

Efficacité des carbohydrates fonctionnels raffinés pour remplacer les niveaux thérapeutiques de zinc dans l'alimentation des porcelets en maternité et en post-sevrage

Sangita JALUKAR (1), Ronan TANGUY (1), Antonio VARGAS (2), Maria-José CARRIÓN (2)

(1) ARM & HAMMER Animal and Food Production, CHURCH & DWIGHT, 469 North Harrison St, Princeton, NJ 08450, Etas-Unis

(2) GENERA PM Office, Calle Punta Secca 1, Aptdo 4, 30370 Cabo De Palos, Espagne

ronan.tanguy@churchdwright.com

Efficacy of refined functional carbohydrates to replace therapeutic levels of zinc in the piglet diets in maternity and nursery.

The objective of this study was to compare benefits of refined functional carbohydrates (RFC are derived from yeast walls of *Saccharomyces cerevisiae* hydrolyzed enzymatically) in lactating sows and nursery piglets, to therapeutic zinc oxide (ZnO) in nursery pigs. Sixty sows (LD x LW) divided in two equal groups were assigned to lactation diets with or without RFC (CELMANAX™ SCP NC, Arm and Hammer, USA) 10 days before farrowing until weaning. At 10 days of age, piglets were individually weighed, and the litters were reassigned to four treatments – Control or ZnO (3000 ppm) for piglets born from sows fed with Control diet; RFC or RFC+ ZnO (3000 ppm) for piglets born from sows fed with RFC complementation – and fed different creep feed/weaning diets until 28 days post-weaning during the nursery period. At 25 days of age, pigs were weaned and assigned within the same treatment to 10 replicate pens (n=15 pigs/pen). Piglet body weights (BW), feed intake (FI), feed conversion ratio (FCR), mortality were recorded. All data were analyzed statistically. RFC complementation in sow lactation diets improved 10-day Body Weight (BW) compared to control sows ($P<0,01$). RFC supplementation in creep and nursery rations improved growth performance ($P<0,01$) but did not affect FCR ($P=0,521$) compared to Control and ZnO supplemented pigs with RFC + ZnO pigs being intermediate. In conclusion: inclusion of RFC in lactation, creep feed and nursery diets increased mean piglet 10-day BW by 212 grams ($P=0,025$), which translated to 250 grams ($P=0,025$) at weaning and 420 grams at 28 days after weaning in nursery compared to Control. Piglets fed RFC performed better than piglets receiving ZnO.

INTRODUCTION

Le stress a un impact sur les performances et le système immunitaire. Lors de la période de sevrage, il peut conduire les porcelets à réduire leur consommation d'aliments, ce qui augmente leur risque de contracter une maladie (Artuso-Ponte, 2018). Depuis près de 30 ans, l'oxyde de zinc (ZnO) est utilisé dans certains pays pour aider à prévenir des entérites et de la diarrhée des porcs. En raison des préoccupations environnementales et des phénomènes d'antibiorésistance liés à l'utilisation de ZnO, les producteurs de porcs du monde entier cherchent des solutions de remplacement efficaces et durables pour préserver la santé des porcelets. Le premier objectif de cet essai était d'évaluer l'effet de la supplémentation de CELMANAX™ SCP (prébiotique à base de carbohydrates fonctionnels raffinés - RFC - issus des parois de levures de *Saccharomyces cerevisiae* hydrolysées par voie enzymatique) dans l'alimentation des truies en lactation sur le poids corporel des porcelets à 10 jours de vie. Le deuxième objectif était d'évaluer les effets de l'incorporation de RFC, dans l'alimentation des porcelets sous la mère et en post-sevrage, sur les performances des porcs comparés à la supplémentation classique en ZnO dans des conditions de production commerciale.

1. MATERIEL ET METHODES

Cet essai a été mené dans une ferme de recherche en Espagne avec 60 truies hyper-prolifiques croisées Landrace x Large White.

À leur entrée dans la maternité (10 jours avant la mise-bas), les truies ont été réparties entre deux traitements expérimentaux en fonction du rang de portée et de l'état corporel. Dans le premier traitement (CTR) elles recevaient un aliment témoin et dans le second (RFC) elles recevaient un aliment contenant 0,02% de RFC.

Les porcelets ont continué leur croissance dans les mêmes groupes initiaux de leurs mères jusqu'à la fin de l'essai. À l'âge de 10 jours, tous les porcelets ont été pesés individuellement et les portées ont été réaffectées à quatre traitements alimentaires indiqués dans le tableau 1.

Tableau 1 - Traitements alimentaires

Traitement	Aliment de la truie	Aliments sous la mère, 1er et 2ème âge
CTR	Contrôle	Contrôle
ZnO	Contrôle	ZnO
RFC	RFC	RFC
RFC + ZnO	RFC	RFC+ZnO

Les porcelets des traitements ZnO ont reçu dans tous les aliments distribués pendant toute la période expérimentale (aliments sous la mère, 1^{er} et 2^{ème} âge) 3 000 ppm de ZnO et ceux des traitement RFC les quantités de RFC indiquées dans le tableau 2.

Tableau 2 - Incorporation de RFC dans les régimes expérimentaux

Période expérimentale	Taux, en %
10 jours de vie à 7 jours après le sevrage	0,03
7-21 jours après le sevrage	0,02
21-28 jours après le sevrage	0,02

À l'âge de 25 jours, les porcelets ont été sevrés et répartis, dans la continuité du même aliment sous la mère, entre 10 ou 11 cases (avec 15 porcelets par case).

