

Transmission de la zéaralénone, du déoxynivalénoïl et de leurs dérivés de la truie au porcelet pendant la lactation avec ou sans décontaminant

Xandra Benthem DE GRAVE (1), Janine SALTZMANN (2), Julia LAURAIN (3), Maria Angeles RODRIGUEZ (3), Francisc MOLIST (1), Sven DÄNICKE (2) et Regiane R. SANTOS (1)

¹Schothorst Feed Research, 8218 NA Lelystad, Pays Bas

²Institute of Animal Nutrition, Friedrich-Loeffler-Institute (FLI), Federal Research Institute for Animal Health, D-38116 Brunswick, Allemagne

³Olmix Group, ZA du Haut du Bois, 56580 Bréhan, France

animalcare.pm@olmix.com

Transmission of zearalenone, deoxynivalenol and their metabolites from sows to piglets during lactation with or without a decontaminant

This study evaluated effects of an algae-clay-based mycotoxin decontaminant on levels of zearalenone (ZEN), deoxynivalenol (DON) and their derivatives in the colostrum, milk, and serum of sows, as well as in the serum of weaned piglets after maternal mycotoxin exposure from the last week of gestation to weaning (26 days). To this end, 15 sows split into three groups (n = 5) were fed diets naturally contaminated with 100 (LoZEN) or 300 (HiZEN) µg/kg ZEN, with or without an algae-clay-based mycotoxin decontaminant in the highly contaminated diet. All diets contained 250 µg/kg DON. Dietary treatments did not influence the performance of the sows and piglets. Only α-ZEL significantly increased in the colostrum of sows fed the HiZEN diet, and this increase was even higher in the colostrum of the sows fed the HiZEN diet supplemented with the test decontaminant. However, no differences in milk mycotoxin levels were observed at weaning. The highest levels of ZEN, α-ZEL, and β-ZEL were observed in the serum of sows fed the HiZEN diet. When the HiZEN diet was supplemented with the tested algae-clay-based mycotoxin decontaminant, levels of ZEN and its metabolites were significantly decreased in the serum of sows. Although all sows were fed the same levels of DON, the serum level of de-epoxy-DON increased only in the serum of piglets from the sows fed a diet with the non-supplemented HiZEN diet. In conclusion, the tested algae-clay-based mycotoxin decontaminant can decrease levels of ZEN and its metabolites in the serum of sows and the level of de-DON in the serum of piglets.

INTRODUCTION

Les effets délétères des mycotoxines sur la santé et les performances des porcs ont largement été démontrés. Parmi les 400 mycotoxines identifiées le déoxynivalénoïl (DON) et la zéaralénone (ZEN) sont les plus étudiés. Ainsi, en 2006, la Commission européenne a défini des niveaux maximaux de recommandations concernant la présence de DON et de ZEN dans les produits destinés à l'alimentation des porcs (2006/576/CE), respectivement à 900 et 250 µg/kg pour les porcs charcutiers. En réalité, l'exposition chronique à de faibles doses de mycotoxines est fréquente, et elle peut se dérouler par transfert placentaire ou via le lait. Une étude récente a démontré que le DON, la ZEN et leurs métabolites peuvent être quantifiés dans le colostrum, le lait et le sérum de truies nourries avec un aliment contenant 250 µg/kg de DON et 100 ou 300 µg/kg de ZEN (de Grave *et al.*, 2021). L'objectif de cette étude est d'évaluer l'efficacité d'un décontaminant (AC) à base de la technologie Algoclay pour réduire la transmission de DON et ZEN de la truie aux porcelets pendant la dernière semaine de gestation et la lactation, incorporé dans un aliment naturellement contaminé avec 250 µg/kg de DON et 300 µg/kg de ZEN. La technologie Algoclay associe de l'argile

montmorillonite et des polysaccharides d'ulves (*Chlorophyceae*).

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Schéma expérimental

L'essai a été réalisé dans la station expérimentale de Schothorst Feed Research (Lelystad, Pays-Bas). Un total de 15 truies de rang de portée moyen de 5 était inclus dans l'essai. Les truies ont été transférées du bâtiment gestation à la maternité à 109 jours de gestation. Les truies ont été réparties en trois groupes (Tableau 1), nourries avec une contamination faible ou forte en ZEN et avec ou sans AC (MT.X+®, produit par Olmix, France) jusqu'au sevrage après 26 jours de lactation.

Les aliments ont été préparés avec des matières premières naturellement contaminées en mycotoxines. La mycotoxine DON produite par *Fusarium* était présente dans tous les aliments au même niveau (~250 µg/kg). Deux lots de pulpe de betterave ont été utilisés comme source de ZEN dans cette étude, le premier ayant une faible contamination en ZEN et le

second une forte contamination (Tableau 1). Tous les aliments ont été analysés par un laboratoire indépendant certifié (BELAC 057-TEST/ISO17025, Primoris, Gand, Belgique) en chromatographie liquide couplée avec un spectromètre de masse (LC-MS/MS).

