2024. Journées Recherche Porcine, 56, 183-184. Publication sous Licence Creative Commons

Une source de vitamine D à base de plantes améliore la performance des porcelets recevant un aliment de démarrage faible en calcium

Luca MARCHETTI (1), Kathrin BÜHLER (2), Riccardo LOSA (2), Katia PEDROSA (2), Raffaella REBUCCI (1), Caterina PIANTONI (1), Elena RUGGERI (1), Valentino BONTEMPO (1)

(1) Université de Milan, Département de Médecine Vétérinaire et des Sciences Animales, Lodi, Italie
(2) Herbonis Animal Health GmbH, Rheinstrasse 30, 4302 Augst, Suisse

k.buehler@herbonis.com

Avec la collaboration de Valentin Bertholomey, feed-consult (analyse statistique)

A herbal vitamin D source improves the performance of piglets fed low-calcium starter diets

Weaning is a stressful period for piglets that can negatively affect their performance. Plants contain a variety of secondary metabolites that act as antioxidants or anti-inflammatory agents that can support piglets after weaning. In a trial with 192 crossbred Topigs weaned at 27 days of age, effects of *Solanum glaucophyllum* (SG) alone or in combination with a mixture of essential oils (EO) on the performance of weaning pigs fed calcium (Ca)-reduced diets was tested. The piglets were kept in 48 pens and fed one of four diets for 35 days, with a prestarter diet from d0-14 and a starter diet from d14-35: control (PC), a standard diet; negative control (NC), diet with reduced Ca and phosphorus; NC supplemented with SG (SG) and NC supplemented with SG and EO (SG+). Individual and pen body weight were measured on d0, d14, and d35, and pen feed intake was measured on d14 and d35. Body weight and daily weight gain did not differ among the treatments. In the prestarter period, SG had the lowest FCR (1,539 ± 0,127; $p < 0.05$). In the starter period, the FCR of NC (1.455 ± 0.144) was significantly ($p < 0.05$) higher than that of SG+ (1.297 ± 0.195), while the FCR of the two other diets was intermediate. The results indicate a better feed use in diets with lower dietary Ca. Adding SG alone had a strong effect on post-weaning performance, while combining SG and EO showed minor synergies. Additional analysis to better understand the underlying mechanisms is currently underway.

INTRODUCTION

Pour aider les porcelets à mieux supporter le stress du sevrage, diverses mesures nutritionnelles sont appliquées. Celles-ci comprennent une réduction du calcium (Ca) afin de diminuer le pouvoir tampon des régimes alimentaires. D'autre part, le stress provoque une inflammation qui affecte la santé intestinale. Par conséquent, différents ingrédients anti-inflammatoires tels que les huiles essentielles (HE) sont utilisés dans les régimes de sevrage. Le Ca est important pour le métabolisme osseux et une réduction du Ca alimentaire peut augmenter le risque de problèmes osseux pendant la phase d'engraissement. Le $1,25(OH)_2D_3$, la forme active de la vitamine D, joue un rôle clé dans le métabolisme du Ca. De plus, il a été démontré que le $1,25(OH)_2D_3$ a des effets immunomodulateurs et anti-inflammatoires (Álvarez-Delgado *et al.,* 2023). Par conséquent, le but de cette étude était de tester si 1) l'inclusion de *Solanum glaucophyllum*, une source naturelle de $1,25(OH)_2D_3$-glycosides (G-$1,25(OH)_2D_3$), pouvait maintenir la santé des os et l'intégrité intestinale des porcelets sevrés nourris avec un régime réduit en Ca et 2) si la combinaison de G-$1,25(OH)_2D_3$ avec un mélange d'HE présente un avantage supplémentaire pour la santé intestinale. Dans ce résumé, seules les données de performances sont présentées.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Animaux et traitements

