

Optimisation de la résilience intestinale chez les porcelets sevrés : effets d'un mélange microencapsulé de substances botaniques face à *E. coli* F18⁺

Andrea BONETTI (1,2), Yesid GARAVITO-DUARTE (2), Benedetta TUGNOLI (1),
Andrea PIVA (1), Ester GRILLI (3,4), Sung Woo KIM (2)

(1) *Vetagro S.p.A., via Porro 2, 42124, Reggio Emilia, Italie*

(2) *North Carolina State University, Raleigh, NC, USA*

(3) *Vetagro Inc., 936 SW 1st Ave., Miami, FL, USA*

(4) *Université de Bologne, DIMEVET, Ozzano Emilia, Bologna, Italie*

andrea.bonetti@vetagro.com

Optimizing intestinal resilience in weaned piglets: effects of a microencapsulated blend of botanicals against *E. coli* F18⁺

The study evaluated a microencapsulated blend of botanicals (mBOT) in piglets infected with *Escherichia coli* F18⁺ (ETEC). A total of 64 weaned piglets were divided into four groups ($n=16$): negative control (NC) and positive control (PC) with a basal diet; and two treated groups supplemented with mBOT (TRT1: 1 kg/MT; TRT2: 2 kg/MT). On days (D) 7 and 8, the PC, TRT1, and TRT2 groups were orally challenged with ETEC (1.5×10^{10} CFU). Performance was recorded until D28. On D14 and D28, piglets were sacrificed to analyse inflammatory status and jejunal-associated microbiota. Data were analysed using the MIXED procedure in SAS. TRT1 and TRT2 significantly reduced *Staphylococcus* on D14. On D28, *Bifidobacterium* was increased and *Streptococcus* reduced in PC, TRT1, and TRT2 compared to NC ($p<0.05$). Regarding inflammation, on D14, levels of TLR4 and IL-6 were lower in TRT1 and TRT2 than in PC ($p<0.05$), approaching NC levels. This reduction persisted on D28, when PC also showed a significant decrease in TLR4. TRT1 and TRT2 also showed increased expression of ZO-1 and Occludin on D14 compared to PC. On D28, PC also showed increased ZO-1 expression. Consequently, from D7-D11, faecal scores were worsened in PC compared to NC ($p<0.05$). On D10, TRT1 and TRT2 improved this parameter compared to PC ($p<0.05$). Finally, from D7-D14, PC showed lower growth than NC ($p<0.05$). From D7-D28, feed-use efficiency was improved in TRT1 and TRT2 compared to both NC and PC ($p<0.05$). These results indicate that mBOT mitigates negative effects of ETEC by supporting microbial balance, intestinal health, and piglet growth.

INTRODUCTION

Après le sevrage, les porcelets sont exposés à plusieurs stress qui perturbent leur microbiote et la santé de la barrière intestinale. Les changements en post-sevrage augmentent la vulnérabilité des porcelets aux infections telles que de la diarrhée causée par *Escherichia coli* F18⁺. Face aux restrictions sur l'usage des antibiotiques et de l'oxyde de zinc pharmacologique, les substances botaniques apparaissent comme des alternatives prometteuses, grâce à leurs propriétés antimicrobiennes, antioxydantes et anti-inflammatoires (Rossi *et al.*, 2020). Cette étude visait à évaluer l'effet sur les performances, la diarrhée, le microbiote et la santé intestinale chez des porcelets artificiellement challengés avec *E. coli* F18⁺, d'un mélange de substances botaniques microencapsulé.

1. MATERIEL ET METHODES

Au total, 64 porcelets sevrés (21 jours d'âge, $6,8 \pm 0,3$ kg de poids vif moyen) ont été logés individuellement et assignés à quatre

groupes expérimentaux (16 porcelets/groupe) : contrôle négatif (NC), alimenté avec un régime de base, non challengé ; contrôle positif (PC), alimenté avec un régime de base, challengé avec *E. coli* F18⁺ ; groupes traités, alimenté avec un régime de base + 1 kg/Tonne (TRT1) ou 2 kg/Tonne (TRT2) de AviPower®5 (mBOT : un mélange de substances botaniques microencapsulées à base de thymol), challengé avec *E. coli* F18⁺. Le challenge consistait en trois inoculations orales d'*E. coli* F18⁺ (STa⁺, STb⁺) aux jours 7 et 8 ($1,5 \times 10^{10}$ UFC par animal). Le poids des animaux et la consommation d'aliment ont été mesurés aux jours 7, 14 et 28 de l'étude. Les scores fécaux ont été enregistrés la veille du challenge, puis quotidiennement. Les résultats du jour 14 au 28 sont présentés par semaine. Le score fécal a été enregistré selon l'échelle : 1) fèces dures et sèches, 2) selles fermes, 3) selles normales, 4) selles molles, et 5) selles liquides sans forme. Au jours 14 et 28, huit porcelets par groupe ont été euthanasiés pour prélever des échantillons de jéjunum destinés à l'analyse du microbiote et à des tests ELISA ou d'expression génique liés à l'intégrité et à l'inflammation intestinale. Les performances ont été analysées par le modèle mixte de SAS. Les différences ont été considérées significatives à $P \leq 0,05$.