

Réduction de la prévalence salmonelle sur les truies et les porcs charcutiers par l'utilisation d'une combinaison d'acides organiques et d'huiles essentielles protégés dans l'alimentation des truies allaitantes et des porcelets sevrés

Michel NOIRRIT (1) et Florence PHILIPPE (2)

(1) DMV consultant, 17 ar Menez, 29550 Plonevez Porzay, France

(2) JEFO Europe, 2 rue Claude Chappe, 44481 Carquefou, France

michel.noirrit@wanadoo.fr

Reduction of salmonella prevalence on sows and finisher pigs by use of a protected mix of organic acids and essential oils in the feed of lactating sows and weaned piglets

A mix of organic acids and essential oils protected by a triglyceride coating has been used in a farrow to finish herd infected by *Salmonella enterica* by drinking water, with the aim of reducing bacteriological prevalence on sows and serological prevalence on finishers. Four consecutive batches of sows and their offspring have been used in the experimentation. The mix was incorporated at 3 kg/ton in the feed of sows from the entrance to farrowing room until weaning, and at 3 kg/ton in the feed of weaned piglets between 6 and 10 week of age. Bacteriology of individual feces of 12 sows per batch has been made on the same sows at the entrance in the farrowing room before treatment, and at weaning after treatment. Serology with Elisa test was performed on 20 sera per batch of 5 months old finishers. The percentage of sows excreting salmonella was 50.0% before treatment and 10.4% afterwards. Primiparous sows were more infected before treatment than multiparous sows (63.5% vs 43.7%) and also at weaning after treatment (18.7% vs 6.2%). Serological prevalence on 5 months finishers was 37.5% (mean OD % 45.3) on untreated pigs, and 11.7% (mean OD % 20.3) on treated pigs.

INTRODUCTION

La directive européenne 2003/99/CE et le règlement européen 2003/2160/CE imposent la mise en place de plans de surveillance de la salmonellose dans les états membres. Bien que les mesures d'hygiène restent le socle de la prévention, l'enquête réalisée en 2008 en France (EFSA, 2009) a montré une prévalence bactériologique sur truies de 50.3% en sélection-multiplication, et 38.7% en production, malgré des protocoles de biosécurité plus stricts en sélection-multiplication. L'utilisation d'antibiotiques pour le contrôle étant illusoire (Gopinath *et al*, 2014), une combinaison d'acides organiques (sorbique, fumarique, citrique et malique) et d'huiles essentielles aux propriétés bactéricides, apportée sous une forme protégée, a été testée pour réduire la prévalence de l'infection par les salmonelles.

1. MATERIEL ET METHODES

L'élevage retenu est un naisseur engraisseur de 280 truies qui a subi une large contamination par *Salmonella* ser. Infantis suite à une panne dans le traitement de l'eau de forage. La combinaison d'acides organiques et d'huiles essentielles a été incorporée à hauteur de 3 kg/t dans l'aliment truie allaitante distribué de l'entrée en maternité au sevrage et à 3 kg/t dans les aliments porcelets consommés entre 6 et 10 semaines d'âge.

L'essai a été conduit sur 4 bandes consécutives et a porté sur la prévalence bactériologique sur les truies et sérologique sur leurs issus. Les bactériologies ont été réalisées au Labocrea de Quimper suivant la méthode NF- U47-102 sur fèces de 12 truies par bande à l'entrée en maternité avant traitement, et au sevrage après traitement. Les truies ont été réparties en 3 classes de parité : 4 primipares, 4 de rang 2 et 3, 4 de rang 4 et plus. La bactériologie a été faite sur 25 g de fèces en pré-enrichissement, puis avec deux milieux d'enrichissement douteux en salmonelle, la méthode impose de confirmer sur deux colonies. Le typage des souches de salmonelles présentes a été effectué sur la première bande. Les sérologies salmonelle ont été réalisées au Labocrea de Ploufragan (test IDXX Swine *Salmonella*) sur 20 sera par bande de charcutiers de 5 mois avec un seuil de positivité retenu de 40% de densité optique (DO). Pour les prévalences bactériologiques sur les fèces de truies, un test Q de Cochran a été utilisé. Pour la prévalence sérologique à 5 mois d'âge, différentes analyses statistiques ont été réalisées. Les proportions d'animaux positifs en sérologie ont été analysées avec un test z. Le test de Kruskal-Wallis a été appliqué pour l'analyse des % DO moyen. Dans le cas de différences significatives, la procédure de Conover-Iman a été utilisée pour les comparaisons multiples par paire. Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel XLSTAT (Addinsoft, version 2015.5.01).

2. RESULTATS

2.1. Typage des salmonelles

Salmonella ser. Infantis avait été isolée sur fèces et dans l'eau de boisson au moment du diagnostic de l'infection, 3 mois avant l'essai. Sur 12 échantillons de la première bande, *Salmonella* ser. Livingstone a été isolée sur 7 truies, *Salmonella* ser. Derby sur 2 truies, une truie étant porteuse des 2 souches. *Salmonella* ser. Infantis n'a pas été retrouvée.

