Effets de la source et de la dose de supplémentation en oligo-éléments (Fe, Cu, Mn, Zn) sur les performances de croissance de porcelets sevrés

Patrick SCHLEGEL (1), Lian der KINDEREN (2), Aart MUL (2), Marijke UBBINK-BLANKSMA (2), Erik BRUININX (2, 3)

(1) Pancosma S.A., Voie des Traz 6, 1218 Le Grand-Saconnex, Suisse

(2) CCL Research, N.C.B.-Laan 52, 5462 GE Veghel, Pays-Bas

(3) Animal Nutrition Group, Wageningen University, Marijkeweg 40, 6709 PG Wageningen, Pays-Bas

patrick.schlegel@alp.admin.ch

Effects of supplemental trace mineral (Fe, Cu, Mn, Zn) source and dose on growth performance in weaned piglets

342 weanling pigs were used for 35 days to evaluate the efficiency on growth performance of two organic trace mineral sources (soy based chelates vs. crystalline glycines) supplemented at two levels (20, 80, 40 and 80 vs. 15, 60, 30 and 60 mg/kg, for Cu, Fe, Mn and Zn respectively). As predispositions to artificially simulate non-optimal starting conditions with regard to mineral status, piglets were not fed creep feed and received half of normal Fe injection. Initial Hb and plasma Fe were deficient and plasma Cu low. There was no source x level interaction ($P>0.05$) on any measured data. The low trace mineral level increased overall FCR and final BW heterogeneity ($P<0.05$). Overall BWG, FI and FCR were improved ($P<0.05$) by 12.9%, 8.7% and 4.1% respectively, when feeding glycines compared to soy based chelates. Faecal consistency scores were not influenced by dietary treatments. Results suggest that the low supplementation level was detrimental for weaning piglets with initial low Fe and Cu status. Results also confirmed that crystalline glycines were independently of supplementation levels more efficient for improved growth performance than soy based chelates in weaning piglets presenting low initial Fe and Cu status.

INTRODUCTION

La substitution partielle ou totale d'oligo-éléments sous forme inorganique par des formes chélatées à base de protéines hydrolysées est fréquemment proposée afin de réduire l'écart entre les recommandations officielles et les pratiques de supplémentation (eg. Schiavon et al. 2000 ; Creech et al., 2004).

Des études sur porcelets ont montré que des chélatés de glycine avaient une disponibilité plus élevée que les chélatés à base de protéine hydrolysée (Ettle et al. 2008 ; Männer et al. 2008), indiquant un potentiel supplémentaire de réduction des marges de sécurité et/ou d'amélioration des performances d'élevage.

L'objectif de cette étude était de mesurer les performances de porcelets sevrés, ayant un statut initial en oligo-éléments limité, alimentés avec deux sources et deux niveaux de supplémentation en oligo-éléments (Cu, Fe, Mn and Zn).

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

342 porcelets, âgés de 26 jours ($8,6 \pm 0,4$ kg PV), ont été répartis dans 36 cases et 6 salles selon leur poids, sexe et portée. Le dispositif pré-expérimental ne prévoyait pas d'aliment sous la mère et les porcelets ont été injectés seulement de 0,5 ml de fer dextran au 3^{ème} jour de vie. Ces dispositions étaient prises pour représenter les individus d'une population critique au niveau du statut minéral.

Quatre régimes alimentaires ont été testés selon un schéma 2x2. L'hypothèse de départ attribuait une disponibilité supérieure de 25 % pour les chélatés de protéine hydrolysée en comparaison aux sources inorganiques, impliquant une réduction correspondante par rapport aux niveaux de supplémentation généralement pratiqués selon Mateos et al. (2005). Les oligo-éléments Cu, Fe, Mn et Zn ont donc été supplémentés à 20, 80, 40 et 80 mg/kg respectivement (~75 % des pratiques habituelles) ou à 15, 60, 30 et 60 mg/kg, respectivement (~50 %

des pratiques habituelles). Les sources minérales étaient soit des chélates de protéines hydrolysées (Soja, B-TRAXIM*TEC, Pancosma, Suisse) soit des chélates de glycine cristallins (Gly, B-TRAXIM*2C, Pancosma, Suisse). Les porcelets ont reçu à volonté un aliment 1^{er} âge (J0-J9) et 2^{ème} âge (J10-J35) à base d'orge/blé/soja.

