

Effets de différentes doses d'acide benzoïque sur les performances zootechniques des porcs charcutiers entre 25 kg et l'abattage

Daniel PLANCHENAU (1), Marta I. GRACIA (2), René BONEKAMP (3), Maria WALSH (4), Estefania PEREZ-CALVO (5)

(1) DSM Nutritional Products France, 71 boulevard National, 92250 LA Garenne-Colombes, France

(2) Imasde Agroalimentaria, S.L., C/ Nápoles 3, 28224 Pozuelo de Alarcón, Madrid, Espagne

(3) DSM Nutritional Products Nederland B.V., Columbusweg 24, 5902 RJ Venlo, Pays-Bas

(4) DSM Nutritional Products, Wurmisweg 576, 4303 Kaiseraugst, Suisse

(5) DSM Nutritional Products, Site de Village-Neuf, 1 BD d'Alsace, BP 170, 68305 Saint-Louis, France

daniel.planchenault@dsm.com

Avec la collaboration de Patrick GUGGENBUHL

Effect of benzoic acid at different doses on performance parameters of fattening pigs from 25 kg to slaughter

An experiment was performed to estimate the optimum incorporation rate of benzoic acid (VevoVital®) on performance of growing-finishing pigs. A total of 480 crossbred pigs 80 days old allocated according to body weight and sex were divided into 48 pens (replicate groups) of 10 animals each. Two-phase feeding was used in this trial, consisting of growing-phase (day 0-34) and finishing-phase (day 35-90) diets based on barley, wheat, soybean meal and maize. Four treatments were defined according to the incorporation of benzoic acid in grower (G) and finisher (F) diets: T1 – Control (G: 0 / F: 0 kg/T), T2 – Benzoic Acid Low (3 / 3 kg/T), T3 – Benzoic Acid Mid (5 / 3 kg/T) and T4 Benzoic Acid High (5 / 5 kg/T). The experiment was based on a randomized complete block design, and experimental factors consisted of sex and dietary incorporation of benzoic acid. Performance parameters such as body weight, average daily gain (ADG), average daily feed intake and feed conversion ratio (FCR) were monitored in both experimental periods and overall. During the growing phase, benzoic acid at 5 kg/T (T3 and T4) increased ADG significantly compared to the control. Benzoic acid incorporation at any dose (T2, T3, T4) decreased FCR significantly compared to the control. Benzoic acid incorporation had no significant influence during the finishing phase. Overall, pigs receiving the Benzoic Acid Mid treatment (T3) grew faster and had lower FCR than control pigs. The results of this experiment confirm that benzoic acid supplementation during the entire fattening period improves performance. The use of the highest dose (5 kg/T) during the growing phase seemed beneficial for growth.

INTRODUCTION

L'acide benzoïque (VevoVital® - DSM Nutritional Products) est enregistré en Union Européenne en tant qu'additif zootechnique pour le porcelet, dans la catégorie améliorateur de performances zootechniques, et pour la truie et le porc charcutier, dans la catégorie réduction du pH urinaire. Si l'effet de l'acide benzoïque sur les performances zootechniques du porcelet en fonction de la dose est bien documenté (Kluge *et al.*, 2006 ; Guggenbuhl *et al.*, 2007 ; Torrallardona *et al.*, 2007 ; Zhai *et al.*, 2017 ; Silveira *et al.*, 2018), l'effet dose sur les performances des porcs charcutiers l'est beaucoup moins (Zhai *et al.*, 2017 ; Silveira H. *et al.*, 2018).

L'objectif de cet essai est d'évaluer l'effet de différentes stratégies d'incorporation de l'acide benzoïque dans l'alimentation en croissance et en finition des porcs charcutiers sur leurs performances zootechniques.

1. MATERIEL ET METHODES

Un total de 480 porcs mâles et femelles croisés (Duroc x Large White x Landrace) d'un poids initial moyen de 26,3 ± 2,4 kg sont répartis en 4 traitements de 12 cases de 10 porcs chacun en sexe séparé et selon un plan en blocs aléatoires complets. Les aliments croissance (de J0 à J34) et finition (de J35 à J90) sont formulés sur la base des mêmes valeurs nutritionnelles selon les recommandations du NRC (2012), sous forme de granulés et mise à disposition à volonté (EN : 2400 kcal/kg en croissance et finition, Lys DIS : 0,92 % en croissance et 0,80 % en finition). Les 4 régimes sont définis en fonction du taux d'incorporation d'acide benzoïque (VevoVital® - DSM Nutritional Products) en croissance et en finition : T1 – Témoin (C : 0 / F : 0 kg/T) ; T2 – VvV bas (3/3 kg/T) ; T3 – VvV moy (5/3 kg/T) ; T4 - VvV haut (5/5 kg/T). Les animaux sont pesés individuellement à l'entrée en engraissement à J0, au changement d'aliment croissance finition à J34 et avant l'abattage à J90.

