after the P restriction period were not explained.

INTRODUCTION

Les travaux de Letourneau-Montminy *et al.* (2011) montrent que les mécanismes d'absorption et d'accrétion du phosphore (P) chez le porc, peuvent être rendus plus efficaces en cas de carence alimentaire en P. De plus, cette propension à mieux retenir le P ingéré peut alors être mise à profit, lorsque le régime alimentaire redevient normalement pourvu en P. Cette stratégie alimentaire pourrait permettre une réduction de l'excrétion de P par les porcs et limiter le recours à des sources de phosphates d'origine inorganique non renouvelable. Cet essai a été conçu dans le but d'évaluer les possibilités d'utilisation de cette technique au cours de l'engraissement des porcs. Les performances zootechniques, les caractéristiques de carcasses et du radius de porcs, recevant un aliment à teneur réduite en P digestible au cours des 6 premières semaines d'engraissement, sont comparées à celles de porcs recevant un aliment à teneur non limitante en P.

1. MATERIEL ET METHODES

L'essai est réalisé à la station GIE Villefranche Grand Sud (12) sur une bande d'engraissement de 144 porcs issus de croisements entre truies (Large White x Landrace) et verrats Piétrain. Entre 30 et 65 kg de poids vif (période de croissance), les porcs du lot « carencé » reçoivent un aliment dont la teneur en P digestible est de 0,18 g par MJ d'énergie nette (EN). Au cours de la même période, l'aliment distribué aux porcs du lot « témoin » contient 0,26 g de P digestible par MJ

EN. Ces teneurs sont établies selon les résultats obtenus par Gaudré *et al.* (2013) qui recommandent 0,22 g de P digestible par MJ EN à ce stade. A partir de 65 kg de poids vif et jusqu'à l'abattage vers 115 kg (période de finition), les porcs des deux lots sont alimentés avec le même régime contenant 0,21 g de P digestible par MJ EN. Les aliments de la période de croissance sont composés de maïs et de tourteaux d'oléagineux. Les grains de céréales à paille et leurs coproduits en sont exclus afin d'éviter l'apport de phytase d'origine végétale dans ces aliments et ainsi de mieux maîtriser la teneur en P digestible. Les différences de teneurs en P digestible sont obtenues par l'apport de phosphate bi calcique (respectivement 0 et 4 kg/t dans les aliments « carencé » et « témoin ») et de phytase microbienne (respectivement 400 et 700 FTU/kg de Natuphos 10000g dans les aliments « carencé » et « témoin »). L'aliment distribué en période de finition est composé de blé, d'orge, de maïs et de tourteaux d'oléagineux. La teneur en calcium représente pour tous les aliments 2,9 fois la teneur en P digestible. Les teneurs en lysine digestible et en EN respectent les recommandations nutritionnelles de l'IFIP ; soit 8,9, 8,8 et 7,7 g/kg de lysine digestible, 9,9, 9,8 et 9,6 MJ EN/kg, respectivement pour les aliments « carencé », « témoin » et « finition ». Les aliments sont distribués en soupe selon un plan de rationnement iso-énergétique en croissance puis ne dépassant pas 24 et 26 MJ EN par jour, respectivement pour les mâles castrés et les femelles. Les porcs sont répartis par case de six animaux à l'entrée en engraissement (en moyenne 30,0 kg (+/- 2,2) et 70 jours d'âge) selon leur sexe et leur poids vif individuel. Les consommations

d'aliment par case sont relevées quotidiennement et les porcs sont pesés toutes les deux semaines, puis la veille de l'abattage. Les caractéristiques de carcasse (poids et taux de muscle) sont enregistrées à l'abattoir. Un radius est alors prélevé sur deux porcs de chaque case, ces derniers ayant les poids à l'entrée en engraissement les plus proches du poids moyen de la case. Après désossage, les radius sont analysés au scanner à rayons X. Ce dernier réalise des images en coupe transversale espacées de 3 mm. Ces images sont composées

de pixels de 0,59 mm², chaque pixel étant caractérisé par la valeur d'un signal d'absorption des rayons X, supérieure à 500 unités hounsfield (HU) pour les os. Les données sont comparées par analyse de variance (procédure GLM de SAS, SAS Inst. Inc., 1999-2001, Version 8.02, Cary, NC), la case étant considérée comme l'unité expérimentale. Le modèle inclut les effets du traitement, du sexe, du bloc et de l'interaction entre traitement et sexe. Le test de Tukey est utilisé pour comparer les moyennes deux à deux (Tableau 1).

