

# Effets d'une supplémentation à base d'extrait sec de raisin standardisé et de sélénium sur la réduction du stress oxydatif chez le porcelet au sevrage

Paul ENGLER (1), Roselyne FLEURY (2), Armand MANIERE (1), Pierre CHICOTEAU (1)

(1) Nor-Feed, 49070 Beaucauzé, France

(2) Boehringer Ingelheim Santé Animale, 44150 Saint Herblon, France

[paul.engler@norfeed.net](mailto:paul.engler@norfeed.net)

## Effects of supplementation with a mixture of a standardized dry grape extract and selenium in reducing oxidative stress in weaning piglets

Weaning, a critical period for piglets, is associated with oxidative stress due to environmental, nutritional and social changes, but also due to the withdrawal of antioxidants received from sow's milk. The aim of the trial was to evaluate the effect of a mixture of standardized dry grape extract and selenium as a source of antioxidants for weaning piglets on the reduction of oxidative stress. Piglets (n = 30) from the same farm were randomly divided into two groups after weaning: a control group (CTL, n = 15) and a group receiving a supplement through drinking water for the first 5 days after weaning (AOX, n = 15), composed of 20 g of a standardized dry grape extract and 0.05 g of selenium (sodium selenite) per m<sup>3</sup> of water. The effect of the consumption of these antioxidants provided in drinking water on weaned piglets was characterised 20 days after weaning and compared to the measure performed on the day of weaning. The criteria measured were concentration of total hydrophilic antioxidant capacity (CATH) and oxidized proteins. Results showed higher CATH at day 20 in the AOX group than in the CTL group ( $P < 0.05$ ). Moreover, the concentration of oxidized proteins at day 20 was lower in the AOX group than in the CTL group ( $P < 0.05$ ). This trial demonstrates the intensity of the oxidative stress induced by weaning, and the beneficial effect of providing powerful antioxidants around this critical period to alleviate oxidative stress and its potential negative impact on piglets.

## INTRODUCTION

Le sevrage des porcelets consiste à séparer les jeunes animaux de leur mère, leur retirant l'alimentation constituée quasi-exclusivement du lait maternel, riche en antioxydants. Cet événement est un facteur de stress important pour l'animal et est source d'une surproduction de radicaux libres. De nombreux travaux ont démontré une diminution des défenses antioxydantes des porcelets dans les jours suivant le sevrage, associée à une augmentation des radicaux libres, des dommages oxydatifs et des marqueurs de l'inflammation (Bonnette *et al.*, 1990 ; Yin *et al.*, 2014 ; Luo *et al.*, 2016 ; De *et al.*, 2017). Cela se traduit par une altération du fonctionnement du foie (Luo *et al.*, 2016), de l'intégrité de la barrière intestinale (Cao *et al.*, 2018) ou encore de l'immunité du porcelet (De *et al.*, 2017). L'ensemble de ces conséquences conduit à la fragilisation de l'animal.

Pour contrer ces phénomènes radicalaires néfastes, les solutions antioxydantes sont de plus en plus utilisées, avec une attention particulière pour les solutions naturelles. Ainsi, Han *et al.* (2016) ont par exemple démontré que l'utilisation d'une forte dose de polyphénols de raisin (250 ppm) dans l'alimentation des porcelets au moment du sevrage induisait une augmentation des niveaux de défenses antioxydantes endogènes (glutathion et glutathion peroxydase, GPx) accompagnés d'une réduction des dommages oxydatifs (Malondialdéhyde, MDA) au niveau de la muqueuse intestinale ainsi qu'au niveau plasmatique. Ces doses sont en revanche

hautes et peu d'informations existent sur l'utilisation d'extraits de raisin utilisés à faible dose ainsi que leur association avec d'autres sources d'antioxydants au moment du sevrage des porcelets.

L'objectif de cette expérimentation était d'étudier l'impact d'une supplémentation de l'eau de boisson apportée aux porcelets au moment du sevrage avec une association de composés antioxydants (extrait sec de raisin standardisé et sélénium) connus pour leur activité synergique dans d'autres espèces (Abbas et Sakr, 2013).

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Schéma expérimental

Trente porcelets ( $8,7 \pm 1,0$  kg) issus de trois portées (rang 3) de la même exploitation étaient répartis de manière aléatoire entre deux cases, correspondant à deux groupes, au moment du sevrage (28J) : un groupe contrôle (CTL, n = 15) et un groupe recevant une supplémentation de l'eau de boisson pendant les 5 premiers jours suivant le sevrage (AOX, n = 15), composée de 20 g d'un extrait sec de raisin standardisé (Nor-Grape® WS, Nor-Feed France) et de 0,05 g de sélénium (sélénite de sodium) pour 1000 litres d'eau de boisson.

### 1.2. Analyses sanguines

Des prises de sang étaient réalisées le jour du sevrage, avant le début de la supplémentation, puis 20 jours plus tard, sur

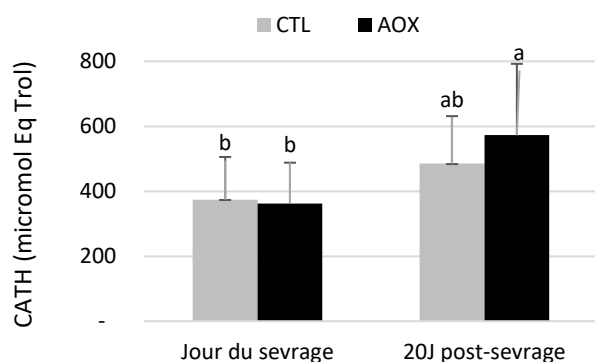
l'ensemble des porcelets de l'essai. Les échantillons étaient ensuite analysés pour déterminer la capacité antioxydante hydrophile totale plasmatique (CATH, laboratoire Labéo, Caen, France, test ELISA) ainsi que les protéines oxydées plasmatiques (protéines carbonylées, test ELISA).

