



# Effet d'une source de Zn protégée par du Mg sur les performances de croissance de porcelets sevrés

Zoé GARLATTI (1), Margaux TANSU (1), Elodie BACOU (1), Amélie JUANCHICH (2),  
Josselin LE COUR GRANDMAISON (1)

(1) TIMAB Magnesium, 57 Bd Jules Verger, 35800 Dinard, France

(2) Centre Mondial de l'Innovation Roullier, 18 Av Franklin Roosevelt, 35400 Saint-Malo, France

[zoe.garlatti@roullier.com](mailto:zoe.garlatti@roullier.com)

## Effect of a Mg-protected Zn source on growth performances of weaned piglets

The ban on pharmacological doses of zinc oxide (ZnO) in piglet feed has stimulated the search for new sources of zinc (Zn) to ensure that their growth and health performances are maintained while complying with regulatory standards. In this study, two combinations of Zn sources were supplemented at 105 ppm Zn/kg in the feed of piglets weaned at 21 days of age. In the first treatment (control), potentiated ZnO was supplemented in the pre-starter diet (d0-21) and conventional ZnO in the starter diet (d22-48). In the second treatment, magnesium-protected Zn (Zn-Mg) was supplemented during both phases. Treatments were replicated in 8 pens with 5 piglets each. Piglets were weighed individually on d0, d7, d21, d34 and d48, and feed intake per pen was measured over each phase. During the pre-starter phase, Zn-Mg treatment increased the average daily feed intake (ADFI) by 48 g/d vs. control (359 vs. 311 g/d respectively;  $P < 0.05$ ), average daily gain (ADG) by 28 g/d (267 vs. 239 g/d;  $P < 0.05$ ) and final weight by 0.61 kg (12.35 vs. 11.74 kg;  $P < 0.05$ ). For the overall post-weaning period (d0-48), the Zn-Mg treatment increased ADFI (787 vs. 743 g/d;  $P < 0.05$ ) and tended to increase ADG (861 vs. 817 g/d;  $P = 0.052$ ) and final weight by 1.12 kg (31.37 vs. 30.25 kg;  $P = 0.052$ ) compared to the control. In conclusion, Zn supplementation in the form of Zn-Mg during post-weaning improves performances by increasing feed intake, growth and weight of piglets.

## INTRODUCTION

Le zinc (Zn) est un oligo-élément essentiel impliqué dans de nombreux processus biologiques tels que les fonctions immunitaires ou le métabolisme cellulaire chez le porc (Bonaventura *et al*, 2015). Alors qu'il existe de nombreuses formes de Zn, la littérature disponible à ce jour n'a pas permis de déterminer si certaines sources étaient plus biodisponibles que d'autres (Schlegel, 2010). En effet, et peu importe la source, si le Zn se trouve sous sa forme ionique très tôt lors de la digestion, il se lie au phosphore phytique, endogène à l'aliment, pour créer des complexes insolubles (Maddaiah *et al*, 1964). Un intérêt croissant se manifeste pour identifier des formes qui pourraient protéger le Zn lors de son passage à travers la phase gastrique du tractus digestif. Cette protection pourrait permettre d'éviter les complexations indésirables et augmenter la biodisponibilité du Zn (Byrne *et al*, 2021).

L'objectif de cette étude était de comparer une source innovante de Zn protégée par du magnésium (Mg) à une source de ZnO potentialisé (à haute surface spécifique) chez les porcelets en post-sevrage, avec une attention particulière portée sur le 1<sup>er</sup> âge.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1.1. Animaux et régimes expérimentaux

L'essai a été réalisé au sein de la station expérimentale Euronutrition (Saint-Symphorien, France). Cette étude a été menée sur 40 porcelets femelles et 40 mâles castrés (LibraStar x Piétrain), distribués dans 16 cases et répartis par mère et poids individuel au sevrage, sans prendre en compte le sexe. L'essai a débuté au sevrage des porcelets, à l'âge de 21 jours (j0), avec un poids vif moyen de 6,7 kg (+/- 0,3 kg), et s'est poursuivi jusqu'à la fin de la période de post-sevrage (j48). Les animaux ont reçu une alimentation 1<sup>er</sup> âge (jour 0-21 post-sevrage, 11,1 MJ EN/kg, Lys Dig, 1,2%Lys digestible) et une alimentation 2<sup>ème</sup> âge (jour 21-48, EN : 9,6 MJ/kg, Lys Dig, 1,1 %) granulées à base de céréales et de tourteau de soja, contenant 3000 FTU/kg de 6-phytase. Deux combinaisons de sources de Zn ont été supplémentées à 105 ppm de Zn/kg dans les aliments de post-sevrage. Dans le premier traitement (ZnO-P), un ZnO potentialisé, ayant déjà montré un potentiel de soutien de la croissance des porcelets après le sevrage, a été supplémenté dans l'aliment 1<sup>er</sup> âge (0-21j) et un ZnO classique dans l'aliment 2<sup>ème</sup> âge (22-48j).

Dans le second traitement (Zn-Mg), une source innovante de Zn utilisant le Mg comme protection pour augmenter sa biodisponibilité (CAPMAG® Zn, TIMAB Magnesium) a été supplémentée dans l'aliment 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> âge.

