



Effets d'un ingrédient phytogénique sur les performances de reproduction des truies et les performances de croissance des porcelets avant sevrage

Álvaro ORTIZ GARCIA (1), Balachandar JAYARAMAN (2), Mathieu LEPOUDERE (3), Maria MENDOZA (4), John K. HTOO (5)

(1) Evonik Operations GmbH, Gabriel García Marquez 4, 1, 28232 Madrid, Espagne

(2) Evonik Methionine SEA Pte. Ltd., 101 Banyan Ave, 627722 Singapour, Singapour

(3) Evonik Operations GmbH, 2 rue au Duc, 35000 Rennes, France

(4) Evonik Corporation, 1701 Barrett Lakes Blvd, Kennesaw, GA 30144, États-Unis

(5) Evonik Operations GmbH, Rodenbacher Chaussee 4, 63457 Hanau-Wolfgang, Allemagne

mathieu.lepoudere@evonik.com

Effects of a phytogetic feed ingredient on the reproductive performance of sows and the growth performance of suckling piglets

A study was conducted to evaluate the effects of the dietary supplementation of a phytogetic feed ingredient during the last five days of gestation until the end of lactation (31 days in total) on the performance of sows and suckling piglets. A total of 20 sows consisting of 10 replicates per treatment were allotted to two dietary treatments: a basal diet in mash form (Control) and a control diet supplemented with a phytogetic ingredient, with a minimum of 10 % flavonoid content, at 400 g/t (Trial). Blood samples were collected from all sows on day 3 of lactation to analyse TNF- α and haptoglobin concentrations. Moreover, faecal samples were collected on day 21 of lactation to analyse faecal myeloperoxidase and calprotectin levels. Results of the trial showed that the phytogetic supplementation diet during late gestation and lactation, compared to the control diet, tended to increase the initial litter weight at farrowing (21.1 vs. 18.6 kg, $P = 0.09$), and at weaning, the difference being not significant (102.7 vs. 90.9 kg, $P = 0.12$). The trial group had a numerically (i.e. 10 %) larger final litter size at weaning than the control group did (13.9 vs. 11.9 piglets, respectively, $P = 0.27$). Sows fed the phytogetic diet showed a significant ($P < 0.05$) lower serum haptoglobin concentration in comparison with those fed the control diet (2732 vs. 2114 $\mu\text{g/ml}$, respectively), indicating reduced inflammation. In conclusion, the results demonstrated that the phytogetic ingredient supplementation reduces the haptoglobin concentration in the blood which indicates an improved systemic inflammatory status of the sows.

INTRODUCTION ET OBJECTIFS

Un des plus grands défis de l'industrie porcine actuelle est de maintenir des truies hautement productives en bonne santé, capables de sevrer un grand nombre de porcelets et de conserver de bonnes performances de reproduction au cours de leurs différents cycles de production (Niemi *et al.*, 2017). Cependant, les truies hyper-prolifiques sont très sensibles aux pathologies pendant la période péri parturiente, celles-ci pouvant entraîner des changements au niveau de la consommation d'aliments et de l'homéostasie endocrinienne, avec pour conséquences des effets négatifs sur les performances de reproduction et de la portée (Martineau *et al.*, 2013 ; Kaiser *et al.*, 2018ab). De plus, la mise-bas reste une période critique en production porcine, car le nombre et la qualité des porcelets sevrés sont des facteurs clés de la rentabilité des élevages. L'inflammation et le stress autour de la mise-bas doivent être maîtrisés rapidement pour assurer une bonne santé de la truie (Bjorkman *et al.*, 2022). Une réduction de l'inflammation permettrait en effet de limiter les risques d'apparition de maladies, de douleurs, de fatigue et d'anorexie, néfastes au bien-être de la truie et à sa capacité à produire du

lait pour les porcelets (Kaiser *et al.*, 2018a). Parmi les solutions permettant d'améliorer les performances et l'état de santé des truies, les additifs et ingrédients phytogéniques sont aujourd'hui couramment utilisés. Certains d'entre eux contiennent des flavonoïdes qui sont facilement absorbés par l'intestin et qui passent dans la circulation sanguine, ayant ainsi un effet anti-inflammatoire plus systémique (Windisch *et al.*, 2008).

