

Les porcelets infectés par *Salmonella typhimurium* ont des performances de croissance réduites sans expression de signes cliniques de la maladie

Rosil LIZARDO (1), Roger BADIA (1), Ignacio BADIOLA (2), Maria-Angeles CALVO (3), Raúl MAINAR (4), Joaquim BRUFAU (1)

(1) IRTA - Nutrition des Monogastriques, Ctra. Reus-El Morell, km 3.8, 43280 Constantí, Espagne

(2) IRTA - Centre Recherches en Santé Animale (CRESA), Campus UAB, 08193 Bellaterra, Espagne

(3) UAB – Faculté Vétérinaire, Campus UAB, 08193 Bellaterra, Espagne

(4) UNIZAR – Faculté Vétérinaire, c/ Miguel Servet 177, 50013 Zaragoza, Espagne

rosil.lizarido@irta.es

Avec la collaboration technique de J. Aguiló, X. Robles, C. Manzano, D. Mejías, A. Miquel et Ll. Llauredó

Piglets experimentally –infected with *Salmonella* have lower growth performances but express no clinical signs of the disease

The present work aims to demonstrate the influence of an experimental challenge with *Salmonella* on piglet productive parameters and salmonella prevalence. In total, 192 Pi*(LR*DU) and 144 LR*DU crossed piglets were used in 2 trials, respectively. They were group housed in 2 contiguous rooms and fed *ad libitum* with non-medicated feeds for 6 weeks. In each trial, piglets were distributed between a negative control and a 2nd group orally challenged with 5x10⁹ CFU/ml of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium after weaning. Piglets were checked daily for diarrhoea or any other clinical signs of disease, and blood and faeces samples were taken before and 14 and 28d after the challenge to determine prevalence of *Salmonella*. Feed intake and growth performance were measured, and at the end a representative number of animals were slaughtered for intestinal tract samplings. Results showed no clinical signs of disease and faecal prevalence of *S. Typhimurium* was very low, even immediately after the challenge. The prevalence in the intestinal tract was about 30%, mainly in mucosa samples of infected animals. In contrast, productive performance results clearly showed a negative effect of the experimental challenge. Piglets from the infected group showed a lower feed intake, and gained significantly less weight ($P < 0.01$) than those of the control group. Feed efficiency on trial 1 was also negatively affected ($P < 0.05$) by the challenge. In conclusion, although piglets did not show any clinical signs of an enteric disease following an experimental challenge with *S. Typhimurium* their productive performances were significantly reduced.

INTRODUCTION

Les salmonelles sont une des premières causes de toxi-infections alimentaires collectives, les produits carnés à base de porc étant à l'origine de 10 à 15% des cas (EFSA, 2010). La contamination de ces produits pourrait être liée à des porcs porteurs asymptomatiques qui excrètent la bactérie lors du transport ou de l'attente à l'abattoir, favorisant leur présence sur les carcasses (Fablet et al., 2003). Bien que des protocoles de nettoyage-désinfection puissent limiter la transmission, la réduction de la prévalence des salmonelles en élevage devrait également permettre de réduire le risque de contamination le long de la filière (Lurette et al., 2008). D'autres mesures de conduite doivent donc être envisagées. Par ailleurs, la maladie clinique quoique très rare chez le porc se caractérise par des diarrhées associées à de la fièvre en post-sevrage et en engraissement (Corrégé, 2001). Cette étude fait partie d'un projet plus vaste visant à identifier des additifs capables d'entraîner une réduction de la prévalence des salmonelles chez le porc. Cependant, seuls les résultats concernant l'influence d'un challenge expérimental avec *Salmonella enterica* Typhimurium sur les performances zootechniques et la prévalence des salmonelles sont présentés ici.

