

fimbriae F4 et des toxines thermolabiles (LT) et thermostables (Stb), comme démontré par analyse PCR.

1.2. Mesures et analyses

Le score fécal de chaque porc a été évalué régulièrement (jours -4,-1, 0 (= jour d'infection), 1, 2, 3, 6 et 7) par le même observateur selon la grille d'évaluation suivante: Score 4: diarrhée aqueuse ; Score 3: diarrhée liquide ; Score 2: fèces de type bouse ; Score 1: fèces moulées.

Pour des raisons de bien-être animal, les porcelets ayant un score de 4 pendant 5 jours, ou étant considérés comme faibles par le vétérinaire traitant, ont été traités par antibiotiques (sulfamide triméthoprime, Borgal®, intra-musculaire, 15 mg/kg, 5 jours de traitement). Le poids des porcelets a été mesuré aux jours -4, 2, et 7 et des prélèvements de fèces ont été réalisés aux jours -1, 0, 1, 2, 3, 6 et 7. Ces prélèvements ont servi à déterminer l'excrétion en Zn et en ETEC F4 (uniquement les jours 0, 1, 2, 3 et 6). Les porcelets ont ensuite été euthanasiés au jour 9 (± 1).

La quantité d'ETEC F4 excrétées par gramme de fèces était mesurée en comptant le nombre de colonies formées par culture directe dans un milieu sélectif des *E.coli* (plaque d'Agar avec de l'éosine et du bleu de méthylène) et contenant de la rifampicine. La teneur en Zn (exprimée relativement à la matière sèche) des aliments et des fèces a été mesurée par ICP-OES selon le standard européen (EN 15510:2008).

Le gain moyen quotidien (GMQ), le pourcentage de porcelets présentant de la diarrhée par jour (nombre de porcelets avec un score de 3 ou 4), la durée de la diarrhée (nombre de jours avec un score fécal de 3 ou 4) ont été calculés. L'ingestion moyenne (par porcelet et par jour) et l'efficacité alimentaire moyenne (GMQ/ingestion) sont rapportées par porcelet, car le nombre de porcelets par case n'était pas toujours le même (en raison de la mortalité dans certaines cases). La teneur en Zn dans les fèces a été mesurée par porcelet. L'excrétion en ETEC F4 a été rapportée par porcelet et par jour de prélèvement. Toutes les analyses statistiques ont été réalisées sur R v3.4.4. Une ANOVA à un facteur (groupe [C-150, C-300, N-150 et N-300]) ou deux facteurs (groupe expérimental et jours de mesure) a été réalisée pour analyser les variables continues (GMQ, durée de la diarrhée et pourcentage de porcelets en diarrhée par jour, ingestion journalière, efficacité alimentaire, excrétion en ETEC F4, teneur en Zn). Les scores fécaux ont été comparés par une régression ordinale à deux facteurs (groupe expérimental et jours de mesure, CLMM).

Si le facteur groupe était significatif ($P < 0,05$), un test Tukey modifié pour la comparaison multiple de moyennes était réalisé. La valeur P rapportée ici correspond à celle du test Tukey.

2. RESULTATS

Les porcelets du groupe C-3000 ont eu un GMQ supérieur (+0,04 kg/j, $P < 0,005$) à celui des autres groupes, ce qui peut

être expliqué par une plus grande ingestion d'aliment (+0,07 kg/j/porcelet, $P < 0,001$) car l'efficacité alimentaire n'était pas significativement différente ($P > 0,05$). L'ingestion dans le groupe N-300 a été supérieure à celle du groupe C-150 (+0,02 kg/j/porcelet, $P = 0,03$), sans que le GMQ du groupe ne soit significativement supérieur ($P = 0,99$). Il y avait plus de porcelets ayant un GMQ positif entre 2 et 7 jours après l'infection dans les groupes N-150, N-300, et C-3000 que dans le groupe C-150 ($P < 0,02$).

Les scores fécaux étaient réduits dans le groupe C-3000 ($P < 0,001$) et la durée des diarrhées était plus courte de 3 jours ($P < 0,001$) que dans les autres groupes. Le pourcentage de porcelets en diarrhées par jour était de 21% dans le groupe C-3000, alors qu'il était supérieur à 50% dans les autres groupes ($P < 0,001$). Cinq porcelets (20%) ont dû être traités par antibiotique dans le groupe C-150 parce qu'ils présentaient des diarrhées sévères ou qu'ils étaient faibles. Un porcelet a dû être traité dans le groupe N-300 et un dans le groupe C-3000 ; aucun dans le groupe N-150. Il y a eu une mort subite dans le groupe C-150 et une dans le groupe C-3000. Les raisons de ces deux morts subites restent inexplicables.

Les fèces collectées du groupe C-3000 contenaient en moyenne 11 fois plus de Zn que pour celles des autres groupes (12,3 g/kg MS contre 1,1 g/kg MS en moyenne). Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes C-150, N-150 et N-300.

La quantité d'ETEC F4 excrétée dans les fèces n'était pas significativement différente entre les groupes, ce qui suggère que le Zn n'a pas d'effet sur la prolifération des ETEC.

CONCLUSION

L'addition de 150 et 300 mg/kg d'une forme potentialisée de ZnO a permis de réduire le nombre de traitements par antibiotique, mais n'a pas eu d'impact sur les performances zootechniques, ni sur la sévérité des diarrhées. Ces résultats contrastent avec les résultats obtenus par Trevisi *et al.* (2014) où la dose de 300mg/kg Zn de ZnO potentialisé avait permis de réduire les diarrhées et d'augmenter les performances de croissance. Mais le schéma expérimental était différent (infection suite à un traitement antibiotique, 7 jours après sevrage), avec une dose d'infection plus faible (10^7 ETEC).

Comme attendu, l'aliment contenant 3000 mg/kg de Zn (C-3000) a réduit la sévérité et la durée des diarrhées, augmenté le GMQ, mais a aussi engendré une forte concentration de Zn dans les fèces comparativement au groupe C-150, contenant la dose autorisée de Zn en Europe et en Suisse. Les nouvelles formes de Zn potentialisé peuvent donc être considérées dans la formulation d'un aliment optimisé pour réduire les diarrhées de post sevrage, éventuellement en combinaison avec d'autres principes actifs avec lesquels elles pourraient avoir une synergie.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agroscope, 2005. Apports alimentaires recommandés pour les porcs. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/fr/home/services/soutien/aliments-pour-animaux/apports-alimentaires-recommandes-porcs.html>.
- EFSA, 2014. Scientific Opinion on the potential reduction of the currently authorised maximum zinc content in complete feed. EFSA Journal, 12, 3668-n/a.
- Trevisi P., Durosoy S., Gherpelli Y., Motta V., Colombo M., Bosi P., 2014. Effect of zinc oxide sources on growth performance and health of Escherichia coli K88-challenged susceptible weaning pigs. Proc. Conference "Trace Elements in Man and Animals", USA, Orlando, pp 28.