

Effets comparés d'une supplémentation en 25-hydroxycholécalférol ou cholécalférol sur les performances des truies et de leur portée

Daniel PLANCHENAU (1), Bertrand RENOUF (2), Antoine MEUTER (1), Jean-Marc THOBY (1)

(1) DSM Nutritional Products France, 71 boulevard National, 92250 La Garenne Colombes, France

(2) Euronutrition SAS, Domaine le pavillon, 72240 Saint Symphorien, France

daniel.planchenault@dsm.com

Effect of dietary 25-hydroxycholecalciferol and cholecalciferol on the performance of gestating and lactating sows and their litter

This study aimed to evaluate effects of two different sources of vitamin D on the reproductive performance of Hypor sows and their litters during gestation and lactation. Thirty-six primiparous and multiparous sows were selected at mating according to parity and backfat thickness and divided into two treatment groups. The control group received wheat-barley based diets containing 2000 IU/kg vitamin D3 (cholecalciferol; treatment CD), whereas the test group was fed with the same diets including 50 µg/kg 25-OH-D3 (25 hydroxy-cholecalciferol; Rovimix® Hy-D 1.25%; HD) as the sole vitamin D source. Plasma 25-OH-D3 concentrations were significantly higher ($P < 0.05$) in HD sows at farrowing and weaning. Numbers of total piglets born, liveborn piglets and weaned piglets were significantly higher ($P < 0.05$) in litters from HD sows. Mortality during farrowing was significantly lower for HD sows. Liveborn piglets from HD sows were more viable, with a lower mortality rate during the first days of lactation. More liveborn and robust piglets led to significantly more ($P < 0.05$) weaned piglets per litter from HD sows. Individual piglet growth rate during lactation was the same for both groups, although the larger number of piglets weaned led to higher litter weaning weight. Overall, feeding sows with 50 µg/kg 25-OH-D3 was considered to improve maternal vitamin D3 status and increase lactation performance of each sow and her litter.

INTRODUCTION

Le progrès génétique associé au développement de l'hyperprolificité ainsi que la prise en compte des attentes sociétales en termes de bien-être des animaux sont autant de défis pour la production porcine. En effet, l'augmentation de la prolificité avec la réduction des poids de naissance et l'allongement de la durée des mises bas constituent des facteurs de risque de pertes élevées autour de la mise bas (Edwards et Baxter, 2015), pertes qui ne peuvent s'inscrire dans un schéma durable de production.

Au cours de la gestation et de la lactation, le métabolisme phosphocalcique des truies est fortement sollicité aussi bien pour la croissance de la portée, pour la production laitière que pour la bonne tonicité musculaire au moment de la mise bas.

Cette étude a pour objectif de comparer les effets de deux formes de vitamine D, sur les performances de reproduction des truies et la croissance de la portée : la vitamine D3 classique (cholécalférol ; lot CD) et la 25-OH-D3 (25-hydroxycholécalférol ; lot HD). Cette dernière grâce à son métabolisme propre, qui évite le foie pour rejoindre directement le pool circulant, permet d'améliorer le statut en vitamine D des truies (Coffey *et al.*, 2012).

1. MATERIEL ET METHODES

L'essai s'est déroulé à la station expérimentale d'Euronutrition, située à Saint-Symphorien (France). Trente-six truies Large White x Landrace (Maxya – Hypor) ont été allotées au sevrage en deux groupes expérimentaux en fonction du rang de portée et de l'épaisseur de lard dorsal. Tous les animaux ont reçu le même aliment de gestation (9,2 MJ d'énergie nette truie (ENT)/kg ; 5,2 g/kg de lysine digestible standardisée (LYSdis)) puis le même aliment lactation (9,7 MJ ENT/kg ; 8,7 g/kg LYSdis) formulés principalement à base de blé, d'orge et de tourteaux. Les aliments des deux groupes expérimentaux ne différaient que par la source de vitamine D utilisée. Les 18 truies du lot témoin ont reçu un aliment contenant une vitamine D3 standard (cholécalférol ; CD) à 50 µg/kg (équivalent à 2000 UI) alors que les 18 truies du lot essai ont été supplémentées avec la vitamine 25-OH-D3 (25-hydroxycholécalférol ; HD) à 50 µg/kg sous la forme de Rovimix® Hy-D® 1,25 % commercialisé par DSM Nutritional Products (Kaiseraugst, Suisse). Les caractéristiques des portées ont été enregistrées à la naissance et au sevrage. Un diagnostic des causes de mortalité de tous les porcelets autour du part a été réalisé selon la méthode décrite par Robert (2009). Les porcelets morts pendant la gestation, c'est à dire momifiés, sont exclus de l'analyse.