1. MATERIEL ET METHODES

Deux expériences ont été réalisées pour évaluer l'effet d'un challenge avec des salmonelles sur les performances zootechniques des porcelets en post-sevrage. Dans les deux cas, les porcelets sont nourris *ad libitum* avec des régimes non-médicamenteux adaptés à leurs besoins nutritionnels. Dans l'essai un, 192 porcelets croisés Pietrain*Landrace d'environ 33 jours (j) d'âge sont logés par groupe de cinq ou six dans respectivement 24 ou 12 cases de deux salles de post-sevrage similaires et contiguës. Les 120 porcelets de la 1^{ère} salle sont utilisés en tant que témoin tandis que les 72 de la 2^{ème} sont inoculés 4 jours plus tard, par voie orale avec 5x10⁹ UFC/ml de *S. Typhimurium*. La prévalence des salmonelles est déterminée sur 24, 56 et 80 échantillons de fèces d'environ 50-100 g prélevés après stimulation rectale respectivement avant inoculation, à 14 et 28 j après challenge. Cette prévalence est également déterminée sur des échantillons de respectivement 35-50 ou de 60-90 g de contenu iléal et caecal de trente-deux porcelets (24 inoculés et 8 témoins) abattus à la fin de l'essai (66 j d'âge). Dans l'essai deux, 144 porcelets mâles croisés Landrace*Duroc d'origine commerciale sont logés par groupes de quatre dans deux salles de post-sevrage identiques.

Après une période d'acclimatation de 2 semaines, les porcelets d'une salle subissent un triple challenge à 0, 24 et 72 heures avec 5×10^9 UFC/ml de *S. Typhimurium* par voie orale. Les autres servent de témoins négatifs. Des prélèvements de fèces (50 g) sur 12 porcelets avant inoculation et sur 48 après inoculation sont réalisés à 2, 4, 14 et 30 jours afin de déterminer la prévalence des salmonelles. Des échantillons de sang sont également prélevés avant (12 porcelets) et 14 et 28 jours plus tard. A la fin de l'essai vers 10 semaines d'âge, 36 porcelets (1/case) sont abattus et des prélèvements de *digesta* (35-50 g), muqueuse intestinale grattée (5-10 g) et des ganglions mésentériques (15-20 g) sont effectués afin de

déterminer la prévalence. Dans chaque essai, des observations des diarrhées ou des signes cliniques d'infection sont réalisées quotidiennement. L'isolement de *Salmonella spp* sur les échantillons s'effectue selon la procédure ISO 6579 / 2002 et la séroprévalence se détermine à l'aide du kit sérologique IDEXX HerdCheck Salmonellose Porcine. Le seuil de positivité utilisé est de 10% de la densité optique (DO) du témoin. Les données de performance par case sont analysées selon la procédure GLM de SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) et un test SNK de comparaison des moyennes est appliqué. Le challenge expérimental et le bloc de poids vif (PV) au départ sont inclus en tant qu'effets fixes dans le modèle statistique.

Tableau 1 – Influence d'un challenge avec des salmonelles sur les performances zootechniques du porcelet en post-sevrage

| | Essai 1 | | | | Essai 2 | | | |
|----------------------------|-----------------------|-------|----------------------------|-------|-----------------------|-------|----------------------------|------|
| | Challenge salmonelles | | Statistique ⁽¹⁾ | | Challenge salmonelles | | Statistique ⁽¹⁾ | |
| | Non | Oui | P | ETR | Non | Oui | P | ETR |
| <i>1^{er} âge</i> | | | | | | | | |
| PVi ⁽²⁾ , kg | 9,08 | 8,51 | 0,31 | 1,58 | 9,48 | 9,73 | 0,02 | 0,30 |
| CMJ, g/j | 437 | 380 | 0,04 | 78,2 | 579 | 545 | 0,10 | 60,2 |
| GMO, g/j | 297 | 250 | 0,02 | 55,5 | 401 | 384 | 0,40 | 56,6 |
| IC, kg/kg | 1,48 | 1,52 | 0,31 | 0,122 | 1,46 | 1,43 | 0,57 | 0,14 |
| <i>2^{ème} âge</i> | | | | | | | | |
| CMJ, g/j | 815 | 751 | 0,07 | 95,4 | 1049 | 958 | 0,001 | 77,4 |
| GMO, g/j | 478 | 416 | 0,01 | 62,0 | 595 | 548 | 0,003 | 43,2 |
| IC, kg/kg | 1,70 | 1,81 | 0,03 | 0,13 | 1,77 | 1,75 | 0,54 | 0,07 |
| <i>Global</i> | | | | | | | | |
| CMJ, g/j | 647 | 583 | 0,03 | 79,2 | 936 | 855 | 0,002 | 69,4 |
| GMO, g/j | 397 | 341 | 0,01 | 53,2 | 548 | 505 | 0,003 | 40,6 |
| IC, kg/kg | 1,63 | 1,71 | 0,04 | 0,11 | 1,71 | 1,70 | 0,61 | 0,06 |
| PVf, kg | 21,39 | 19,09 | 0,04 | 3,00 | 25,37 | 24,30 | 0,01 | 1,23 |