Au total, 192 porcelets Topigs croisés de la même ferme (93 ♀, 99 ♂) séparés en deux bandes successives ont été répartis au hasard en fonction de leur poids corporel au sevrage (27 j) à l'un des quatre traitements suivants : **TP**, témoin positif avec une teneur standard en Ca ; **TN**, témoin négatif avec une teneur réduite en Ca ; **SG**, régime TN additionné de 1,0 µg/kg de G-$1,25(OH)_2D_3$; et **SG+**, régime SG additionné de 120 mg/kg d'un mélange d'HE. Il y avait 6 répétitions d'enclos de 4 porcelets par traitement et par groupe. Au 14ème jour, un porcelet par enclos a été sacrifié pour prendre des échantillons intestinal (données non présentées).

1.2. Aliment et mesures

Les porcelets ont été nourris avec un régime de 1er âge jusqu'à 14 jours après le sevrage et un régime 2ème âge jusqu'à l'âge de 62 jours (35 jours après le sevrage). Le régime de base était constitué de céréales-orge-blé extrudé-lactosérum-soja et était conforme aux recommandations alimentaires à l'exception du Ca dans le régime TN (Tableau 1). Tous les régimes contenaient

de la vitamine D, de la phytase, des probiotiques et des acides organiques. Les traitements SG ont été complétés avec 100 mg/kg de Panbonis® (Herbonis Animal Health GmbH, Suisse), fournissant 1 µg de G-1,25$(OH)_2D_3$ par kg d'aliment. Le traitement SG+ a en outre été complété par 120 mg/kg d'un mélange expérimental (composition encore confidentielle pour l'instant) de différentes HE. Le poids corporel individuel et celui de l'enclos ont été mesurés à 0, 14 et 35 jours de l'expérience. La consommation alimentaire par enclos a été mesurée à 14 et 35 jours.

Tableau 1 - Teneurs calculées en éléments nutritifs des régimes de base (%, sauf indication contraire)

	1er âge	2ème âge
Énergie nette, MJ/kg	10,4	10,2
Protéine brute	17,0	16,8
Lysine digestible	1,26	1,22
Calcium (TP/TN)	0,60/0,45	0,75/0,55
Phosphore disponible (TP/TN)	0,48/0,34	0,59/0,40
Vitamine D, IU/kg	2000	
Phytase, OTU/kg	705	

1.3. Analyses statistiques

Les résultats sont présentés sous forme de moyenne ± écart type. L'ANOVA two-way sur TRAITEMENT et STADE a été utilisée pour toutes les analyses statistiques non cumulatives (measurées par stade). Les variables cumulatives (calculées pour la période totale) ont été calculer avec une ANOVA one-way sur TRAITEMENT pour la fin de l'essai (R, 4.1.3). Pour l'analyse croisée des enclos, GROUPE et ENCLOS ont été inclus dans le modèle. Pour l'analyse individuelle, les ID PORCELET imbriqués dans ENCLOS et GROUPE ont été inclus. Le niveau des différences significatives a été fixé à $P \leq 0,05$. En cas de signification un test de Tukey a été réalisé pour différentier les traitements.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

La teneur en Ca de l'aliment était proche des valeurs calculées (1er âge : 0,67/0,48 % ; 2ème âge : 0,82/0,56 %). La santé globale des porcelets était bonne. Trois porcelets sont morts (2x SG, 1x SG+) d'une infection à *Streptococcus suis*. Il n'y avait aucun effet du traitement sur le poids corporel intermédiaire ou final (P = 0,912), ni sur la prise de poids quotidienne (P = 0,176). La consommation alimentaire quotidienne cumulée par enclos ne différait pas significativement entre les traitements (P = 0,077), tout comme la consommation alimentaire quotidienne par période (P = 0,228). Un effet du traitement et une interaction traitement x stade ($P \leq 0,001$) sur l'IC ont été observés. En 1er âge, le témoin SG a montré un IC significativement meilleur que les autres témoins. Dans le 2ème âge, TN était significativement plus élevé que SG+ avec les traitements TP et SG intermédiaires (Tableau 2). L'homogénéité (CV) des porcelets à la fin de l'essai était de 18,1 %, 15,9 %, 14,2 % et 13,3 % pour les témoins TP, TN, SG et SG+, respectivement.

