

Influence du niveau de phosphore dans les aliments des truies sur la réponse aux apports de phosphore de leur descendance

David GUILLOU (1), Claire LAUNAY (2), Emmanuel LANDEAU (1)

(1) INZO°, 1 rue de la Marébaudière, Montgermont, BP 96669, 35766 Saint Grégoire CEDEX

(2) INZO°, rue de l'église, Chierry, BP 19, 02402 Château Thierry CEDEX

dguillou@inzo-net.com

Avec la collaboration technique de Fanny VIARD (2).

Influence of the phosphorus level in sow diets on the response of their offspring to dietary phosphorus

The limitation of phosphorus content of swine diets for controlling farm output has been widely implemented in feed formulation. However, the digestible phosphorus recommendations for the different stages of pig's life were not determined in trials conducted on the whole life cycle. Question was raised whether the phosphorus level fed to the sow impacted the response to phosphorus reduction in the offspring. A trial involving 28 sows and their offspring was performed, comparing 'Low' and 'High' levels of digestible phosphorus supply in sow's diets, and pig's diets, in a split-plot design. All diets complied with the maximal total P allowance in France. Data from the fattening period are presented and discussed. Pig's growth in the finishing period improved with 'High' digestible phosphorus supply, and sow's phosphorus supply affected slaughter weight. Toe bone weight but not total ashes also depended on the phosphorus level in the pig diet. Feed conversion ratio was affected by pig and sow dietary phosphorus levels, both or in interaction. Numerically, the combination of low phosphorus in both sow and pig's diets led to the worse feed conversion. This data suggests that carryover effects from the sow nutrition might be considered when evaluating the response of pigs to sublimiting phosphorus supply.

INTRODUCTION

Dans un souci de maîtrise des pollutions, les recommandations du CORPEN (2003) sont souvent appliquées dans la conception des gammes d'aliments pour les porcs. Toutefois, les besoins pris en compte pour établir ces recommandations ou ceux calculés par une approche factorielle (Jondreville et Dourmad, 2005) n'ont pas été déterminés à partir d'essais sur l'ensemble de la vie des animaux. Par exemple, alors que la plus grande proportion du phosphore corporel se situe dans le squelette, son développement est peu décrit chez le porc, mais il est admis qu'il est très précoce, dès la vie fœtale. De plus, le nombre d'animaux en essai ne permet généralement pas d'analyser la fréquence de troubles pathologiques éventuels. En pratique, la réduction des apports de phosphore fait craindre des troubles squelettiques ou locomoteurs. Aussi, nous avons souhaité évaluer l'effet de la limitation des apports de phosphore digestible dans les aliments dès la gestation des truies, sur la réponse au niveau de phosphore des aliments de post-sevrage puis d'engraissement.

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

1.1. Animaux et logement

L'essai s'est déroulé au Centre de Recherches Zootechniques Appliquées (Montfaucon, Aisne) sur deux bandes de truies et leur descendance. Quatorze truies par traitement, sélectionnées sur le rang de portée, le poids vif et l'épaisseur de lard dorsal à l'entrée en

verraterie, ont été logées et alimentées individuellement pendant un cycle complet, jusqu'au sevrage, après 28 jours de lactation. Des 303 porcelets sevrés, 176 étaient sélectionnés pour le suivi en post-sevrage, sur la base du traitement de leur mère, du sexe et du poids vif. Ils étaient logés en cases de 4 et alimentés *ad libitum*. Onze blocs de 4 cases étaient ainsi constitués, pour évaluer la réponse au niveau de phosphore digestible en post-sevrage. Pour le suivi en engraissement, 112 porcs étaient ensuite retenus sur la base des traitements préalables, du poids vif et du sexe. Ils étaient logés individuellement et alimentés selon un plan de rationnement, recevant un traitement en continuité du post-sevrage. La fin de l'essai correspondait au départ à l'abattoir. La réduction du nombre d'animaux à chaque période était imposée par le nombre de places disponibles dans les salles.

1.2. Aliments

Le schéma expérimental était construit sur trois périodes consécutives en croisant les traitements, avec 2 niveaux de phosphore pour les truies (gestation et lactation), puis 2 niveaux en post-sevrage (premier et deuxième âge) poursuivis en engraissement (croissance et finition). A chaque stade, les deux niveaux sont nommés « Haut » et « Bas » en fonction du niveau de phosphore digestible (Pdig) dans l'aliment. Les aliments « Haut » étaient formulés de manière à respecter les recommandations du CORPEN (2003) en protéines et en P, en maximisant les niveaux de Pdig. Les aliments « Bas » ont été formulés pour obtenir des niveaux de Pdig conformes aux valeurs minimales rencontrées dans des formules commerciales. Le Tableau 1 récapitule les teneurs en P et Pdig des 12 aliments.

