

EFFET DE LA SUBSTITUTION TOTALE DU CUIVRE INORGANIQUE PAR UN ÉQUIVALENT CHÉLATÉ SUR LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DES PORCELETS AU POST-SEVRAGE

Roberto Barea, Davide Mara, Alain Bourdonnais
Novus Europe S.A./N.V. Rue Neerveldstraat 101-103, B-1200 Bruxelles, Belgique

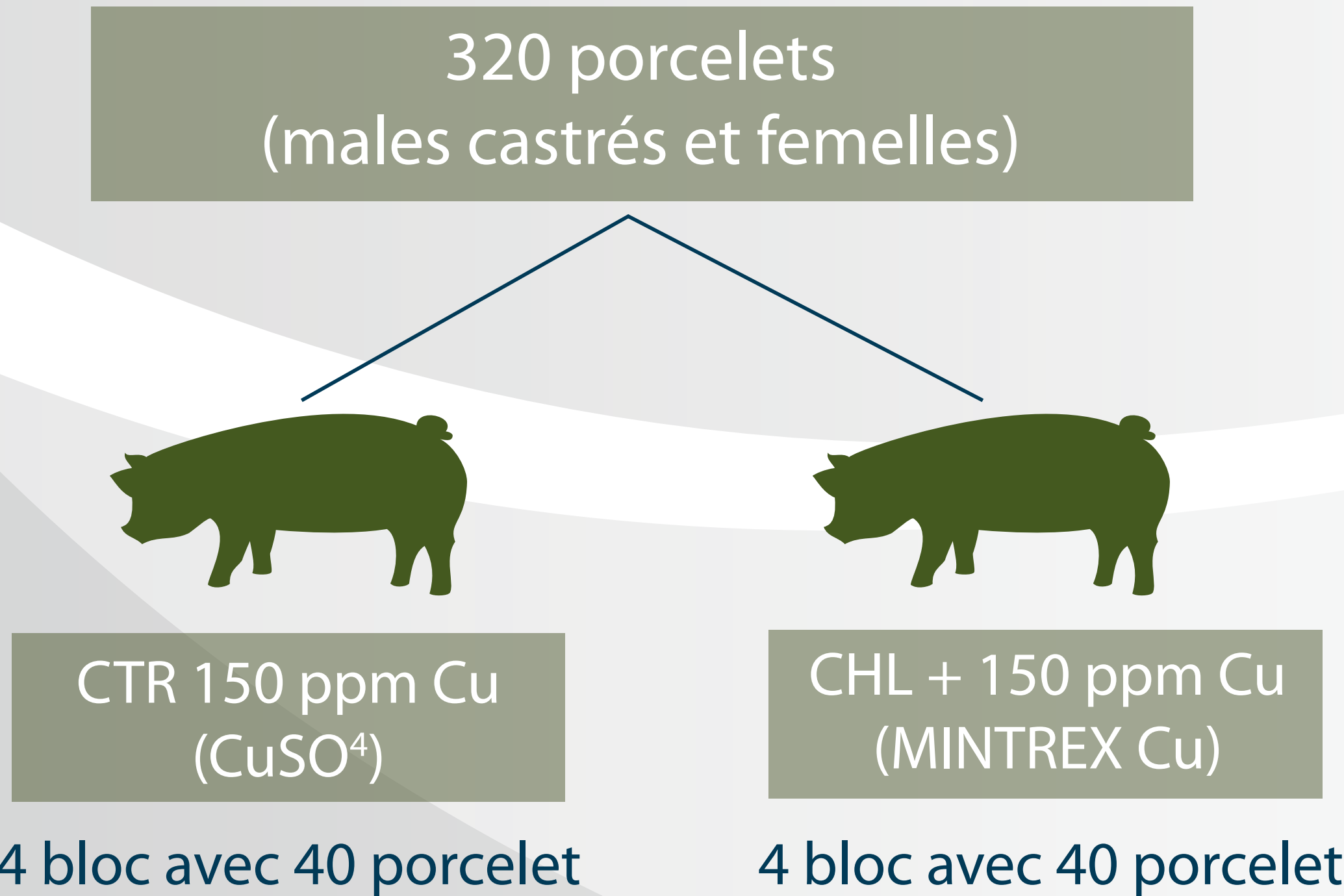
INTRODUCTION

Le cuivre (Cu) est un oligo-élément indispensable à de nombreuses fonctions physiologiques dont la synthèse d’hémoglobine, la respiration cellulaire, la fonction cardiaque, la croissance osseuse et comme un activateur enzymatique dans les principales voies du métabolisme (Miller et al., 1979). Les besoins en Cu n'excèdent pas 5-6 mg/kg d'aliment chez le porc (NRC, 2012). Cependant, compte tenu de ses effets de facteur de croissance, le Cu peut être utilisé dans l'Union Européenne, à 170 ppm chez les porcelets jusqu'à 12 semaines d'âge (Règlement (CE) n° 1334/2003). La promotion de la croissance par le Cu est principalement observée chez le porcelet en post-sevrage (Ward et al., 1991). L'amélioration de l'utilisation digestive est liée à une modulation positive de la flore intestinale due à l'effet bactéricide du Cu et aussi à la stimulation de l'activité enzymatique (pepsine, lipase et phospholipase) qui augmenterait la digestibilité de l'énergie (Jondreville et al., 2002). Généralement, le Cu est apporté sous forme minérale inorganique. Des sources de cuivre organiques sont de plus en plus utilisées. Les sources organiques d'oligo-éléments résultent de la complexation d'un métal par une molécule organique. Un chélate est un complexe particulier pour lequel le métal est attaché au ligand en au moins deux points (Kratzer et Vohra, 1986). 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 (Kirchgessner et Grassman, 1970). L'objectif de cet essai était de comparer les performances des porcelets en post-sevrage entre un aliment témoin avec sulfate de cuivre et un aliment contenant un chélate de Cu dont le métal est lié à deux molécules de l'hydroxy analogue de la méthionine dans des conditions standard d'élevage européen.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

