

Étude de la réponse du métabolisme phosphocalcique chez le porcelet recevant un aliment contaminé au déoxynivalénol

Béatrice Sauvé, Frédéric Guay et Marie-Pierre Létourneau-Montminy

Département des sciences animales, Université Laval, 2425 rue de l'Agriculture, G1V 0A6, Québec (QC), Canada

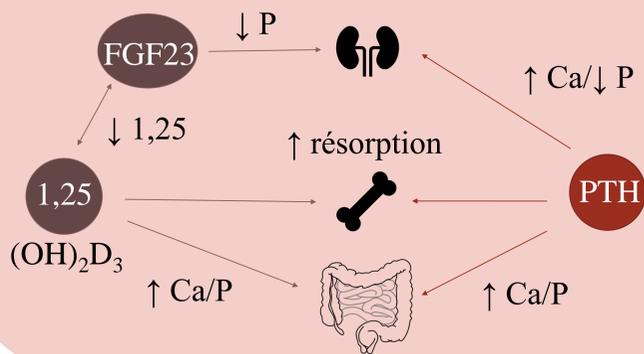
Introduction

Déoxynivalénol (DON)

- Mycotoxine produite par *Fusarium*
- Anorexie et diminution croissance
- Augmentation minéralisation osseuse (Sauvé *et al.*, 2021; Sauvé *et al.*, 2022)
- Augmentation absorption intestinale calcium (Ca) et phosphore (P) (Sauvé *et al.*, 2022)

Métabolisme phosphocalcique

- Parathormone (PTH), calcitriol (1,25(OH)₂D₃), facteur de croissance fibroblaste 23 (FGF23)



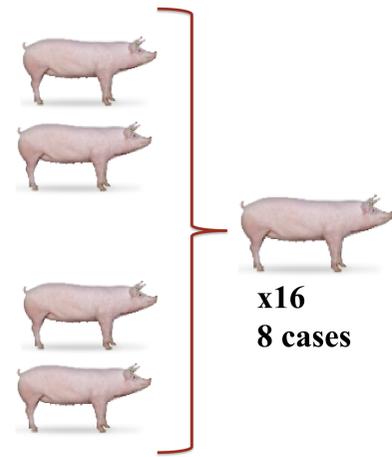
Objectif

- Évaluer l'impact d'un aliment contaminé au DON sur le métabolisme phosphocalcique et de la vitamine D par l'analyse de la digestibilité du Ca et du P ainsi que de l'expression des gènes impliqués.

Dispositif

Ca+
Ca = 0,65%
digP = 0,40%
DON=0,31 mg/kg

DON+
Ca = 0,65%
digP = 0,40%
DON=2,72 mg/kg



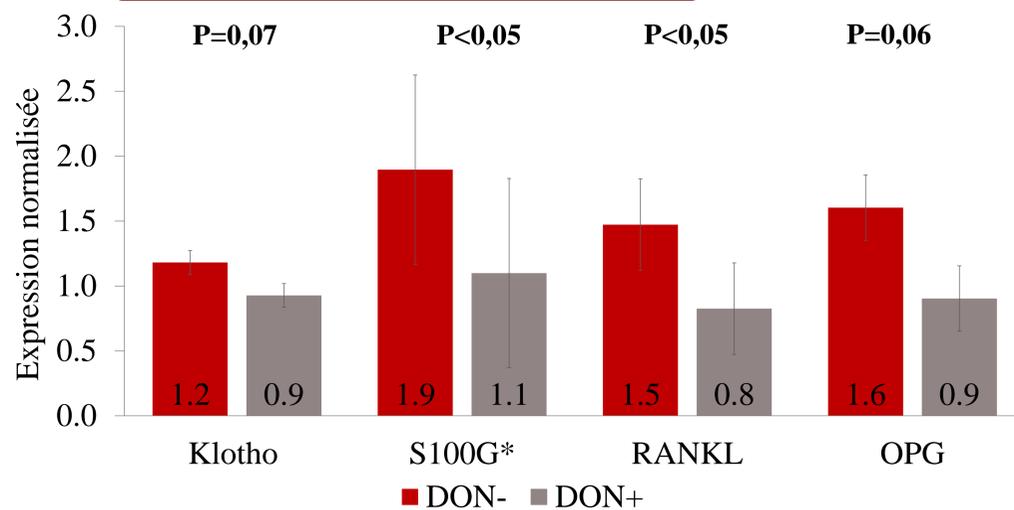
Mesures

- Performances de croissance (gain moyen quotidien (GMQ), consommation moyenne journalière (CMJ), indice de consommation (IC))
- Coefficient d'utilisation digestive (CUD) du Ca et du P par marqueur indigestible
- Ca sérum
- Analyse de l'expression de gènes dans le rein, jéjunum et fémur cortical (CYP24A1, CLDN12, Klotho, S100G, OPG, RANKL)