### 1.3. Traitement statistique

La comparaison statistique des résultats des analyses de sang était réalisée par ANOVA (logiciel R, v 3.2.1). L'unité statistique était le porcelet. La comparaison était opérée sur les facteurs jour de l'essai et groupe.

## 2. RESULTATS

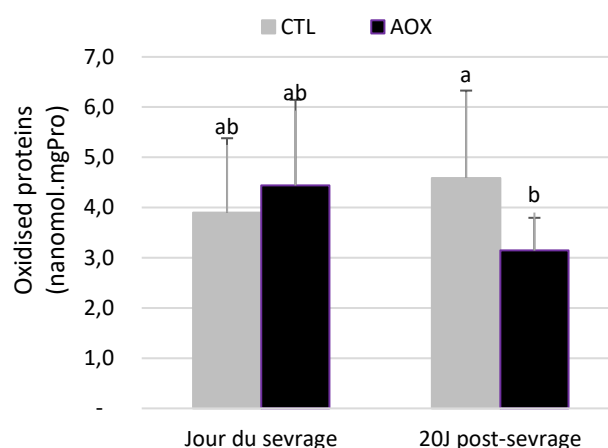
Lors de cette expérimentation, les critères mesurés le jour du sevrage ne diffèrent pas entre les groupes. En revanche, les prélèvements réalisés 20 jours plus tard montrent une augmentation de la CATH chez les porcelets du lot AOX uniquement (Figure 1,  $P < 0,01$ ).



**Figure 1** – Capacité antioxydante totale hydrophile (CATH) plasmatique des porcelets mesurée le jour du sevrage et 20 jours plus tard

Des lettres différentes indiquent un écart significatif ( $P < 0,05$ )

L'analyse des protéines oxydées ne permet pas de d'observer de différence entre les traitements le jour du sevrage (Figure 2). En revanche, les porcelets du lot AOX présentaient un niveau de dommages oxydatifs moins élevé 20 jours plus tard ( $P < 0,05$ ).



**Figure 2** – Protéines oxydées dans le plasma des porcelets le jour du sevrage et 20 jours plus tard

Des lettres différentes indiquent un écart significatif ( $P < 0,05$ )

Plusieurs travaux ont démontré que le stress du sevrage induit une diminution des défenses antioxydantes, telle que la GPx, chez les porcelets dans les jours suivant le sevrage, simultanément à une augmentation des dommages oxydatifs (oxydation des lipides, des protéines et de l'ADN) (Yin *et al.*, 2014 ; Luo *et al.*, 2016 ; Cao *et al.*, 2018).

Or, les résultats obtenus lors de cet essai montrent qu'une supplémentation en une combinaison d'antioxydants synergiques dans les jours suivant le sevrage augmente les défenses antioxydantes (CATH) et a un impact positif sur la réduction des dommages oxydatifs (protéines oxydées).

## CONCLUSION

L'augmentation de la capacité antioxydante totale hydrophile, associée à un niveau de dommages oxydatifs significativement inférieurs chez les animaux ayant reçu des antioxydants par l'eau de boisson ont ici démontré l'efficacité de cette supplémentation pour contrer le stress oxydatif important induit par le sevrage chez le porcelet.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abbas A. M., Sakr H.F., 2013. Effect of selenium and grape seed extract on indomethacin-induced gastric ulcers in rats. *J. Physiol. Biochem.*, 69, 527-537.
- Bonnette E.D., Kornegay E.T., Lindemann M.D., Hammerberg C., 1990. Humoral and cell-mediated immune response and performance of weaned pigs fed four supplemental Vitamin E levels and housed at two nursery temperatures. *J. Anim. Sci.*, 68, 1337-1345.
- Cao S. T., Wang C.C., Wu H., Zhang Q.H., Jiao L.F., Hu C.H., 2018. Weaning disrupts intestinal antioxidant status, impairs intestinal barrier and mitochondrial function, and triggers mitophagy in piglets. *J. Anim. Sci.*, 96, 1073-1083.
- De U. K., Nandi S., Mukherjee R., Gaur G.K., Verma M.R., 2017. Identification of some plasma biomarkers associated with early weaning stress in crossbred piglets. *Comp. Clin. Path.*, 26, 343-349.
- Han M., Song P., Huang C., Rezaei A., Farrar S., Brown M.A., Ma X., 2016. Dietary grape seed proanthocyanidins (GSPs) improve weaned intestinal microbiota and mucosal barrier using a piglet model. *Oncotarget*, 7, 80313-80326.
- Luo Z., Zhu W., Guo Q., Luo W., Zhang J., Xu W., Xu J., 2016. Weaning induced hepatic oxidative stress, apoptosis, and aminotransferases through MAPK signaling pathways in piglets. *Oxi. Med. Cell. Longev.*, 4768541.
- Yin, J., Wu M.M., Xiao H., Ren W.K., Duan J.L., Yang G., Li T.J., Yin Y.L., 2014. Development of an antioxidant system after early weaning in piglets. *J. Anim. Sci.*, 92, 612-619.