

Efficacité du probiotique *Bacillus cereus* var. *toyoi* en truies

Guillermo JIMENEZ (1), Alfred BLANCH (1), Marisol CASTILLO (1), Bertrand MESSAGER (2)

(1) RUBINUM SA Animal Health, av. de la Llana, PO box 283, E-08191 Rubi, Spain

(2) CEVA Nutrition Animale, La Ballastière, BP 126, 33501 Libourne

bertrand.messenger@ceva.com

Efficacy of the probiotic *Bacillus cereus* var. *toyoi* in sows

Three trials were designed in order to assess the efficacy of a probiotic containing viable spores of *Bacillus cereus* var. *toyoi*, on the health status and reproductive parameters of sows. 249 sows were fed commercial diets (gestating and lactating feed) supplemented with the probiotic at a dose of 0.5×10^9 , 1×10^9 and 2×10^9 CFU /kg feed from service to weaning during two consecutive cycles. The total numbers of piglets born, of piglets alive, and of piglets weaned, the piglets survival rate, the piglet diarrhea score during lactation and the sows' interval from weaning to service were recorded. The results demonstrated the efficacy of the probiotic to improve sows reproductive performance. Animals fed with *Bacillus cereus* var. *toyoi* showed a higher number of piglets born alive, a higher survival rate of piglets during lactation, which were heavier and showed a decrease in diarrhea score. Also, a decrease in the weaning-service interval was found. Therefore, it can be concluded that the continuous administration of the probiotic from service to weaning results in an improvement of the performance of breeding sows.

INTRODUCTION

Dans le système de production actuel, les truies reproductrices font partie des animaux les plus stressés. La première saillie intervient alors que la truie est encore en phase de croissance, et l'objectif est de maximiser le nombre de porcelets produits par an en limitant les périodes improductives. La flore microbienne du tube digestif influe sur la santé des animaux, et les probiotiques ont pour finalité d'assurer le bon équilibre de cette microflore. Trois essais ont été conduits pour étudier l'effet d'un probiotique contenant des spores viables de *Bacillus cereus* var. *toyoi* sur les performances de reproduction des truies. Différentes doses du probiotique ont été distribuées aux truies de la saillie au sevrage durant deux cycles consécutifs.

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

249 truies croisées ont été utilisées (80 dans l'essai I, 80 dans l'essai II et 89 dans l'essai III) durant deux cycles de reproduction consécutifs. Les animaux recevaient, de la saillie au sevrage, des aliments de gestation ou de lactation supplémentés par diffé-

rentes doses du probiotique *Bacillus cereus* var. *toyoi* : lot témoin sans probiotique (T1 ; essais I, II et III), lot avec probiotique à $0,5$ UFC $\times 10^9$ /kg d'aliment (T2 ; essais I, II et III), lot avec probiotique à $1,0$ UFC $\times 10^9$ /kg d'aliment (T3 ; essai I) et lot avec probiotique à $2,0$ UFC $\times 10^9$ /kg d'aliment (T4 ; essai I). Les porcelets recevaient un aliment sans probiotique durant la lactation.

2. RESULTATS

Les résultats présentés sont le cumul des résultats obtenus sur deux cycles de reproduction consécutifs.

Dans l'essai I, les truies recevant le probiotique *Bacillus cereus* var. *toyoi* ont donné naissance à plus de porcelets (10,54 ; 10,79 & 10,87 pour T2, T3 et T4 contre 10,19 pour T1) et le nombre de porcelets nés vivants était significativement plus élevé comparativement au lot témoin (9,87 ; 10,36 & 10,41 pour T2, T3 et T4 contre 9,22 pour T1). La viabilité des porcelets des lots T3 et T4, issus de truies ayant reçu le probiotique, était supérieure à celle des porcelets du lot témoin (86,67 ; 93,08 & 93,59 respectivement dans les lots T2, T3 et T4 contre 84,05 pour le lot témoin T1; $P < 0,05$).

Bien que le poids des porcelets âgés de trois jours fut identique pour tous les lots (1,99 ; 1,99 et 2,00 kg pour T2, T3 et T4 contre 1,98 kg pour le lot témoin), au sevrage il était significativement plus élevé ($P < 0,05$) dans tous les lots avec probiotique comparativement au témoin (7,34 ; 7,89 & 7,88 kg pour T2, T3 et T4 contre 6,83 pour T1).

Concernant les diarrhées, tous les lots de porcelets issus de truies ayant reçu le probiotique présentaient des scores significativement inférieurs ($P < 0,05$) à ceux du lot témoin. En outre, l'intervalle sevrage-saillie fécondante était significativement plus court ($P < 0,05$) pour les truies des groupes T3 et T4 (4,74 et 4,23 jours respectivement) en comparaison au lot témoin (6,53 jours). Pour le groupe T2 (5,80 jours), l'écart avec le lot témoin n'était pas significatif.