Les poids corporels des porcelets ont été enregistrés à 10 jours de vie, au moment du sevrage et à la fin de l'essai (28^{ème} jour de post-sevrage).

La consommation alimentaire, le ratio de conversion alimentaire, la mortalité ont également été enregistrés.

Toutes les données ont été analysées par ANOVA pour une conception de blocs randomisés en utilisant la procédure GLM de SPSS avec la portée comme unité expérimentale 10 jours après la mise bas et avec la case comme unité expérimentale par la suite.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Performance de la naissance au sevrage

La supplémentation en RFC dans l'alimentation des truies en lactation a amélioré le poids corporel des porcelets à 10 jours par rapport aux truies nourries avec l'aliment CTR ($P < 0,01$) (Tableau 3). Le poids corporel des porcelets au sevrage était affecté par les traitements (Tableau 4, $P < 0,025$). Il était plus élevé chez les porcelets RFC/RFC que chez les porcelets CTR/ZnO, les porcelets CTR/CTR et RFC/RFC+ZnO étant intermédiaires. De précédentes études ont également montré une amélioration du poids à la naissance et au sevrage suite à l'addition de RFC dans l'aliment, une étude rapportant également une teneur plus élevée en protéines et en matières grasses dans le lait de truie et une teneur plus élevée en immunoglobulines dans le colostrum probablement à l'origine des performances des porcelets (Lindeman et Hung, 2009).

Tableau 3. Effet des traitements sur la truie sur le poids corporel des porcelets à 10 jours de vie

Traitement Truie	CTR	RFC	P value
Portées, n	29	30	
Poids vif moyen à 10 jours de vie (kg)	2,412 ^b	2,624 ^a	0,025

¹Effet du traitement (P -value indiquée) avec des lettres différentes affectées sur une même ligne pour indiquer une différence significative.

Tableau 4 - Effet des traitements sur la truie et des complémentations sur le poids des porcelets au sevrage

Trt Truie / Trt Porcelet	CTR / CTR	CTR / ZnO	RFC / RFC	RFC / RFC + ZnO	P Value
Portées, n	15	14	15	15	N,A
Poids vif au sevrage (kg)	5,03 ^b	4,95 ^b	5,28 ^a	5,12 ^{ab}	0,025

¹Effet du traitement (P -value indiquée) avec des lettres différentes affectées sur une même ligne pour indiquer une différence significative.

2.2. Performance en post-sevrage

La supplémentation uniquement en RFC dans l'alimentation en post-sevrage a amélioré la consommation alimentaire, la vitesse de croissance et le poids corporel final ($P < 0,001$) par rapport aux traitements ZnO et RFC+ZnO, mais pas par rapport au traitement CTR (Tableau 5). L'efficacité alimentaire n'a pas été affectée par les traitements (Tableau 5). Moins de porcelets recevant l'alimentation RFC ou CTR ont nécessité de soins par rapport aux porcelets ZnO ou RFC+ZnO (Tableau 5). Aucun trouble digestif n'a été observé lors de l'essai (données non présentées).

Tableau 5 - Effet des traitements appliqués aux porcelets sur leurs performances durant la période de post-sevrage

Trt Porcelet	CTR	RFC	ZnO	RFC+ ZnO	P Value
Cases, n	11	11	10	10	
Poids vif initial ² (kg)	4,98	5,18	4,94	5,10	0,864
Poids vif final (kg)	13,13 ^{ab}	13,55 ^a	11,96 ^c	12,81 ^b	<0,01
GMQ* (g/j)	291 ^{ab}	299 ^a	251 ^c	275 ^b	<0,01
CMJ* (g/j)	372 ^{ab}	387 ^a	318 ^c	361 ^b	<0,01
IC* (kg/ kg)	1,29	1,31	1,31	1,33	0,52
Mortalité moyenne, %	3,63	1,52	5,58	4,39	N.A*
Porcelets soignés, %	27,8	29,5	44,6	35,0	N.A*

¹Effet du traitement (P -value indiquée) avec des lettres différentes affectées sur une même ligne pour indiquer une différence significative.

²Le modèle incluait une covariable pour corriger les différences potentielles de poids corporel au début du sevrage afin d'évaluer l'effet pur pendant le post-sevrage.

*: GMQ: gain moyen quotidien; CMJ: consommation moyenne journalière; IC: indice de consommation; N.A: non applicable.

CONCLUSION

L'incorporation de RFC dans l'aliment de lactation a augmenté le poids vif moyen des porcelets à 10 jours de vie de 212 grammes ($P=0,025$) par rapport à l'aliment témoin. Quand elle est poursuivie dans l'aliment sous la mère et continuée en période de post-sevrage, l'écart atteint 250 grammes ($P=0,025$) au sevrage, et 420 grammes après 28 jours de post-sevrage par rapport à l'alimentation témoin. Les porcelets supplémentés en RFC ont eu de meilleurs résultats que les porcelets recevant du ZnO.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Artuso-Ponte V., 2018 <https://www.pigprogress.net/Health/Articles/2018/8/Piglets-in-the-era-without-zinc-oxide-324421E>
- Lindemann M., Hung I., 2009 Benefits of Mannan Oligosaccharides (MOS) for sows and weanling pigs. Midwest Swine Nutrition Conference, Indianapolis, IN