

Utilisation d'oligo-éléments organiques dans l'alimentation des truies : effets sur la longévité et les performances des portées

Roberto BAREA (1), Alain BOURDONNAIS (1), Antonio PALOMO YAGÜE (2)

(1) Novus Europe SA/NV, Rue Neerveldstraat 101-103, B-1200 Bruxelles, Belgique

(2) Université Complutense de Madrid, Avda. Puerta de Hierro, s/n., 28040 Madrid, Espagne

roberto.barea@novusint.com

Use of organic trace minerals in sow diets: effects on longevity and litter performance

A total of 82 commercial sow farms were used in a 24-month study. About 124,000 sows were divided into three treatments according to the source of the trace elements (27 farms with 1532 sows per treatment): 1) 100 ppm Zn, 25 ppm Cu, and 45 ppm Mn as inorganic forms (INORG); 2) the same levels as INORG but 50% replacement with organic trace minerals complexed with amino acids and peptides (ORG); and 3) 50 ppm Zn, 10 ppm Cu, and 20 ppm Mn as chelates in which the metals are bound to a methionine hydroxy analogue (CHAM). In overall, CHAM chelated minerals significantly reduced the mortality rate of sows compared to INORG (-15.0%) and ORG (-6.3%) ($P < 0.01$). The percentage of sows retained up to the third parity was higher in sows from the CHAM group (73.9%) than those from INORG (67.2%) and ORG (70.7%) ($P < 0.01$). In addition, CHAM significantly reduced the number of stillborn piglets compared to INORG (-41.4%) and ORG (-11.1%) ($P < 0.01$). Thus, the number of weaned piglets was significantly higher for sows receiving CHAM than those from the INORG and ORG groups (+0.6 and +0.3, respectively, $P < 0.01$). This study showed that these minerals chelated increased the retention rate of sows and their reproductive performance. The "reduce and replace" strategy applied to these chelated minerals allows the inclusion rate of trace elements in sow diets to be reduced.

INTRODUCTION

La longévité des truies est une composante essentielle de la productivité et du résultat économique des élevages. Ainsi, le taux de réforme des truies a un impact majeur sur la rentabilité de l'élevage, estimée à environ 15% du revenu total (Gruhot *et al.*, 2017). Sur l'ensemble de la carrière, les réformes liées à des problèmes de reproduction et d'aplombs représentent environ 40% du total des causes de réforme (Badouard *et al.*, 2013). Les oligoéléments Zn, Cu et Mn jouent un rôle incontournable dans l'intégrité des tissus tels que la formation osseuse et le maintien de l'intégrité du squelette (Rucker *et al.*, 1998). Ils ont par ailleurs une fonction immunitaire et aident à lutter contre le stress oxydatif (Garait, 2006). Généralement, ces oligoéléments sont apportés sous forme minérale inorganique. Toutefois, les sources organiques d'oligo-éléments sont de plus en plus utilisées et elles résultent de la complexation d'un métal par une molécule organique. La chélation permettrait d'améliorer la biodisponibilité du métal en le protégeant des antagonismes dans le tube digestif et en aidant son absorption et son utilisation métabolique (Kirchessner et Grassman, 1970). L'objectif de cet essai était d'évaluer si la supplémentation avec des chélates de Zn, Cu et Mn dont les métaux sont liés à deux molécules d'hydroxy analogue de méthionine peut améliorer la productivité et la santé des truies, la taille et la survie de la portée, en comparaison avec des sources d'oligoéléments inorganiques et organiques.

1. MATERIEL ET METHODES

L'étude a été réalisée dans un total de 82 élevages commerciaux de truies en Espagne pendant 24 mois. Le type génétique des truies (Topigs, PIC, Hypor et Danbred) est pris en compte pour répartir les élevages entre les traitements expérimentaux, de même que leur localisation géographique (Aragon, Catalogne, Castille-Leon, Castille-La Manche, Murcie, Galice et Andalousie). Environ 124,000 truies ont été réparties entre trois traitements selon la source des oligo-éléments reçus (27 élevages par traitement avec 1532 truies par élevage) : 1) 100 ppm de Zn sous forme de ZnO, 25 ppm de Cu sous forme de CuSO₄ et 45 ppm de Mn sous forme de MnO (INORG) ; 2) mêmes niveaux que INORG mais dont 50% sont apportés par des minéraux complexés avec des acides aminés et des peptides (ORG) ; 3) 50 ppm de Zn, 10 ppm de Cu, 20 ppm de Mn sous formes chélatées à l'hydroxy analogue de méthionine (CHAM ; MINTREX®, Novus International Inc., St Charles, MO, États-Unis). Tous les régimes alimentaires sont basés sur les tables de valeurs des matières premières FEDNA et sur les recommandations nutritionnelles adaptées aux besoins des différentes génétiques. Les systèmes de logement des élevages sont similaires pendant la gestation (systèmes de logement en groupe) et la lactation (case de mise-bas).