Tableau 1 – Traitements expérimentaux

Traitements	Contamination en mycotoxines	AC
T1	100 µg/kg ZEN + 250 µg/kg DON	0,00%
T2	300 µg/kg ZEN + 250 µg/kg DON	0,00%
T3	300 µg/kg ZEN + 250 µg/kg DON	0,15%

1.2. Mesures

A 109 jours de gestation et après 26 jours de lactation, les truies ont été pesées individuellement et l'épaisseur de lard dorsal a été mesurée. L'ingestion d'aliment était également enregistrée de façon individuelle. Les porcelets étaient pesés à la naissance et au sevrage. L'ingestion d'aliment 1^{er} âge était également enregistrée de 14 à 26 jours d'âge. Des échantillons de sérum ont été prélevés à l'arrivée des truies (après 109 jours de gestation) et après 26 jours de lactation. Le colostrum de chaque truie a été prélevé ainsi que le lait au moment du sevrage. Des échantillons de sérum ont été collectés chez 10 porcelets par truie.

1.3. Analyses statistiques

Les données expérimentales ont été analysées en ANOVA (GenStat Version 20.0, 2020). La truie était l'unité expérimentale. Les moyennes ont été comparées par la différence la moins significative (*Least Significant Difference*, LSD). Les valeurs de *P*-value ≤ 0,05 étaient considérées comme significatives.

Tableau 2 – Effet des traitements sur le niveau de mycotoxines (ng/ml) dans le colostrum, le lait et le sérum.

Paramètres	T1	T2	T3	LSD ¹	<i>P</i> -value
Colostrum					
ZEN	0,053	0,075	0,059	0,054	0,67
α-ZEL	0,094 ^a	0,218 ^b	0,299 ^c	0,064	< 0,01
DON	0,75	0,76	0,71	1,183	> 0,99
Lait					
ZEN	0,120	0,115	0,110	0,087	0,97
α-ZEL	0,062	0,156	0,121	0,134	0,34
DON	2,98	2,37	1,61	1,893	0,32
Truies - après 26 jours de lactation					
ZEN	0,43 ^a	1,11 ^c	0,74 ^b	0,295	< 0,001
α-ZEL	0,94 ^a	3,42 ^c	2,40 ^b	0,735	< 0,001
β-ZEL	0,23 ^a	0,53 ^b	0,27 ^a	0,111	< 0,001
DON	3,07	2,10	3,26	1,817	0,36
Dé-époxy-DON	0,11	0,15	0,21	0,325	0,83
Porcelets au sevrage					
ZEN	0,024	0,024	0,017	0,015	0,49
α-ZEL	0,011	0,040	0,015	0,028	0,09
β-ZEL	0,042	0,041	0,040	0,035	0,59
DON	0,045	0,099	0,062	0,057	0,15
Dé-époxy-DON	0,040 ^a	0,058 ^b	0,040 ^a	0,016	0,05

^{a-c} Dans une même colonne, des lettres différentes diffèrent par l'ANOVA (*P*-value ≤ 0,05). ¹Least Significant Difference.

2. RESULTATS

2.1. Performances zootechniques

Aucun effet des différents traitements n'a été observé sur l'ingestion et le poids des truies. De même, aucun effet des différents traitements n'a été observé sur les performances des portées (taille et poids des portées, poids individuel à la naissance et au sevrage, mortalité).

2.2. Critères biologiques

L'exposition à 300 µg/kg de ZEN pendant la dernière semaine de gestation a significativement augmenté le niveau de α-ZEL dans le colostrum par rapport à 100 µg/kg de ZEN (Tableau 2).

Au démarrage de l'étude (109 jours de gestation), aucune différence de niveau de mycotoxines dans le sérum n'a été observée entre les truies des trois lots. Néanmoins après 33 jours d'exposition à des mycotoxines, la supplémentation en AC a permis de réduire significativement la concentration en ZEN dans le sérum des truies et bien qu'une valeur moins élevée ait été observée en ZEN et DON dans le sérum des porcelets du lot AC, l'écart n'est pas significativement différent avec le témoin alors qu'un effet significatif a été observé sur le De-époxy-DON. (Tableau 2).

CONCLUSION

Cette étude a permis de démontrer qu'en présence d'un décontaminant à base de la technologie Algoclay les niveaux de ZEN et de ses métabolites sont significativement diminués dans le sérum des truies et que le niveau dé-époxy-DON est moins élevé dans le sérum des porcelets. L'effet du décontaminant reste à démontrer sur des durées d'exposition plus longues.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- de Grave X.B., Saltzmann J., Laurain J., Rodriguez M.A., Molist F., Dänicke S., Santos R., 2021. Transmission of zearalenone, deoxynivalenol, and their derivatives from sows to piglets during lactation. *Toxins*, 6, e37.