Tableau 2 - Données de performances des traitements experimentaux[1]

	TP	TN	SG	SG+	*P-value*[2]
Poids vif individuel, kg					
Au sevrage (27 j)	6,79 ± 0,77	6,79 ± 0,85	6,79 ± 0,81	6,79 ± 0,97	0,912[3]
A la fin du 1er âge (41 j)	9,63 ± 1,41	9,81 ± 1,47	9,80 ± 1,11	9,71 ± 1,41	
A la fin de l'essai (62 j)	20,02 ± 3,31	21,21 ± 2,67	21,04 ± 2,99	20,35 ± 2,70	
GMQ individuel, g/j/porcelet					
1er âge	203 ± 79	220 ± 67	220 ± 74	209 ± 74	0,176[3]
2ème âge	483 ± 121	536 ± 84	535 ± 95	494 ± 71	
Global	371 ± 94	413 ± 66	406 ± 84	382 ± 63	0,091
Consommation de l'enclos, kg/j[4]					
1er âge, 4 porcelets/enclos	1,52 ± 0,18	1,54 ± 0,24	1,40 ± 0,30	1,48 ± 0,06	0,228[3]
2ème âge, 3 porcelets/enclos	2,05 ± 0,39	2,25 ± 0,26	2,13 ± 0,46	1,99 ± 0,35	
Global	1,85 ± 0,25	1,95 ± 0,21	1,65 ± 0,52	1,79 ± 0,26	0,077
Indice de consommation					
1er âge	1,802 ± 0,112[b]	1,770 ± 0,161[b]	1,539 ± 0,127[a]	1,788 ± 0,165[b]	0,001[3]
2ème âge	1,451 ± 0,132[ab]	1,455 ± 0,144[b]	1,395 ± 0,111[ab]	1,297 ± 0,195[a]	Stade (S) : < 0,001 T x S : < 0,001

[1]TP : Témoin positif avec des niveaux commerciaux de Ca, TN : témoin négatif avec Ca réduit, SG : TN + 1,0 µg G-1,25$(OH)_2D$, SG+ : SG + 150 g/t de mélange d'huiles essentielles, La consommation alimentaire et le GMQ ont été calculés en fonction de l'enclos. [2] Valeur P du traitement (T), sauf indication contraire. [3]Le modèle statistique incluait les deux âges, donc une seule valeur P. [4]Un porcelet par enclos a été sacrifié à 14 jours, a, b : différentes lettres dans l'indice de consommation indiquent des différences significatives entre les traitements à travers les stades (valeur P ≤ 0,05)

CONCLUSION

La réduction de 25 % du Ca alimentaire n'a pas affectée les performances des porcelets dans cet essai. Même si la santé globale des porcelets était bonne, les taux de croissance étaient inférieurs aux prévisions pour des raisons inconnues. Il n'y a eu aucun effet sur les performances de croissance mais l'IC a été amélioré pour le traitement SG dans le 1er âge et pour le traitement SG+ dans le 2ème âge, ce qui indique une meilleure utilisation des aliments. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre le mode d'action et les résultats observés.

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- Álvarez-Delgado C., Ruedas-Torres I., Sánchez-Carvajal J.M., Priego-Capote F., Castillo-Peinado L., Galán-Relaño Á., Moreno P.J., Díaz-Bueno E., Lozano-Buenestado B., Rodríguez-Gómez I.M., Carrasco L., Pallarés F.J., Gómez-Laguna J., 2023, Impact of supplementation with dihydroxylated vitamin D3 on performance parameters and gut health in weaned Iberian piglets under indoor/outdoor conditions. Porc. Health Manag., 9, 15.