



# Évaluation d'une supplémentation en 25-hydroxycholécalférol sur le statut plasmatique des truies et le déroulement des mises-bas

Daniel PLANCHENAUT (1), Xandra BENTHEM de GRAVE (2), François NELL (3), Laurent ROGER (1)

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

(2) Schothorst Feed Research, Meerkoetenweg 26, 218 NA Lelystad, Pays-Bas

(3) DSM Nutritional Products, Wurmisweg 576, 4303 Kaiseraugst, Suisse

daniel.planchenault@dsm.com

## Effect of 25-hydroxycholecalciferol supplementation on the vitamin D blood status of the sow and the farrowing process

Increasing sow prolificacy is a challenge for modern pig production as it increases the number of stillborn piglets. The aim of this study was to evaluate the effect of different levels of 25-hydroxycholecalciferol in the diet on the vitamin D blood status of the sow and the farrowing process. On day seven of gestation, sows (parities 1-6) were randomly allocated into three experimental treatments with approximately 25 sows each. The treatments differed in the form and content of supplemented vitamin D: T1, a control diet with 100% of vitamin D supplementation as cholecalciferol (D3); T2, a diet with 100% as 25-hydroxycholecalciferol (25-OH-D3); and T3, a diet with 50% D3 and 50% 25-OH-D3. Blood samples were taken to assess vitamin D blood status at the start of the experiment and four days after farrowing. The duration of the farrowing process and piglet activity immediately after birth were monitored using video cameras. On day four of lactation, the vitamin D blood status of the sow increased significantly as inclusion of 25-OH-D3 in the feed increased. Farrowing of the sows that received 100% of the 25-OH-D3 form was shorter (223 vs. 445 min), with a lower average interval between the birth of piglets (15.4 min vs. 30.0 min) than that of sows receiving 100% of the D3 form. Piglet vitality, assessed as the time required to reach the udder without assistance, was improved (22.2 vs. 31.7 min) for piglets from the sows that received 25-OH-D3. In conclusion, total or partial replacement of vitamin D3 by the 25-OH-D3 form increased the vitamin D blood status of the sow, reduced the length of farrowing and improved piglet vitality.

## INTRODUCTION

Le nombre de porcelets sevrés par truie productive et par an est un des déterminants majeurs de la rentabilité des élevages de porcs. Au cours des dernières décennies, la sélection génétique pour accroître la prolificité a permis d'augmenter le nombre de nés totaux par portée. Cependant, l'augmentation de la taille des portées est positivement corrélée à une augmentation de la durée des mises-bas (Oliviero *et al.*, 2019). Ces mises-bas longues sont un facteur de risque d'une diminution de la vitalité des porcelets et s'accompagnent d'une augmentation des pertes pendant et autour de la mise-bas.

Dans une précédente étude, Planchenault *et al.* (2018) ont mis en évidence que la source de vitamine D supplémentée aux truies modifiait leur statut en 25-OH-D3 plasmatique et réduisait les pertes au cours de la mise-bas.

La présente étude a pour objectif d'évaluer l'effet d'une substitution totale de la vitamine D, sous forme de cholécalférol, par la forme hydroxylée 25-OH-D3, sur le statut plasmatique des truies, le déroulement des mises-bas ainsi que la vitalité des porcelets. Une troisième stratégie de substitution partielle a également été évaluée.

## 1. MATERIEL ET METHODES

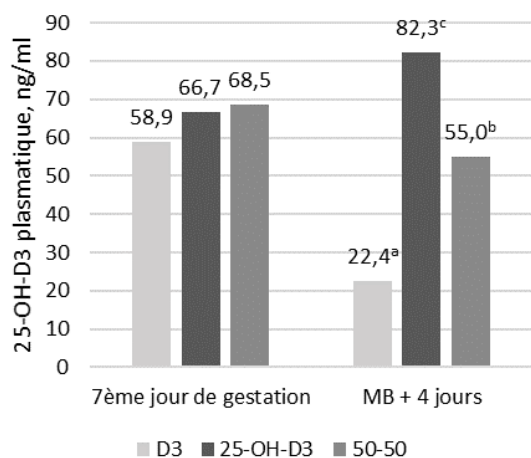
L'essai s'est déroulé à la station du Schothorst Feed Research (Pays-Bas) au cours d'un cycle complet de gestation puis lactation. Au 7<sup>ème</sup> jour de gestation, les truies Large White x Landrace (TN70 – Topigs Norsvin) de parité 1 à 6 ont été allotées en fonction de leur rang de portée en trois traitements expérimentaux d'environ 25 individus chacun. Tous les animaux ont reçu les mêmes aliments de gestation et de lactation et selon les mêmes plans d'alimentation. Les traitements expérimentaux se distinguaient par la forme et la quantité de vitamine D. Les truies du lot témoin T1 ont reçu un aliment supplémenté à hauteur de 50 µg/kg (équivalent à 2000 UI) d'une vitamine D3 standard sous forme de cholécalférol (D3). Les truies du lot essai T2 ont reçu un aliment supplémenté à la même dose de 50 µg/kg mais sous la forme de 25-hydroxycholécalférol (25-OH-D3) apporté par du Rovimix® Hy•D® 1,25 % (DSM Nutritional Products). Enfin le dernier traitement T3 était une association 50 % D3 et 50 % 25-OH-D3 (50-50).