L'étude qui suit avait pour objectifs d'évaluer l'effet de la supplémentation d'un ingrédient phytogénique dans l'aliment distribué à la fin de la gestation et pendant la lactation sur les performances de reproduction des truies et les performances de croissance des porcelets avant sevrage.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Animaux et aliments

Un total de 20 truies élevées en groupe (Topigs TN-70 x DanAvi Duroc) a été réparti entre deux traitements de 10 répétitions chacun (cinq multipares et cinq cochettes). Le régime témoin était un aliment de type lactation à base d'orge, maïs et blé, et

le régime essai était identique au régime témoin mais supplémenté avec 400 g/tonne de l'ingrédient phytogénique PhytriCare® IM (Evonik). Ce dernier est composé d'un mélange de quatre extraits de plantes : raisin, romarin, houblon et thé vert, avec une teneur minimale de 10 % de flavonoïdes.

L'essai s'est déroulé pendant les 5 derniers jours de la gestation et les 26 jours de lactation, soit une durée totale de 31 jours, et a été réalisé en Hongrie dans des conditions commerciales.

1.2. Traitements, mesures et calculs

La condition corporelle des truies (grille de notation visuelle selon une échelle de 1 (maigre) à 5 (grasse)), la taille de la portée ainsi que le nombre de porcelets nés vivants et mort-nés ont été mesurés. Pour les porcelets, le poids à la naissance et au sevrage, et le gain de poids moyen quotidien calculé. En complément, des échantillons de sang ont été prélevés, sans jeûne préalable, dans la veine jugulaire de toutes les truies au jour 3 de la lactation. Des prélèvements fécaux ont été réalisés sur toutes les truies au jour 21 de la lactation. Des tests ELISA ont permis de mesurer les concentrations de quatre biomarqueurs de l'inflammation : le TNF- α et l'haptoglobine au niveau sanguin et la myéloperoxydase et la calprotectine au niveau fécal.

Les données ont été analysées par ANOVA à l'aide de la procédure Mixed de SAS (v9.4, Inst. Inc. Cary, NC) avec le traitement et la parité comme effets fixes, la truie comme unité expérimentale et un seuil de signification de 5 %.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

A l'issue de la période d'essai, le score de l'état corporel des truies n'était pas différent ($P > 0,05$) entre les deux traitements. Les truies du groupe essai tendaient à avoir une taille de portée moyenne plus élevée à la mise-bas ($P = 0,09$) mais pas au sevrage ($P = 0,27$) par rapport au groupe témoin (Figure 1). Les poids de portée moyens tendaient à être plus élevés pour le groupe essai à la naissance (21,1 vs. 18,6 kg, $P = 0,09$), mais au sevrage la différence était seulement numérique (102,7 vs. 90,9 kg, $P = 0,12$).

Concernant les biomarqueurs de l'inflammation, calprotectine, myéloperoxydase et TNF- α , les différences de concentrations entre les deux traitements n'étaient pas significatives ($P > 0,05$) (Tableau 1). A l'inverse les truies du groupe essai présentaient des concentrations d'haptoglobine sérique significativement inférieures ($P = 0,03$) en comparaison avec le témoin. L'haptoglobine sérique peut être considérée comme un

biomarqueur efficace pour contrôler l'effet d'un additif sur les performances zootechniques des porcs (Saco *et al.*, 2010). Les protéines de phase aiguë telles que l'haptoglobine sont également des indicateurs connus d'un système immunitaire inné activé et peuvent être utilisées comme indicateur de l'inflammation (Sali *et al.*, 2021). Une concentration plus faible en haptoglobine dans le groupe essai indique donc un meilleur statut inflammatoire des truies.