⁽¹⁾ Le modèle statistique inclut d'autres effets non-significatifs, tels que le régime alimentaire ou l'interaction; ETR : écart-type résiduel du modèle. PVi, PVf: poids vif initial à 5 et 17 j après sevrage, et PV final à 31 et 30 j plus tard, respectivement dans l'essai 1 et 2.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

L'observation quotidienne des diarrhées, du manque d'appétit ou d'autres signes cliniques ne permet pas de mettre en évidence de symptômes de maladie suite à l'infection expérimentale, même pas suite au triple challenge auquel les porcelets de l'essai 2 sont soumis. Les prévalences des salmonelles dans les fèces de l'essai 1 sont de 15% et 4% à respectivement 14 et 30 j après challenge et de 12,5% dans le tractus digestif. Dans l'essai 2, les salmonelles sont indétectables dans les fèces et la séroprévalence est nulle lors des trois premières séries de prélèvements. Ce n'est qu'après 30 j qu'une séropositivité est observée (55% de positifs) mais uniquement chez les animaux challengés. La prévalence dans le tractus digestif n'est que de 30%, se détecte surtout dans la muqueuse et toujours uniquement sur des porcelets inoculés. Par ailleurs, les résultats de détection par isolement bactérien ou sérologie sur les mêmes individus ne gardent pas de relation entre eux. Cette ambiguïté dans les résultats et l'absence de signes cliniques confirment bien la rareté de la maladie clinique chez le porcelet et confirment les potentielles

difficultés dans la mise en œuvre de plans de contrôle au niveau de l'élevage. Au plan zootechnique, le challenge expérimental entraîne une réduction significative de la consommation d'aliment et du gain moyen quotidien aussi bien en 1^{er} qu'en 2^{ème} âge ou sur l'ensemble de l'essai 1 ($P < 0,05$). Par contre, dans l'essai 2 ces paramètres ne sont affectés qu'en 2^{ème} âge ou sur l'ensemble de l'essai ($P < 0,01$). En conséquence, le PV final est également réduit ($P < 0,05$). L'indice de consommation ne se dégrade que dans le cas de l'essai 1 ($P < 0,04$). Il semblerait donc que la consommation volontaire d'aliment soit le paramètre le plus affecté lors d'un challenge avec *S. Typhimurium*, entraînant en conséquence une réduction de la croissance et du poids vif des porcelets.

CONCLUSION

Même si des signes cliniques ne sont pas observés et si les résultats de prévalence ne sont pas concluants, les performances zootechniques des porcelets sont fortement réduites suite à un challenge avec *S. Typhimurium*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Corrége, I., 2001. La problématique salmonelles en filière porcine. *Techni-Porc*, 24(2), 25-31.
- European Food Safety Authority, 2010. Scientific Opinion on Monitoring and Assessment of the Public Health Risk of "Salmonella Typhimurium-like" strains. *EFSA Journal* 8(10), 1826.
- Fablet C., Beloeil P.-A., Fravallo P., Jolly J.-P., Eveno E., Hascoet Y., Salvat G., Madec F., 2003. Etude des circonstances associées à l'excrétion de *Salmonella enterica* par les porcs en croissance. *Journées Rech. Porcine*, 35, 401-408.
- Lurette A., Belloc C., Touzeau S., Hoch T., Seegers H., Fourichon C., 2008. Etude exploratoire par simulation de l'effet de mesures de maîtrise sur le portage de salmonelles chez le porc charcutier. *Journées Rech. Porcine*, 40, 7-12.