Dans l'essai II, les truies recevant le probiotique ont produit numériquement plus de porcelets nés totaux (10,93 pour T2 contre 10,64 pour T1) et nés vivants (10,48 pour T2 contre 10,10 pour T1). Par contre l'écart était significatif ($P < 0,05$) pour le nombre de porcelets sevrés (9,41 pour T2 contre 9,00 pour T1). La viabilité des porcelets durant la lactation était significativement plus élevée ($P < 0,05$) dans le lot probiotique que dans le lot témoin (94,13% et 90,00% respectivement).

Le poids des porcelets de trois jours était légèrement inférieur dans le lot probiotique (1,87 kg) comparativement au témoin (1,88 kg). Mais au sevrage les porcelets du groupe probiotique étaient significativement ($P < 0,05$) plus lourds que ceux du lot témoin (7,44 kg contre 7,21 kg).

Les porcelets du lot probiotique présentaient aussi des scores diarrhéiques significativement plus faibles que ceux du lot témoin (0,073 contre 0,157). Et l'intervalle sevrage-saillie était ici encore significativement plus court pour les truies du groupe probiotique comparativement au témoin (4,75 jours contre 5,44).

Dans l'essai III, les truies du lot probiotique ont produit significativement ($P < 0,05$) plus de porcelets nés totaux (12,5 contre

10,7). Le nombre de nés vivants était aussi supérieur pour T2, mais sans écart significatif avec le témoin (11,2 contre 9,8). Le nombre de porcelets sevrés était identique pour les deux lots (9,3 porcelets sevrés).

Le poids des porcelets à la naissance était légèrement supérieur dans le groupe probiotique, sans écart significatif (1,72 kg pour T2 ; 1,69 kg pour T1). Il en allait de même pour le poids au sevrage (7,41 kg pour T2 ; 7,39 kg pour T1).

L'intervalle sevrage-saillie était plus faible pour les truies du groupe probiotique (5,48 jours, contre 6,11 jours T1), mais cet écart n'était pas significatif.

L'effet positif du probiotique *Bacillus cereus* var. *toyoi* chez la truie et le porcelet a déjà été démontré précédemment (Taras et al., 2005, 2007 ; Stamati et al., 2006), avec une augmentation sensible du nombre de porcelets nés vivants et du poids des porcelets au sevrage, et une réduction de la perte de poids des truies. Ces effets peuvent être attribués à un meilleur équilibre de la microflore digestive chez les animaux qui reçoivent le probiotique, qui pourrait améliorer l'utilisation des nutriments par les truies et favoriser la production de lait. Cet équilibre microbien plus favorable pourrait aussi expliquer la réduction des diarrhées chez les porcelets. Il a en effet été démontré que *Bacillus cereus* var. *toyoi* inhibait le développement de certaines bactéries pathogènes comme *E. coli*, et qu'au contraire il favorisait la présence de bactéries lactiques (Jadamus et al., 2000, 2002 ; Taras et al., 2005), la stimulation du système immunitaire (Taras et al., 2005, Scharek et al., 2007) et une meilleure architecture des villosités intestinales (Gorke, 2000).

CONCLUSION

A partir de ces résultats, on peut conclure que l'administration du probiotique *Bacillus cereus* var. *toyoi* de la saillie au sevrage au travers de l'aliment améliore les performances de reproduction des truies et la croissance et la viabilité des porcelets.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Stamati, S., Alexopoulos, C., Siochu, A., Saoulidis, K., Kyriakis, S. C., 2006. Probiotics in sows by administration of *Bacillus toyoi* spores during late pregnancy and lactation: effect on their health status/performance and on litter characteristics. *Int. J. Prob. Preb.*, 1, 33-40.
- Taras, D., Vahjen, W., Macha, M., Simon, O., 2005. Response of performance characteristics and fecal consistency to long-lasting dietary supplementation with the probiotic strain *Bacillus cereus* var. *toyoi* to sows and piglets. *Arch. Anim. Nutr.*, 59, 405-417.
- Taras, D., Vahjen, W., Simon, O., 2007. Probiotics in pigs – modulation of their intestinal distribution and of their impact on health and performance. *Livestock Sci.* In Press.
- Scharek, L., Guth, J., Filter, M., Schmidt, M. F. G., 2007. Impact of the probiotic bacteria *Enterococcus faecium* NCIMB 10415 (SF68) and *Bacillus cereus* var. *toyoi* NCIMB 40112 on the development of serum IgG and faecal IgA of sows and their piglets. *Arch. Anim. Nutr.* 61, 223-234.
- Gorke, B., 2000. Untersuchung der cheleimhautmorphologie im dünn- und dickdarm nach oraler applikation von *Saccharomyces boulardii* und *Bacillus cereus* var. *toyoi* beim schwein. Dissertation.
- Jadamus, A., Vahjen, W., Simon, O., 2000. Influence of the probiotic bacterial strain, *Bacillus cereus* var. *toyoi* on the development of selected microbial groups adhering to intestinal mucosal tissues of piglets. *J. Anim. Feed Sci.* 9, 347-362.
- Jadamus, A., Vahjen, W., Schafer, K., Simon, O., 2002. Influence of the probiotic strain *Bacillus cereus* var. *toyoi* on the development of enterobacterial growth and on selected parameters of bacterial metabolism in digesta samples of piglets. *J. Anim. Physiol. A Anim. Nutr.* 86, 42-54.