La consommation d'aliment par case est mesurée sur les mêmes périodes. Un gain moyen quotidien (GMQ) et un indice de consommation (IC) par case sont calculés. L'analyse statistique des données a été réalisée grâce au modèle GLM de SPSS (v. 19.0) avec, comme unité expérimentale, la case. Le modèle inclut les effets principaux bloc, sexe et traitement. Les interactions ont été testées mais ne sont pas significatives.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

A la fin de la période de croissance, les porcs des régimes à 5 kg/T d'acide benzoïque (T3 et T4) ont un GMQ significativement supérieur ($p=0,02$) à celui des porcs du lot témoin (T1). Les porcs du traitement à 3 kg/T d'acide benzoïque ont un GMQ intermédiaire. Il n'y a pas de différence significative de consommation entre les lots. Au cours de cette période, les porcs des régimes avec acide benzoïque (T2, T3 et T4) ont tous un IC amélioré par rapport au témoin (T1) de 0,10 pt pour le T2 Vs T1 et de 0,15 pt pour les régimes T3, T4 Vs T1. En finition, aucune différence significative n'est observée entre les traitements. Au global, sur l'ensemble de la période d'engraissement, les porcs recevant 5 kg/T d'acide benzoïque en croissance suivi de 3 kg/T en finition sont ceux qui ont les

meilleures performances zootechniques avec un GMQ majoré de 35 g/j et un IC amélioré de 0,09 pt par rapport au témoin. Les porcs du traitement T2 à 3 kg/T d'acide benzoïque en croissance et en finition ont un GMQ équivalent à celui du témoin et un IC intermédiaire. Ceux du traitement T4 à 5 kg/T d'acide benzoïque en croissance et en finition ont un GMQ et un IC intermédiaire entre T1 et T3. Ces résultats sont en accord avec les travaux de Zhai et al, 2017 qui avaient démontré que les performances de croissance et d'indice répondent linéairement à la dose avec un optimum à 3,6 kg/T.

CONCLUSION

Dans les conditions de l'essai, l'utilisation d'acide benzoïque à 5 kg/T dans l'aliment croissance puis 3 kg/T dans l'aliment finition est, parmi les différentes stratégies évaluées, celle qui permet d'obtenir les meilleures performances de croissance et d'indice de consommation des porcs charcutiers.

L'effet principal ayant lieu sur la phase croissance, d'autres stratégies avec des doses supérieures à 5kg/T sur cette phase doivent encore être évaluées pour dégager le meilleur compromis technico-économique.

Tableau 1 – Effet de l'acide benzoïque sur les performances zootechniques.

| | T1 : 0/0 | T2 : 3/3 | T3 : 5/3 | T4 : 5/5 | ETR ¹ | P-value ² |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| Nombre de réplifications | 12 | 12 | 12 | 12 | | |
| Poids (kg) | | | | | | |
| J0 | 26,4 | 26,4 | 26,3 | 26,3 | 0,64 | 0,996 |
| J34 | 52,6 ^b | 53,2 ^{ab} | 54,7 ^a | 54,2 ^a | 0,50 | 0,020 |
| J90 | 108,1 ^b | 108,6 ^b | 111,4 ^a | 110,4 ^{ab} | 0,90 | 0,053 |
| Période croissance : 0-34 j | | | | | | |
| GMQ (g/j) | 773 ^c | 791 ^{bc} | 835 ^a | 821 ^{ab} | 15 | 0,020 |
| Consommation (g/j) | 1368 | 1313 | 1332 | 1344 | 24 | 0,446 |
| IC (g/g) | 1,77 ^b | 1,67 ^a | 1,60 ^a | 1,64 ^a | 0,03 | 0,002 |
| Période finition : 35-90 j | | | | | | |
| GMQ (g/j) | 992 | 989 | 1012 | 1003 | 12 | 0,541 |
| Consommation (g/j) | 2532 | 2521 | 2547 | 2575 | 32 | 0,678 |
| IC (g/g) | 2,56 | 2,55 | 2,52 | 2,57 | 0,04 | 0,768 |
| Période totale : 0-90 j | | | | | | |
| GMQ (g/j) | 909 ^b | 914 ^b | 945 ^a | 934 ^{ab} | 10 | 0,053 |
| Consommation (g/j) | 2092 | 2065 | 2088 | 2110 | 26 | 0,674 |
| IC (g/g) | 2,30 ^b | 2,26 ^{ab} | 2,21 ^a | 2,26 ^{ab} | 0,03 | 0,083 |

¹ETR : écart-type résiduel ; ²P-value de l'effet du traitement ; ^{a,b,c} des lettres différentes dans une même ligne indiquent une différence significative au test de Fisher de comparaison de moyenne 2 à 2 au seuil $P<0,05$

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Guggenbuhl, P., Seón, A., Piñón Quintana, A., Simões Nunes, C., 2007. Effects of dietary supplementation with benzoic acid (VevoVital®) on the zootechnical performance, the gastrointestinal microflora and the ileal digestibility of the young pig. *Livest. Sci.* 108, 218–221.
- Kluge, H., Broz, J., Eder, K., 2006. Effect of benzoic acid on growth performance, nutrient digestibility, nitrogen balance, gastrointestinal microflora and parameters of microbial metabolism in piglets. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.*, 90, 316–324.
- NRC. 2012 Nutrient requirements of swine. 11th ed. Washington, DC: Natl. Acad. Press.
- Silveira H., Amaral L.G.M., Garbossa C.A.P., Rodrigues L.M., Silva C.C.D., Cantarelli V.S., 2018 - Benzoic acid in nursery diets increases the performance from weaning to finishing by reducing diarrhoea and improving the intestinal morphology of piglets inoculated with *Escherichia coli* K88⁺. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.*, 102, 1675–1685.
- Torrallardona, D., Badiola, I., Broz, J., 2007. Effects of benzoic acid on performance and ecology of gastrointestinal microbiota in weanling piglets. *Livest. Sci.*, 108, 210–213.
- Zhai H., Ren W., Wang S., Wu J., Guggenbuhl P., Klueber A.-M., 2017. Growth performance of nursery and grower-finisher pigs fed diets supplemented with benzoic acid. *Animal Nutrition*, 3:3, 232-235.