Des pesées individuelles des porcelets ont été réalisées à la naissance, à la fin des adoptions et au sevrage. Enfin, du sang a été prélevé sur les truies au moment de l'insémination, avant la mise bas et au sevrage. L'analyse statistique, avec la truie comme unité expérimentale, a été réalisée en utilisant le modèle linéaire général univarié (SPSS v18.0) et en considérant l'effet du régime et du rang de portée. Pour l'analyse des performances de croissance des portées et des porcelets, une covariable taille de portée a été ajoutée. L'analyse des causes de mortalité autour de la naissance a été faite avec le test du chi-deux sur l'ensemble des porcelets.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

D'un niveau comparable au moment de l'insémination (35,3 vs 46,7 ng/mL), la concentration plasmatique en 25-OH-D3 des truies du lot CD était significativement inférieure à celle des truies du lot HD aussi bien à la fin de la gestation (22,4 vs 63,8 ng/mL ; $P < 0,001$), qu'au sevrage (30,2 vs 99,8 ng/mL ; $P < 0,001$). Ces valeurs sont conformes aux résultats d'études précédentes (Lauridsen *et al.*, 2010). Par ailleurs, les mesures réalisées sur les porcelets aussi bien à la naissance qu'au sevrage confirment les taux de transfert très faibles, comme le suggéraient Matte *et al.* (2016).

Le nombre de porcelets nés totaux était de 13,2 dans le lot CD et de 14,8 dans le HD ($P > 0,10$, Tableau 1). Le nombre de nés vivants était supérieur dans le lot HD par rapport au lot CD (13,9 vs 11,8 ; $P < 0,05$).

Tableau 1 – Performances des truies à la mise bas (MB) et analyse des causes de mortalité précoce

Lot	CD	HD	ETR ¹	p ²
Nombre de truies	18	18		
Rang de portée moyen	3,6	4,0		
Nés totaux	13,2	14,8	3,3	0,13
Nés vivants	11,8	13,9	3,1	0,03
Présents après 48 h	10,7	12,5	2,7	0,03
Causes de mortalité (% NT)				
Avant MB (septicémie)	4,2	3,7		0,79
Au cours de la MB (asphyxie)	5,9	2,2		0,04
Non viable (poids < 800 g)	4,6	5,2		0,75
Autres (écrasement, faible)	4,2	4,5		0,87

¹ETR : Ecart-type résiduel du modèle. ²P-value de l'effet du régime

Dans cette étude, il n'y a pas de différences significatives de répartition parmi les différentes causes de mortalité précoce. Toutefois, les mortalités ayant eu lieu au cours de la mise bas sont significativement inférieures pour le lot HD (2,2 %) par rapport au lot CD (5,9 %). Ces observations sont cohérentes avec celles de Meuter *et al.* (2016) sur l'effet constaté de la forme 25-OH-D3 de la vitamine D sur la réduction de la