L'étude a été réalisée dans un élevage naisseur-engraisseur (Borgo San Dalmazzo, Cuneo, Italie) sur 320 porcelets de la génétique PIC, mâles castrés et femelles, groupés par paires de poids équivalents et de sexe homogène (8 blocs totaux de 40 porcelets chacun). Les porcelets (sevrés à 24 jours d'âge) ont été divisés en 2 traitements formulés avec 150 ppm de Cu sous forme de: 1) sulfate de Cu (CTR) ; et 2) MINTREX®Cu, un chélate de Cu produit par Novus International Inc (St Charles, MO, États-Unis) dont le métal est lié à l'hydroxy analogue de la méthionine (CHL). L'essai s'est déroulé sur deux salles identiques par chaque traitement (avec 160 porcelets par salle), au total 4 blocs par traitement avec 40 porcelets chacun. Pour la mise en lots, les porcelets au sevrage étaient regroupés selon leur gabarit, le sexe et le rang de portée des mères (cochettes ou multipares). Trois périodes d'alimentation ont été considérées: de 0 à 15 jours post-sevrage (1ère période), de 16 à 38 jours (2e période) et de 39 à 59 jours (3e période). Le régime témoin 1ère période a été formulé à base de maïs, blé, orge, tourteau de soja, caséine et lactosérum (MAT : 20% ; EN : 10,5 kJ/g ; Lys DIS : 1,39%). Les régimes témoin 2e et 3e périodes ont été formulés à base d'un mélange de maïs, blé, orge et tourteau de soja (2e période : MAT 19% ; EN 10,1 kJ/g ; Lys DIS 1,28% ; 3e période : MAT 18% ; EN 9,8 kJ/g ; Lys DIS 1,20%). La consommation moyenne journalière (CMJ), le gain de poids journalier (GMQ), l'indice de conversion (IC) et la mortalité (%) sur la période 0-59 jours post-sevrage ont été pris comme critères d'évaluation. Au point de vue économique, la marge nette économique (MNE) a été calculé comme suit : économie sur les coûts alimentaires permise par l'amélioration de l'efficacité alimentaire (EUR) - coûts d'inclusion de l'additif fonction de son prix unitaire et du dosage (EUR) ; avec EUR : Euro.