2.2. Prévalence bactériologique sur truies

Sur 48 truies analysées, 24 soit 50.0% excrétaient des salmonelles à l'entrée en maternité avant traitement, mais 5 seulement soit 10.4% excrétaient au sevrage après traitement (tableau 1). Cette différence est significative ($p < 0,0001$). Il apparaît que 62.5% des primipares étaient excrétrices avant traitement et que 18.7 % continuaient à excréter après traitement, contre 43.7% avant et 6.2% après traitement pour les multipares (différences d'excrétion entre primipares et multipares non significatives ($p > 0,10$)).

2.3. Prévalence sérologique à 5 mois d'âge

Deux lots témoins, T1 et T2, issus de truies non traitées, ont été analysés avant l'essai pour évaluer la prévalence sérologique initiale. Les lots ES1, ES2 et ES3 sont issus de truies traitées en maternité et ont été traités après sevrage. Le nombre d'animaux positifs (% de DO supérieur à 40) diminue significativement entre les lots témoins et les lots traités ($p < 0,001$) (tableau 2). Le % de DO moyen des lots traités est de 20.3 contre 45.3 pour les lots témoins. Les différences sur les % DO moyen sont significatives ($p < 0,001$).

2.4. Observations cliniques

Aucun cas clinique de salmonellose n'a été observé au cours de l'essai.

Tableau 1 – Prévalence bactériologique *Salmonella* sur les fèces de truies

	Parité 1 avant	Parités 2 et 3 avant	Parités 4 et + avant	Parité 1 après	Parités 2 et 3 après	Parités 4 et + après
%Positives	62,5	50,0	37,5	18,7	6,2	6,2
Truies positives	24/48 ^a			5/48 ^b		

avant : avant traitement ; après : après traitement ; Truies positives : Nombre de truies positives/Nombre total de truies ; (a,b) $p < 0,0001$ (test Q de Cochran)

Tableau 2 – Prévalence sérologique *Salmonella* à 5 mois d'âge

Lots	T1	T2	ES1	ES2	ES3
% Positifs	35	40	5	10	20
Animaux positifs	15/40 ^a		7/60 ^b		
% DO moyen	37,8 ^a	52,9 ^a	20,1 ^b	16,9 ^b	23,9 ^b

T1 et T2 : lots témoins ; ES1, ES2 et ES3 : lots issus de truies traitées en maternité et supplémentés entre 6 et 10 semaines d'âge ; Animaux positifs : Nombre d'animaux positifs / Nombre total d'animaux : (a,b) $p < 0,001$ (test z) ; % DO moyen : (a,b) $p < 0,001$ (test de Kruskal-Wallis et procédure de Conover-Iman)

3. DISCUSSION

L'utilisation du complexe d'acides organiques et d'huiles essentielles a permis d'abaisser de manière significative le % de sera positifs à la salmonelle (37.5% pour les lots témoins vs 11.7% pour les lots traités) ainsi que le % DO moyen (45.3 pour les lots témoins vs 20.3 pour les lots traités). A titre de comparaison, les objectifs de prévalence sérologique pour la meilleure catégorie sont respectivement en Allemagne de 20% de sera positifs au seuil de 40% de DO, et aux Pays Bas de 20% maximum pour la moyenne des DO de l'échantillon (DeRidder, 2014).

Corrége *et al* (2002), Larour *et al* (2005) avaient mis en évidence le rôle épidémiologique des cochettes au moment de leur introduction en élevage; concernant la salmonellose des études complémentaires devront être initiées pour évaluer leur impact sur la prévalence bactériologique et sérologique.

CONCLUSION

La très grande quantité de souches de salmonelles et leur ubiquité rendent difficile la production de porcs indemnes. Néanmoins, la recherche de l'abaissement de la pression infectieuse peut conduire à limiter les risques de toxoinfection alimentaire. Fravallo *et al* (2003) ont montré qu'il existe une dose seuil de salmonelles pour qu'un porc devienne excréteur et fasse une séroconversion. Le protocole utilisé vise à limiter l'excrétion bactérienne par les truies et l'intensité de la contamination des porcelets. Différents protocoles adaptés à la situation épidémiologique des élevages vont faire l'objet d'études complémentaires, en particulier le traitement des cochettes en quarantaine associé à celui des truies en maternité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Corrége I., Proux K., Fravallo P., Cornou C., Flého J.Y., 2002. Les salmonelles en élevage porcin : caractérisation et rôle épidémiologique du statut des cochettes. Journées Rech. Porcine, 34, 309-315
- De Ridder L., 2014, Optimisation of the control of *Salmonella* infections in pigs, These, Faculty of Veterinary Medicine, Ghent University, Belgium, 189 p
- EFSA, 2009. Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Salmonella* in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008. EFSA Journal, 7(11), 157, 99 p.
- Fravallo P., Cariolet R., Proux K. Salvat G., 2003. Le portage asymptomatique de *Salmonella enterica* par les porcs : résultats issus de la constitution d'un modèle en conditions expérimentales Journées Rech. Porcine, 35, 393-400.
- Larour G., Cariolet R., Moysan Y., Callarec J., Kernaleguen L., Pellois H., Pichodo X., 2005. Introduction de cochettes de haut niveau sanitaire en élevage de production : adaptation en quarantaine et verraterie, performances en première mise bas et conséquences sur l'ensemble de l'élevage. Journées Rech. Porcine, 37, 375-382.
- Gopinath S., Lichtman J.S., Bouley D.M., Elias J.E., Monack D.M., 2014. Role of disease-associated tolerance in infectious superspreaders. PNAS, 111, 15780–15785