### 1.2. Mesures

Les poids individuels des porcelets ont été mesurés le premier jour de l'essai et aux jours 7, 14, 21, 34 et 48 (fin de la période post-sevrage) afin de calculer le gain moyen quotidien (GMQ). La consommation moyenne journalière (CMJ) d'aliment par case a également été calculée à ces dates. L'aspect des fèces a été noté de 0 à 3 (0 – normal, 3 – diarrhée) chaque jour et dans chaque case. L'état sanitaire et la mortalité ont été observés quotidiennement.

### 1.3. Analyses statistiques

Pour toutes les analyses, la case a été considérée comme l'unité expérimentale. L'étude statistique a été réalisée avec le logiciel R. Les moyennes ont été comparées à l'aide d'un modèle linéaire comprenant le poids de départ des porcelets comme covariable. Les différences ont été considérées comme significatives au seuil de  $P < 0,05$ , et les tendances au seuil de  $P < 0,1$ .

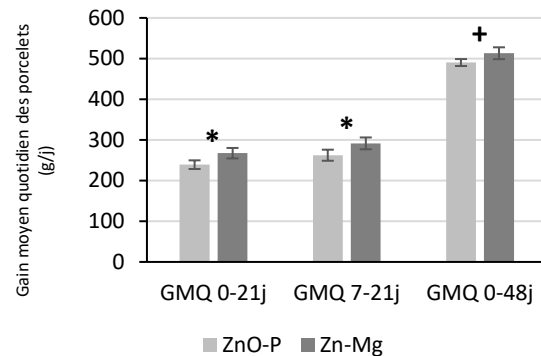
## 2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le traitement Zn-Mg a permis d'augmenter significativement la prise alimentaire des porcelets par rapport au traitement ZnO-P sur la phase globale de post-sevrage (787 +/- 25 vs. 743 +/- 15 g/j,  $P=0,028$ ). L'effet du traitement Zn-Mg est accentué lors du 1<sup>er</sup> âge, avec une augmentation significative de la CMJ lors des phases 0-7j (229 +/- 11 vs. 198 +/- 9 g/j,  $P=0,033$ ), 7-21j (425 +/- 17 vs. 368 +/- 19 g/j,  $P=0,008$ ) et 0-21j (360 +/- 14 vs. 312 +/- 15 g/j,  $P=0,004$ ).

Le traitement Zn-Mg a permis une augmentation significative du poids des porcelets à 21j post-sevrage de 0,6 kg (12,35 +/- 0,53 vs. 11,74 +/- 0,50 kg,  $P=0,022$ ) par rapport au traitement ZnO-P. A la fin du post-sevrage (48j), le poids des porcelets tendait à être amélioré de 1,1 kg avec le Zn-Mg par rapport au traitement ZnO-P (31,38 +/- 0,97 vs. 30,25 +/- 0,67 kg,  $P=0,052$ ).

Le GMQ tendait à être amélioré avec le traitement Zn-Mg par rapport au traitement ZnO-P sur la phase 0-48j post-sevrage (513 +/- 14 vs. 490 +/- 8 g/j,  $P=0,052$ ).

L'effet est concentré sur la phase 7-21j (292 +/- 15 vs. 262 +/- 14 g/j,  $P=0,049$ ) et 0-21j (267 +/- 13 vs. 239 +/- 11 g/j,  $P=0,021$ ) (Figure 1).



**Figure 1** – Gain moyen quotidien (GMQ) des porcelets (g/j)

Une astérisque (\*) indique une différence significative ( $P < 0,05$ )  
et une croix (+) indique une tendance ( $P < 0,1$ )

Aucun effet de la supplémentation n'a été observé sur l'état sanitaire global des porcelets, ni sur le score de fèces, ni sur la mortalité au cours de l'essai.

L'augmentation de la biodisponibilité du Zn améliore les performances de croissance chez le porc. Une étude précédente a démontré que la source de Zn protégée par du Mg permet de soutenir la santé intestinale des porcelets (Garlatti *et al*, 2024). L'amélioration de la croissance serait donc favorisée par une meilleure santé intestinale, liée à une biodisponibilité du Zn plus importante.

## CONCLUSION

La source innovante de Zn protégée par du Mg a permis d'améliorer la consommation d'aliment, le gain moyen quotidien ainsi que le poids des porcelets en post-sevrage par rapport à supplémentation de ZnO potentialisé puis de ZnO. Cet effet est particulièrement visible lors de la phase de 1<sup>er</sup> âge. Le Zn-Mg permet donc de soutenir efficacement la croissance des porcelets après le sevrage par rapport à des sources de Zn existantes.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bonaventura P., Benedetti G., Albarède F., Miossec P., 2015. Zinc and its role in immunity and inflammation. *Autoimmun. Rev.*, 14, 277-285.
- Byrne L., Hynes M.J., Connolly C.D., Murphy R.A., 2021. Influence of the Chelation Process on the Stability of Organic Trace Mineral Supplements Used in Animal Nutrition. *Animals*, 11, 1-13.
- Garlatti Z. et al, 2024. 41. Effects of a Mg-protected ZnO source on performance and gut function of weaned piglets. *Journées Rech. Porcine*, 56, 173-174.
- Maddaiah V.T., Kurnick A.A., Reid B.L., 1964. Phytic Acid Studies. *Arizona Agric. Exp. Station Journal*, 391-393.
- Schlegel P., 2010. Facteurs de variation de la biodisponibilité du zinc, ajouté sous forme organique ou inorganique, chez deux espèces monogastriques en croissance (poulet et porcelet). *AgroParisTech, UMR Physiologie de la Nutrition et de l'Alimentation, Paris, France*. 177 p.