L'analyse statistique a été réalisée en utilisant la procédure GLIMMIX de SAS (v9.1, SAS Institute, Inc., Cary, NC) et en

considérant les traitements, la génétique et leurs interactions comme des effets fixes. Aucune covariable n'a été utilisée. Pour toutes les analyses, l'élevage était considéré comme l'unité expérimentale. Les données de comptage telles que le nombre de porcelets nés totaux, mort-nés, nés vivants et sevrés ont été analysées en utilisant le modèle de régression de Poisson. Les probabilités ont été considérées comme statistiquement significatives au seuil de $P \leq 0,05$.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les performances et la longévité des truies, et les résultats moyens par portée, sont présentés dans le tableau 1. Il n'y a pas d'interaction significative entre les facteurs traitement et génétique. Dans l'ensemble, les minéraux chélatés CHAM ont significativement diminué le taux de mortalité des truies par rapport à INORG (-15,0%) et à l'ORG (-6,3%) ($P < 0,01$). Le pourcentage de truies en production en 3^{ème} portée est plus élevé chez les truies nourries avec CHAM (73,9%), plus que chez les truies nourries avec INORG (67,2%) et ORG (70,7%) ($P < 0,01$). De plus, CHAM a significativement réduit le nombre de porcelets mort-nés par rapport à INORG (-41,4%) et ORG (-11,1%) ($P < 0,01$). Ainsi, le nombre de porcelets sevrés était significativement plus élevé pour les truies recevant CHAM

que pour celles nourries avec INORG et ORG (+0,6 et +0,3 respectivement ; $P < 0,01$). Ces effets significatifs de CHAM sont étayés par les conclusions d'une autre étude comparant la performance des truies recevant ces sources d'oligoéléments chélatés et des minéraux inorganiques (Zhao *et al.*, 2012). Dans ce cas, la supplémentation en oligo-éléments chélatés à l'hydroxy analogue de méthionine a augmenté la performance de reproduction des truies et amélioré le taux de rétention, en diminuant le taux de réforme pour problèmes d'aplombs. Aussi, le nombre de nés totaux et de porcelets nés vivants a augmenté. Cela pourrait s'expliquer par une meilleure utilisation digestive des oligoéléments présents dans ces chélatés d'hydroxy analogue de méthionine, tout en optimisant le métabolisme des truies et la croissance des porcelets.

CONCLUSION

Cette étude a montré que les minéraux chélatés à l'hydroxy analogue de méthionine augmentaient le taux de rétention des truies, leurs performances de reproduction et la taille et la survie de la portée. L'utilisation de ces minéraux chélatés permet une réduction du taux d'inclusion des oligo-éléments dans l'alimentation des truies, en remplaçant totalement leur apport sous forme inorganique.

Tableau 1 – Performances et longévité des truies et résultats par portée selon la source des oligoéléments utilisée

| | Traitement | | | Statistiques | |
|--|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|----------------|
| | INORG ¹ | ORG ¹ | CHAM ¹ | ETR ² | P ³ |
| Nombre d'élevages | 28 | 26 | 28 | - | - |
| Performances et longévité des truies | | | | | |
| Taux de mise bas, % | 86,5 ^b | 87,2 ^{ab} | 87,4 ^a | 0,2 | < 0,01 |
| Taux de renouvellement, % | 48,6 ^a | 46,1 ^b | 46,0 ^b | 0,3 | < 0,01 |
| Taux de mortalité, % | 8,48 ^a | 7,69 ^b | 7,20 ^c | 0,14 | < 0,01 |
| Taux de réforme pour problèmes d'aplombs, % | 18,6 ^a | 14,9 ^b | 14,9 ^b | 0,2 | < 0,01 |
| Truies en production en 3 ^{ème} portée, % | 67,2 ^c | 70,7 ^b | 73,9 ^a | 0,2 | < 0,01 |
| Résultats par portée | | | | | |
| Nombre de nés totaux / portée | 14,4 | 14,4 | 14,4 | 0,1 | 0,99 |
| Nombre de porcelets mort-nés / portée | 1,23 ^a | 0,81 ^b | 0,72 ^c | 0,07 | < 0,01 |
| Nombre de porcelets nés vivants / portée | 13,0 ^b | 13,4 ^a | 13,5 ^a | 0,1 | < 0,01 |
| Nombre de porcelets sevrés / portée | 11,5 ^c | 11,9 ^b | 12,1 ^a | 0,1 | < 0,01 |
| Taux de mortalité pré-sevrage, % | 11,4 | 11,4 | 10,2 | 2,1 | 0,85 |

¹INORG : sources d'oligoéléments inorganiques, ORG : complexes d'oligoéléments avec des acides aminés et des peptides, CHAM : oligoéléments chélatés à l'hydroxy analogue de méthionine. ²ETR : Ecart type résiduel du modèle avec les traitements, la génétique et leurs interactions comme des effets fixes. Les données de comptage ont été analysées selon le modèle de régression de Poisson. ³P-value de l'effet du régime.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Badouard B., Boulot S., Courboulay V., 2013. Les pratiques de réforme diffèrent-elles dans les élevages conduisant les truies gestantes en groupe ? Journées Rech. Porcine, 45,77-78.
- Garait B., 2006. Le stress oxydant induit par voie métabolique (régimes alimentaires) ou par voie gazeuse (hyperoxie) et effet de la GlISODin®. Thèse de doctorat. Univ. Joseph Fourier, Grenoble 1, France, 197 p.
- Gruhot T., Calderón Díaz J.A., Baas T.J., Dhuyvetter K.C., Schultz L.L., Stalder K.J., 2017. An economic analysis of sow retention in a United States breed-to-wean system. J. Swine Health Prod., 25, 238-246
- Kirchgessner M., Grassmann E., 1970. The dynamics of copper absorption. In: C.F. Mills (eds), Trace Elements Metabolism in Animals, Edinburgh, Livingstone, 277-287.
- Rucker R.B., Kosonen T., Clegg M.S., Mitchell A.E., Rucker B.R., Uriu-Hare J.Y., Keen C.L., 1998. Copper, lysyl oxidase, extracellular matrix protein cross-linking. Am. J. Clin. Nutr., 67, 996S-1002S.
- Zhao J., Harrell R., Greiner L., Allee G., Knight C., 2012. Chelated trace minerals support sow reproduction. Feedstuffs, 84, 26-28.