Les porcelets ont été pesés individuellement à J0, J9 et J35 ; la consommation enregistrée et la consistance des fèces notées (solide, mou, liquide) caractérisée par case. Du sang a été prélevé sur 2 animaux par case, pour 4 cases par régime à J0. Les données ont été traitées par analyse de variance et par comparaison des moyennes avec Genstat v 8.2. L'unité expérimentale était la case.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Au sevrage, la valeur Hb était de 7,28 g/dl (-30 %) et celles en Cu, Fe et Zn plasmatiques de 2,01 (+5 %), 0,75 (-30 %) et 1,40 (+25 %) mg/dl. Les valeurs entre parenthèses indiquent les statuts relatifs aux références des Services Vétérinaires Néerlandais.

Les performances de croissance (Tableau 1) étaient nettement inférieures aux moyennes de la station. Apparemment, les dispositions pour limiter le statut minéral ont également affecté les performances en post-sevrage. Il n'y pas eu d'interaction source x niveau ($P > 0,05$), mais une tendance ($P < 0,10$) sur le PV à J9 et J35 avec le régime Soja-50 diminué de 2,3 % à J9 et de 9,6 % et 10,1 % à J35 comparé à Gly-50 et Gly-75, respectivement. Le niveau d'apport minéral bas a dégradé l'IC et l'homogénéité des PV à J35 ($P < 0,05$). Sur toute la période, le GMQ, la consommation et l'IC ont été améliorés ($P < 0,05$) de 12,9 %, 8,7 % et 4,1 %, respectivement avec Gly comparé à Soja. Il n'y a pas eu de différences ($P > 0,10$) entre traitements sur les notations des fèces.

Tableau 1- Performances de croissance

	Source		Niveau (%)		ETR
	Soja	Gly	75	50	
PV J0 (kg)	8,6	8,6	8,6	8,6	0,01
ET	0,42	0,41	0,42	0,41	0,012
PV J9 (kg)	8,7	8,8	8,8	8,7	0,06
ET	0,70	0,73	0,66 ^x	0,78 ^y	0,031
PV J35 (kg)	16,8 ^b	17,8 ^a	17,6	17,0	0,27
ET	2,99	2,77	2,51 ^x	3,25 ^y	0,151
CMJ J0-35 (g/j)	390 ^b	424 ^a	412	402	9,9
GMQ J0-35 (g/j)	233 ^b	263 ^a	257	240	7,7
IC J0-35	1,69 ^b	1,62 ^a	1,62 ^x	1,70 ^y	0,024

CONCLUSION

Cette étude suggère qu'une alimentation sous la mère exclusivement à base de lait et qu'un statut marginal en fer et en cuivre au sevrage limitent les performances de croissance en post-sevrage. L'hétérogénéité et le gain de poids ont été dégradés si 50 % des niveaux de supplémentation en oligo-éléments habituellement pratiqués sont apportés sous forme chélatée par rapport à 75 %. Dans ces conditions, la croissance des porcelets a été améliorée par l'apport de chélates de glycine cristallins comparativement à des chélates de protéine de soja.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le personnel de la Station expérimentale Laverdonk Research et Dr. H. Zwolschen pour leur collaboration à cette étude.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Creech B.L., Spears J.W., Flowers W.L., Hill G.M., Lloyd K.E., Armstrong T.A., and Engle T.E., 2004. Effect of dietary trace mineral concentration and source (inorganic vs. chelated) on performance, mineral status, and fecal mineral excretion in pigs from weaning through finishing. *J. Anim. Sci.* 82, 2140-2147.
- Ettle T., Schlegel P. and Roth F.X., 2008. Investigations on iron bioavailability of different sources and supply levels in piglets. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 92, 35-43.
- Männer K., Simon O. and Schlegel P., 2008. Bioavailability of trace minerals sources in swine. In: P. Schlegel, S. Durosoy and A. W. Jongbloed (Eds), Trace elements in animal production systems, 177-186. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands.
- Mateos G.G., Lazaro R., Astillero J.R. and Perrez Serano M., 2005. Trace Minerals: What text books don't tell you. In: J.A. Taylor-Pickard and L.A. Tucker (Eds), Re-defining Mineral Nutrition, 21-61. Nottingham University Press, Nottingham, United Kingdom.
- Schiavon S., Bailoni L., Ramanzin M., Vincenzi R., Simonetto A., and Bittante G., 2000. Effect of proteinate or sulphate mineral sources on trace elements in blood and liver of piglets. *Anim. Sci.* 71, 131-139.