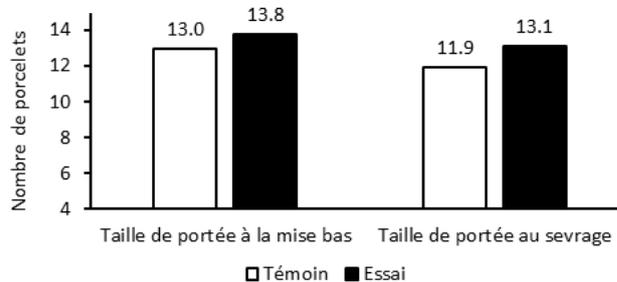


Figure 1 – Tailles moyennes des portées

Les résultats observés sur la portée pourraient s'expliquer par le mode d'action de l'ingrédient phytogénique qui consiste à atténuer la réponse inflammatoire. Le besoin en énergie nécessaire à la production de cellules immunitaires et à plusieurs changements hormonaux associés à l'inflammation serait ainsi réduit au profit de la mise-bas, avec une amélioration de l'état physiologique des truies et du nombre de porcelets nés vivants.

Tableau 1 – Concentrations des différents biomarqueurs de l'inflammation au niveau sanguin et fécal

Paramètres	Témoin	Essai	ESM ¹	P ²
Calprotectine, ng/ml	74,0	76,5	1,38	0,22
Myéloperoxydase, ng/ml	125	227	70,4	0,32
Haptoglobine, μ g/ml	2732 ^a	2114 ^b	185	0,03
TNF- α , pg/ml	60	52	24,0	0,81

¹ ESM : erreur standard de la moyenne.

² Données traitées par ANOVA avec un seuil de signification de 5 %.

CONCLUSION

La supplémentation avec un ingrédient phytogénique riche en flavonoïdes dans l'alimentation des truies en fin de gestation et pendant la lactation tend à augmenter le nombre de porcs nés vivants. Elle a également eu un effet significatif sur la concentration sérique d'haptoglobine, synonyme d'une amélioration de l'état inflammatoire systémique des truies.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Björkman S., Kauffold J., Kaiser M.O., 2022. Reproductive health of the sow during puerperium. *Mol. Reprod. Dev.*, 90, 561-579.
- Kaiser M., Jacobson M., Andersen P. H., Bækbo P., Cerón J.J., Dahl J., Escibano D., Jacobsen S., 2018a. Inflammatory markers before and after farrowing in healthy sows and in sows affected with postpartum dysgalactia. *BMC Vet. Res.*, 14, 83.
- Kaiser M., Jacobson M., Andersen P. H., Bækbo P., Cerón J.J., Dahl J., Escibano D., Theil P. K., Jacobsen M., 2018b. Hormonal and metabolic indicators before and after farrowing in sows affected with postpartum dysgalactia syndrome. *BMC Vet. Res.*, 14, 1–11.
- Martineau G. P., Le Treut Y., Guillou D., Waret-Szkuta A., 2013. Postpartum dysgalactia syndrome: A simple change in homeorhesis? *J. Swine Health Prod.*, 21, 85-93.
- Niemi J. K., Bergman P., Ovaska S., Sevón-Aimonen, M.L., Heinonen M., 2017. Modeling the costs of postpartum dysgalactia syndrome and locomotory disorders on sow productivity and replacement. *Frontiers Vet Sci.*, 4, 181.
- Saco Y., Fraile L., Giménez M., Pato R., Montoya M., Bassols A., 2010. Haptoglobin serum concentration is a suitable biomarker to assess the efficacy of a feed additive in pigs. *Animal*, 4, 1561-1567.
- Sali V., Veit C., Valros A., Junnikkala S., Heinonen M., Nordgreen J., 2021. Dynamics of salivary adenosine deaminase, haptoglobin, and cortisol in lipopolysaccharide-challenged growing pigs. *Frontiers Vet Sci.*, 8, 698628.
- Windisch W., Schedle K., Piltzner C., Kroismayr A., 2008. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. *J. Anim Sci.*, 86, (14 Suppl), E140–E148, 10.2527/jas.2007-0459.