Tableau 1 - Teneurs en phosphore total (P) et digestible (Pdig) des aliments expérimentaux

		« Bas »	« Haut »
Gestation	P %	0,45	0,50
	Pdig %	0,18	0,24
Lactation	P %	0,39	0,60
	Pdig %	0,22	0,32
Premier âge	P %	0,58	0,67
	Pdig %	0,41	0,47
Deuxième âge	P %	0,53	0,58
	Pdig %	0,34	0,41
Croissance	P %	0,39	0,44
	Pdig %	0,20	0,26
Finition	P %	0,36	0,44
	Pdig %	0,19	0,25

1.3. Mesures et calculs

Seules les données d'engraissement sont présentées. Les performances zootechniques étaient mesurées individuellement. La phalange externe du pied antérieur gauche était prélevée à l'abattoir pour évaluer la minéralisation osseuse. Les données étaient analysées selon un dispositif complet randomisé en split-plot (procédure GLM de SAS v8.2).

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les traitements sont nommés à partir du croisement des niveaux dans les aliments truies ('Truie'), puis post-sevrage et engraissement ('Porc') : « Bas×Bas », « Bas×Haut », « Haut×Bas », « Haut×Haut ». Un porc présentant des symptômes d'entérotoxémie est mort en croissance et un autre a été exclu pour fracture en finition. Les deux étaient affectés au traitement 'Haut×Bas'.

Les performances de croissance et d'abattage, ainsi que la minéralisation des phalanges, sont présentées au Tableau 2.

La croissance des porcs en finition était affectée par le traite-

ment : les porcs recevant les aliments « Haut » depuis le sevrage sont significativement plus lourds à partir de 63 jours d'engraissement. De même la durée d'engraissement tend à être réduite avec le traitement « Haut » ($P=0,111$). Le poids d'abattage était influencé par le niveau d'apport en Pdig des truies : les porcs issus de truies « Haut » étaient plus lourds. Cet effet est difficile à expliquer car il combine une différence de date de départ et de poids à l'abattage, comme l'indique l'interaction entre niveau de Pdig des aliments Truie et Porc sur le GMQ ($P=0,092$). Seuls les porcs du traitement 'Bas×Bas' tendent à croître moins vite (872 vs. 897 g·j⁻¹). Le classement des carcasses n'était pas affecté par le traitement. En revanche, le poids de phalange, mais pas la minéralisation, était moins élevé avec les aliments "Porc" « Haut » ($P=0,032$). Les indices de consommation présentaient un profil plus complexe: selon les périodes, ils étaient soit affectés par les aliments 'Truie' et 'Porc', soit ils n'étaient pas affectés, soit une tendance statistique était observée pour l'interaction des niveaux de Pdig. En définitive, numériquement, l'IC en croissance-finition était dégradé de 2-3 % avec le traitement 'Bas×Bas' par rapport aux autres.

Ces données ne confirment pas celles de Cambeilh et al. (2005) qui concluaient que la réduction des apports de P aux truies n'avait pas d'arrière-effet sur les performances de leur descendance. Il semble au contraire que l'influence d'apports sublimitants en Pdig en finition soit mieux révélée lorsque les truies reçoivent des niveaux de Pdig « Bas ».

CONCLUSION

Pour des aliments respectant les teneurs en phosphore recommandées par le CORPEN (2003), les apports sublimitants en phosphore digestible depuis le sevrage jusqu'à l'abattage peuvent affecter la croissance pondérale et le développement de certains os. De plus, l'effet de ces apports en phosphore sur l'efficacité alimentaire semble dépendre des niveaux de phosphore digestible reçus par les truies dont les porcs sont issus.

Tableau 2 - Performances de croissance, classement de carcasse et minéralisation des phalanges des porcs selon les niveaux de phosphore digestible reçus par les truies et leur descendance

Truie Porc	Bas	Bas	Haut	Haut	Signification statistique		
	Bas	Haut	Bas	Haut	Truie	Porc	Truie×Porc
PVi, kg	29,6	29,5	29,5	29,7			
PV63, kg	87,6	90,7	89,0	89,8	ns	0,021	ns
PV84, kg	105,9	109,1	107,5	108,1	ns	0,042	ns
PVab, kg	114,4	114,5	116,7	115,9	0,039	ns	ns
Durée, j	97,8	93,9	98,4	97,1	ns	0,111	ns
TMP, %	59,5	58,9	59,7	59,3	ns	ns	ns
Phalange g	14,9	14,6	15,0	14,4	ns	0,032	ns
MM %	23,5	23,0	22,8	23,0	ns	ns	ns
GMQ cr. g	940	974	946	949	ns	0,138	ns
GMQ fi. g	832	869	858	860	ns	0,100	0,141
GMQ	872	909	890	892	ns	0,046	0,092
IC 0-21	1,96	1,92	1,93	1,96	ns	ns	0,077
IC 21-35	2,17	2,12	2,16	2,17	ns	ns	ns
IC 35-63	2,91	2,77	2,80	2,74	0,126	0,025	ns
IC 63-84	3,02	3,06	3,00	3,05	ns	ns	ns
IC	2,68	2,60	2,62	2,63	ns	ns	0,155

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Cambeilh D., Meymerit C., Cazaux J.G., Castaing J., Skiba F., 2005. Incidence de la réduction de l'apport de phosphore dans les aliments pour les truies en gestation et en lactation. Journées Rech. Porcine, 37, 7-16.
- CORPEN, 2003. Estimation des rejets d'azote, phosphore, potassium, cuivre et zinc des porcs. Corpen (Eds), Paris, France, 41p.
- Jondreville C., Dourmad J.Y., 2005. Le phosphore dans la nutrition des porcs. INRA Prod. Anim., 18, 183-192.