- 3 périodes d'alimentation
- Paramètres mesurés: CMJ (g/j), GMQ (g/j), IC (g/g), mortalité (%), marge nette économique (MNE, EUR)

1.2. ANALYSES STATISTIQUES

Les effets du traitement alimentaire sur les performances zootechniques (poids vif, GMQ, CMJ, IC et mortalité) ont été analysés par la procédure GLM de SAS 9.1 (SAS Institute, Inc., Cary, NC) pour les 4 blocs par traitement (unité statistique), avec le traitement comme facteur fixe et le bloc comme un facteur aléatoire. Les probabilités de $P \leq 0,05$ ont été considérées statistiquement significatives

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les performances de croissance des porcelets sont présentées dans le tableau 1. Aucune différence significative entre les traitements n'a été observée sur la CMJ et sur le poids vif, même si les porcelets recevant CHL étaient respectivement de +1,6 kg plus lourds à la fin de la période globale ($P = 0,31$). Les 20 jours d'alimentation avec le 3e âge ont mis en évidence une vitesse de croissance supérieure de 15% (+91 g/j) chez les porcelets du traitement CHL par rapport au CTR ($P = 0,04$). De même, l'IC a été amélioré dans ce groupe pour cette période de croissance (-18% par rapport au groupe CTR; $P < 0,01$). Les résultats sur la période globale indiquent une amélioration de l'IC concernant les porcelets du groupe CHL par rapport au CTR (-8%, $P < 0,01$). Le taux de perte était également inférieure dans les porcelets du groupe CHL (0% vs. 5,7% du groupe CTR ; $P = 0,01$). L'amélioration des performances d'élevage en utilisant le chélate de Cu (liée principalement à la baisse de l'IC et de la mortalité) a généré une amélioration de la marge nette économique (MNE) de +1099 € par rapport au CTR.

CONCLUSION

Comparativement au sulfate l'utilisation du chélate de Cu permettrait d'améliorer l'utilisation digestive et la biodisponibilité du Cu (Ward et al., 1991 ; Kirchgessner et Grassman, 1970), tout en optimisant son action comme facteur de croissance chez le porcelet. Son incorporation dans les aliments porcelets post-sevrage permet aussi de réduire le taux de perte probablement par une réponse immunitaire augmentée grâce à l'amélioration du métabolisme du Cu. L'utilisation de ce chélate de Cu est une solution pouvant augmenter la rentabilité d'un atelier porcin en post-sevrage.

Tableau 1 – Performances de croissance des porcelets ayant reçu un aliment témoin (CTR) ou supplémenté (CHL) (4 blocs par traitement avec 40 porcelets chacun)

	CTR	CHL	ETR ¹	P ¹
Poids vif initial, kg	6,64	6,99	0,193	0,41
Poids vif fin 1er âge, kg	9,52	9,78	0,163	0,48
Poids vif fin 2e âge, kg	19,2	19,1	0,41	0,83
Poids vif final, kg	30,8	32,4	0,74	0,31
1 ^{er} âge (1-15j)				
GMQ, g/j ¹	192	186	3,04	0,34
CMJ, g/j ¹	274	266	4,8	0,46
IC ¹	1,44	1,43	0,015	0,77
Mortalité, %	0,7	0,0	0,36	0,36
2 ^{er} âge (1-15j)				
GMQ, g/j ¹	442	421	15,3	0,54
CMJ, g/j ¹	596	624	14,8	0,39
IC ¹	1,39	1,49	0,027	0,06
Mortalité, %	5,0	0,0	1,14	0,01
3 ^e âge (39-59j)				
GMQ, g/j ¹	578	669	23,4	0,04
CMJ, g/j ¹	1109	1159	32,3	0,48
IC ¹	1,92	1,56	0,076	<0,01
Mortalité, %	0,0	0,0	-	-
Période globale (1-59j)				
GMQ, g/j ¹	424	446	10,9	0,35
CMJ, g/j ¹	1979	2049	47,7	0,50
IC ¹	1,65	1,52	0,027	<0,01
Mortalité, %	5,7	0,0	1,32	0,01
MNE ¹ , EUR	8581	9680	-	-

¹ETR : ECART TYPE RÉSIDUEL DU MODÈLE ; P : PROBABILITÉ ; GMQ : GAIN MOYEN QUOTIDIEN, CMJ : CONSOMMATION MOYENNE JOURNALIÈRE, IC : INDICE DE CONVERSION, MNE : MARGE NETTE ÉCONOMIQUE