2. RESULTATS

Tableau 1 – Comparaison des performances zootechniques, des caractéristiques de carcasses et des mesures au scanner du radius selon le traitement alimentaire et le sexe

Traitement	Témoïn		Carencé		Statistiques ¹	
Sexe	Femelles	Castrats	Femelles	Castrats	ETR	Effets
Poids final, kg	113,4	112,8	114,3	112,2	1,3	B*
Performances d'engraissement						
Gain moyen quotidien, g/j	850b	827b	884a	831b	17	T*, TxS ^t
Consommation moyenne EN, MJ/j	23,1a	22,4b	23,0a	22,4b	0,1	B**, S**
Indice de consommation énergétique, MJ EN/kg	27,3b	27,2b	26,2a	27,2b	T*, TxS*	0,5
Caractéristiques de carcasse						
Poids carcasse, kg	91,9	91,6	92,0	91,1	1,4	B ^t
Rendement carcasse, %	81,1	81,2	80,5	81,2	0,5	
Taux de Muscle des Pièces, %	61,0	60,0	60,9	60,1	0,8	
Caractéristiques du radius²						
Poids, g	41,4	44,1	39,7	41,8	3,3	
Surface signal > 500 HU, mm ²	6600	6412	6083	6864	660	
Surface signal > 1500 HU, mm ²	1706	1511	1609	1776	227	TxS ^t

¹ A partir de l'analyse de variance prenant en compte les effets du traitement alimentaire (T), du bloc (B), du sexe (S) et de l'interaction entre traitement alimentaire et sexe (TxS); ETR = écart-type résiduel; niveaux de signification : t : P < 0,10, * : P < 0,05, ** : P < 0,01. a,b : des lettres différentes indiquent que les moyennes sont significativement différentes pour l'effet du traitement alimentaire selon le test de Tukey (P < 0,05).

² Radius nettoyé après cuisson à la vapeur puis passé à l'étuve avant d'être pesé. Les mesures au scanner sont effectuées sur des os frais. Surfaces déterminées à partir d'images en coupe espacées de 3 mm. Signal exprimé en unités hounsfield.

Les femelles du traitement « carencé » présentent une amélioration significative de leurs performances zootechniques en engraissement (+4 et -4 % respectivement pour la vitesse de croissance et l'indice de consommation énergétique) par rapport à celles des femelles du traitement « témoin ». Ces différences apparaissent en période de finition (données non montrées). Les mâles castrés des traitements « carencé » et « témoin » ne présentent pas de différence sur leurs performances zootechniques. Les caractéristiques de carcasse ne sont pas modifiées par le traitement alimentaire et ce quel que soit le sexe. Le poids du radius et les surfaces de signal supérieures à 500 et 1500 HU ne sont pas affectés de manière significative par le traitement alimentaire. Une tendance est observée en ce qui concerne l'interaction entre traitement et sexe pour la surface de signal supérieure à 1500 HU. Cependant le test de Tukey ne permet pas de mettre en évidence de différences significatives entre traitements pour un même sexe.

CONCLUSION

La distribution d'un aliment à teneur réduite en P digestible jusqu'à 65 kg de poids vif puis normalement pourvu jusqu'à l'abattage vers 115 kg, ne conduit pas à la détérioration des performances zootechniques en engraissement et n'influence pas les caractéristiques de carcasses. Les mesures de densité osseuse relevées sur le radius à l'aide d'un scanner à rayons X ne montrent pas non plus d'influence négative de la restriction en P digestible appliquée en début d'engraissement. Ces résultats confirment l'intérêt de cette stratégie alimentaire. Cependant, des évaluations complémentaires restent indispensables avant son application en élevage conventionnel. L'amélioration des performances des femelles en période de finition apparaissant après la distribution de l'aliment carencé en croissance n'est pas expliquée. Cette étude a été financée dans le cadre du programme national de développement agricole et rural.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Gaudré D., Monziols M., Lebas N., 2013. Incidence du rapport phosphore : énergie de l'aliment sur les caractéristiques du radius mesurées au scanner à rayons X. Journées Rech. Porcine, 45, 199-200.
- Letourneau-Montminy M.-P., Lovatto P.-A., Pomar C., 2011. Effets d'un protocole de déplétion-réplétion en phosphore et calcium sur l'utilisation digestive et métabolique de phosphore et de calcium chez le porc en croissance. Journées Rech. Porcine, 43, 87-94.