Résultats performances de croissance

Paramètres	DON-	DON+	SEM	Valeur de P
GMQ, kg/j	0,70	0,65	0,07	0,66
CMJ, kg/j	1,24	1,20	0,05	0,66
IC	1,72	1,92	0,11	0,16
Poids vif initial, kg	15,56	15,66	0,45	0,87
Poids vif final, kg	21,10	20,95	0,62	0,87
CUD Ca, %	72,03	77,44	1,78	0,07
CUD P, %	61,34 ^a	69,46 ^b	2,01	0,02
<i>Sérum</i>				
Ca, mM	2,21	2,10	0,15	0,62

Résultats expression de gènes

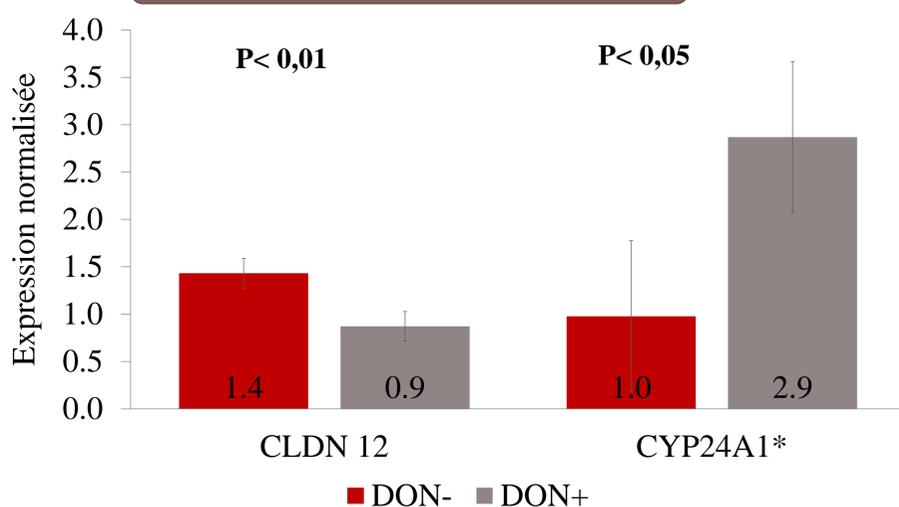


Expression de gènes dans le rein (Klotho et S100G) et dans le fémur cortical (RANKL et OPG)

*Analysée avec un ajustement Poisson

S100G: Calbindin D9K, RANKL: ligand récepteur activateur du facteur nucléaire- κ B, OPG: ostéoprotégérine

Résultats expression de gènes



Expression de gènes dans le jéjunum

*Analysée avec un ajustement Poisson

CLDN12: claudin 12, CYP24A1: 24-Hydroxylase

Conclusion

- Le DON augmente la perméabilité membranaire de la barrière intestinale ce qui augmenterait l'absorption de Ca et de P. Afin de réguler le métabolisme du Ca et du P, l'expression des gènes liés à l'absorption intestinale et rénale du Ca et à la réabsorption osseuse est diminuée. La vitamine D est également dégradée.

Discussion

Performances

- Performances de croissance n'ont pas été modifiées
- Utilisation digestive du Ca et du P augmentée par DON

- Augmentation du passage para et transcellulaire

Effet de DON sur l'expression de gènes

- Diminution de CLDN12 (39%) dans le jéjunum
- Régulation négative du transport paracellulaire du Ca
- Augmentation de CYP24A1 (78%) dans le jéjunum
- Dégradation du calcitriol
- Diminution de Klotho (21,5%) et S100G (73%)
- Diminution de RANKL (43,5%) et OPG (77%)
- RANKL/OPG différenciation ostéoclastes, confirme augmentation de la minéralisation osseuse

Littérature

- Kogawa M., Findlay D.M., Anderson P.H., Ormsby R., Vincent C., Morris H.A., Atkins G.J., 2010. Osteoclastic metabolism of 25(OH)-vitamin D₃: a potential mechanism for optimization of bone resorption. *Endocrinology*, 151, 4613-4625.
- Payros D., Alassane-Kpembi I., Pierron A., Loiseau N., Pinton P., Oswald I.P., 2016. Toxicology of deoxynivalenol and its acetylated and modified forms. *Arch. Toxicol.*, 90, 2931-2957.
- Sauvé B., Guay F., Létourneau-Montminy M.-P., 2022. Impact du déoxynivalénol et de l'ajout de phytase dans un protocole de déplétion et réplétion en calcium chez le porcelet. *Journées de la Rech. Porcine*, 54, 87-92.
- Sauvé B., Chorfi Y., Montminy M.-P.L., Guay F., 2021. Effet d'une supplémentation en vitamine D sur la réponse du métabolisme phosphocalcique de porcelets recevant un aliment contaminé au déoxynivalénol. *Journées Rech. Porcine*, 53, 381-386.



UNIVERSITÉ
LAVAL



CRSAD
Centre de recherche en sciences animales de Deschambault