Des prélèvements de sang ont été effectués au début de l'essai (7<sup>ème</sup> jour de gestation) et quatre jours après la mise-bas. Un suivi du déroulement des mises-bas et de l'activité des porcelets a été réalisé par captation vidéo à l'aide de caméras.

L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel GenStat® (20<sup>ième</sup> édition). Les données de statut plasmatique en vitamine D, de performances de reproduction et de déroulement de mises-bas ont été traitées selon une analyse de la variance avec la truie comme unité expérimentale. Les effets principaux sont le bloc et le traitement. Pour l'analyse du déroulement des mises-bas, une co-variable nés totaux a été ajoutée.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Au début de l'essai, au 7<sup>ième</sup> jour de gestation, les concentrations plasmatiques en 25-OH-D3 (Figure 1) ne différaient pas statistiquement entre les traitements. Le quatrième jour après la mise-bas (MB + 4 jours), les concentrations plasmatiques en 25-OH-D3 différaient entre les trois groupes ( $P < 0,001$ ) de la plus faible pour le traitement T1 à la plus élevée pour le traitement T2 et intermédiaire pour le traitement T3.



**Figure 1** – Evolution de la concentration en 25-OH-D3 plasmatique en fonction de la forme de vitamine D

<sup>a,b,c</sup>: différence significative entre les traitements ( $P < 0,001$ )

Cette différence de statut plasmatique en vitamine D serait à mettre en lien avec une meilleure biodisponibilité, à quantité équivalente de vitamine D apportée par supplémentation

alimentaire, de la forme 25-OH-D3 par rapport à la forme D3 en accord avec les travaux de Lauridsen *et al.* (2010).

Indépendamment du traitement, les truies ont donné naissance en moyenne à 15,7 nés totaux, 15,0 nés vifs d'un poids de naissance moyen de 1,36 kg (Tableau 1). Bien qu'aucune différence significative entre les traitements n'ait été relevée, il est à noter que les truies du lot T2 ont eu numériquement plus de porcelets nés totaux et nés vivants que les truies du lot témoin. Les performances des truies du lot T3 sont intermédiaires comparées aux deux premiers régimes.

Concernant la dynamique de mise-bas, la durée moyenne entre le premier et le dernier porcelet était significativement inférieure pour les traitements contenant tout ou partie de 25-OH-D3 : T2 (228 min) et T3 (378 min) par rapport au traitement T1 (444 min). De même, l'intervalle moyen entre porcelets, qui tient compte de la différence de taille de portée, était significativement réduit pour les truies du traitement T2 avec 15,4 minutes entre chaque porcelet par rapport aux traitements T1 et T3 respectivement de 29,6 et 25,0 minutes.

La vitalité des porcelets, mesurée comme le temps pour atteindre la mamelle sans assistance, était significativement améliorée pour les porcelets issus des truies des traitements T2 et T3 avec respectivement 22,3 et 22,1 minutes par rapport au traitement témoin T1 avec 31,7 minutes (Tableau 1). Les valeurs des traitements T2 et T3 sont comparables aux durées rapportées par Quiniou (2005) avec des portées comportant moins de porcelets.

## CONCLUSION

Dans les conditions de l'essai, la substitution totale ou partielle en gestation et lactation de 50 µg/kg de cholécalférol par la forme 25-hydroxycholécalférol améliore significativement le statut en vitamine D plasmatique des truies quatre jours après la mise-bas. Dans un contexte d'augmentation des performances de reproduction et des besoins des truies, la substitution de vitamine D3 par la forme 25-OH-D3 se présente comme une solution d'accompagnement des progrès génétiques réalisés en termes de prolificité.

**Tableau 1** – Performances des truies, déroulement des mises-bas et vitalité des porcelets

Lot	T1 : D3	T2 : 25 OH-D3	T3 : 50-50	ETR <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
<b>Performances des truies</b>					
Nombre de truies	24	27	25		
Nés totaux	14,9	16,8	16,0	4,8	0,27
Nés vivants	13,9	15,6	15,2	4,5	0,28
<b>Déroulement des mises-bas (min.)</b>					
Durée totale	444 <sup>b</sup>	228 <sup>a</sup>	378 <sup>a</sup>	554	0,02
Intervalle entre porcelets	29,6 <sup>b</sup>	15,4 <sup>a</sup>	25,0 <sup>b</sup>	36,1	0,02
<b>Vitalité des porcelets (min.)</b>					
Intervalle entre naissance et accès à la mamelle	31,7 <sup>b</sup>	22,3 <sup>a</sup>	22,1 <sup>a</sup>	27,2	0,05

<sup>1</sup>ETR : Ecart-type résiduel du modèle. <sup>2</sup>P-value de l'effet du traitement. <sup>a, b</sup> différence significative entre les traitements comparés 2 à 2, au seuil  $P < 0,05$

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 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, 202-213.
- Oliviero C., Junnikkala S., Peltoniemi O., 2019. The challenge of large litters on the immune system of the sow and the piglets. *Reprod. Domest. Anim.*, 54, 12-21.
- Planchenault D., Renouf B, Meuter A., Thoby J.-M., 2018. Effets comparés d'une supplémentation en 25-hydroxycholécalférol ou cholécalférol sur les performances des truies et de leur portée. *Journées Rech. Porcine*, 50, 143-144.
- Quiniou N., 2005. Influence de la quantité d'aliment allouée à la truie en fin de gestation sur le déroulement de la mise bas, la vitalité des porcelets et les performances de lactation. *Journées Rech. Porcine*, 37, 187-194.