mortinatalité et du nombre d'interventions autour de la mise bas, en lien avec son action sur le métabolisme phosphocalcique. Après 48 h, les taux de mortalité sur nés totaux sont de 18,9 % (CD) et de 15,7 % (HD) ($P < 0,05$). A l'issue de la lactation, les truies ont sevré, respectivement, en moyenne 9,9 porcelets pour le lot CD et 11,3 pour le HD ($P < 0,001$). A noter qu'en début de lactation, à 48 h post mise bas, un porcelet par portée (lots CD et HD) a été retiré afin de réaliser des analyses tissulaires (résultats non présentés). En matière de croissance, les porcelets à la naissance pesaient 1,54 kg dans le lot CD et 1,45 kg dans le lot HD (NS). A la fin des adoptions, les porcelets du lot CD pesaient 2,06 kg et ceux du lot HD 1,95 kg (NS). Au sevrage, l'écart de poids a tendance à se maintenir avec 6,36 kg pour les porcelets du lot CD et 6,21 kg pour les porcelets du lot HD (NS). Dans ces conditions, avec des portées d'effectifs différents, la croissance individuelle des porcelets n'était pas significativement différente : à 285 g/j pour le lot CD contre 284 g/j pour le lot HD (NS). Les poids de portée au sevrage sont supérieurs pour le lot HD par rapport au lot CD (70,6 kg vs 62,9 kg), du fait du nombre de nés vivants supérieur et de la moindre mortalité lors de la période de lactation pour le lot HD.

Tableau 2 – Performances de croissance des portées et des porcelets

Lot	CD	HD	ETR ¹	p ²
Poids de portée				
À la naissance, kg	17,7	20,0	2,5	0,93
À la fin des adoptions, kg	23,1	24,5	4,2	0,20
Au sevrage, kg	62,9	70,6	6,0	0,12
Gain de poids, kg/j	2,65	3,07	0,43	0,98
Poids individuels				
À la naissance, kg	1,54	1,45	0,20	0,94
À la fin des adoptions, kg	2,06	1,95	0,34	0,18
Au sevrage, kg	6,36	6,21	0,57	0,11
Gain de poids, g/j	285	284	32	0,65

¹ETR : Ecart-type résiduel du modèle. ²P-value de l'effet du régime

CONCLUSION

Cet essai démontre que la substitution complète dans l'aliment de gestation et de lactation des truies de 50 µg/kg de cholécalférol par la forme 25-hydroxycholécalférol est un moyen efficace d'améliorer le statut en vitamine D plasmatique circulant au cours du cycle. Cette amélioration du statut se traduit par une réduction des pertes autour de la mise bas, en particulier au cours du part. Le nombre de porcelets sevrés ainsi que le poids de la portée sont améliorés. Des travaux complémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre les mécanismes qui lient statut en vitamine D, régulation du métabolisme phosphocalcique et déroulement de la mise bas.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Coffey J.D., Hines E.A., Starkey J.D., Starkey C.W., Chung T.K., 2012. Feeding 25-hydroxycholecalciferol improves gilt reproductive performance and fetal vitamin D status. *J. Anim. Sci.*, 90, 3783-3788.
- Edwards S.A., Baxter E.M., 2015. Piglet mortality: causes and prevention. In: C. Farmer (Ed.), *The gestating and lactating sow*, 253-278. Wageningen Academic Publishers, NL.
- Lauridsen C., Halekoh U., Larsen T., Jensen S.K., 2010. Reproductive performance and bone status markers of gilts and lactating sows supplemented with two different forms of vitamin D. *J. Anim. Sci.*, 88, 202-2013.
- Matte J.J., Audet I., Ouattara B., Bissonnette N., Talbot G., Lapointe J., Guay F., Lo Verso L., Lessard M., 2017. Effets des sources et voies d'administration du cuivre et des vitamines A et D sur le statut postnatal de ces micronutriments chez le porcelet sous la mère. *Journées Rech. Porcine*, 49, 69-74.
- Meuter A., Thoby J.M., Lichou J.Y., Renouf B., 2016. Effet d'une supplémentation en 25-hydroxycholécalférol sur les performances des truies gestantes et allaitantes et de leurs portées. *Journées Rech. Porcine*, 48, 153-154.
- Robert F., 2009. Mortinatalité : guide d'autopsie et de prélèvements en vue du diagnostic. Quelle stratégie de diagnostic dans un élevage avec une mortinatalité élevée ? *Recueil des Journées Nationales des GTV*, 1017-1026.