

# Évaluation d'alternatives alimentaires en remplacement du plasma sanguin dans les aliments pour porcelets

Janie LEVESQUE (1), Yan MARTEL-KENNES (1), Frédéric GUAY (2)

(1) Centre de recherche en sciences animales de Deschambault, 120A Chemin du Roy, Deschambault (CRSAD), Québec, Canada, G0A 1S0

(2) Département des sciences animales, Université Laval, 2425 rue de l'Agriculture, Québec, Canada, G1V 0A6

[janie.levesque@crsad.qc.ca](mailto:janie.levesque@crsad.qc.ca)

## Evaluation of feed alternatives to replace spray dried porcine plasma in piglet feed

A trial was performed to study the effect of feed alternatives, replacing spray dried porcine plasma (SDSP) in feed, on performance during the nursery period. Treatments were applied from 5.6 kg up to 12.0 kg (phases I and II) while during the third period of nursery a common feed was offered to the piglets. Weaned piglets (n = 308) at 21 days of age were distributed into four dietary treatments: control with SDSP (A), hydrolysed soy concentrate (B), egg powder and fish hydrolysate (C), yeast cultures (D). A butyrate source, aroma and sweetener were also incorporated into the diets B, C and D. All diets were iso-lysine and iso-energy formulated. In phase I, daily feed intake (ADFI) and body weight gain (ADG) of control piglets were higher ( $P < 0,001$ ) than those of animals receiving other dietary treatments. The serum haptoglobin content, an indicator of the inflammatory response, was higher for the piglets that consumed a large proportion of soy protein (group B) and ADG for these piglets tended to be lower ( $P = 0,09$ ) compared to the treatments A and C (-24.5 and -25.4 g/d) when considering the overall nursery period. Despite this reduction, all the piglets reached the same weight at the end of the nursery and no difference was found between treatments for the feed conversion ratio. The results indicated that it is possible to replace the SDSP by a combination of feed alternatives without compromising piglet performance.

## INTRODUCTION

Le plasma sanguin d'origine porcine est une source hautement digestible de protéines et de nutriments fonctionnels pour le porcelet. Cet ingrédient appétant améliore la consommation alimentaire des porcelets et réduit les problèmes de diarrhée en post-sevrage, ce qui a des répercussions positives sur les performances zootechniques. Au Québec, il a été retiré des aliments des porcelets par mesure préventive en raison de la présence possible du virus actif de la diarrhée épidémique porcine dans cet ingrédient. Son remplacement par d'autres matières premières ne garantit pas le même effet sur la santé intestinale et les performances des porcelets. Cette étude a pour objectif d'évaluer des alternatives alimentaires de remplacement au plasma sanguin d'origine porcine dans les aliments pour porcelet.

### 1. MATERIEL ET METHODES

À l'âge de  $21 \pm 2$  jours, 308 porcelets issus de verrats Duroc et de truies Yorkshire x Landrace sont entrés le même jour à l'Unité de recherche porcine du CRSAD (1). Quatre traitements alimentaires ont été appliqués de 5,6 jusqu'à 12,0 kg (phases I et II). Les porcelets ont été répartis selon leur poids initial dans 44 parcs de la section pouponnière selon un dispositif en blocs complets. Les traitements étaient les suivants : témoin avec plasma porcine (A), concentré de soya hydrolysé, source de butyrate, arôme et édulcorant (B), poudre d'œuf, hydrolysate de poisson, source de butyrate, arôme et édulcorant (C), cultures de levures, source de butyrate, arôme et édulcorant (D).

Selon la pratique courante, le plasma porcine a été incorporé à l'aliment de phase I. Pour les alternatives de remplacement, elles ont été incorporées durant les phases I et II selon les recommandations des fournisseurs. En plus des sources protéiques hautement digestibles proposées comme alternatives au plasma (concentré de soya hydrolysé, poudre d'œuf, hydrolysate de poisson et cultures de levures), des additifs tels une source de butyrate ainsi qu'un arôme et édulcorant ont été incorporés aux aliments qui étaient iso-énergie et iso-lysine (Tableau 1). Les concentrations énergétiques des aliments des phases I et II étaient, respectivement, de 11,1 et 10,7 MJ d'énergie nette (EN) par kg d'aliment et les teneurs en lysine digestible par kcal d'EN étaient de 1,31 g pour la phase I et de 1,25 g pour la phase II. Des quantités fixes des aliments des phases I et II ont été servies à volonté. Le changement d'aliment se faisait donc lorsque la quantité d'aliment était entièrement consommée. Ainsi, selon la vitesse d'ingestion des porcelets, les changements d'aliments de chacun des parcs ne survenaient pas tous au même moment. Durant la phase III (12 à 24 kg), un aliment commun a été pesé à chaque jour et offert à volonté. Tous les porcelets ont été pesés individuellement aux mêmes jours, soit lors de l'entrée et à la fin de la période de pouponnière alors que des pesées intermédiaires (fin des phases I et II) ont été effectuées lors des changements d'aliments. Des prélèvements sanguins ont été effectués à la fin de la phase II (1 porcelet par parc de poids moyen). Les teneurs sériques en haptoglobine ont été mesurées afin de vérifier le statut inflammatoire des porcelets soumis aux différents traitements.

Un ANOVA a été effectué avec un modèle à effet fixe incluant les traitements et les blocs comme variables explicatives pour les performances.

L'unité expérimentale était le parc alors que pour la teneur en haptoglobine, c'est l'individu et le bloc a été retiré du modèle.

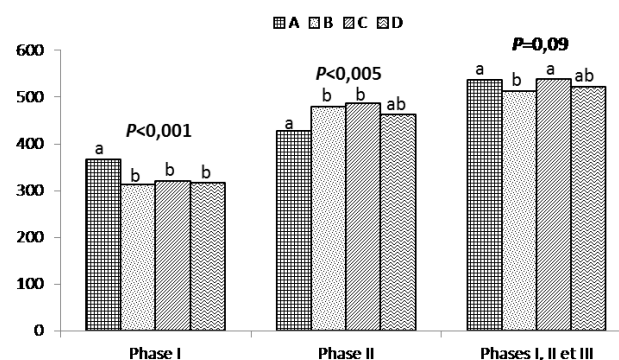
**Tableau 1** – Composition des aliments en période de pouponnière

Ingrédients (kg/T)	Phase I (5,6-8,0 kg)				Phase II (8,0-12,0 kg)				Phase III (12,0-24,0 kg)
	A	B	C	D	A	B	C	D	
Perméat de lactosérum	217,4	217,4	217,4	217,4	86,9	86,9	86,9	86,9	-
Maïs	185,6	121,2	149,9	113,4	304,1	302,6	314,1	297,1	460,8
Blé	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
Tourteau de soja	150,0	150,0	150,0	150,0	250,0	250,0	250,0	250,0	273,2
Huile maïs-soya (50 :50)	48,7	54,6	41,4	55,9	40,9	41,4	36,2	42,4	25,7
Concentré de soya hydrolysé <sup>1</sup>	113,8	217,1	152,2	188,6	78,1	78,2	52,3	57,9	-
Plasma sanguin porcin <sup>2</sup>	50	-	-	-	-	-	-	-	-
Poudre d'œuf <sup>3</sup>	-	-	32,5	-	-	-	13,0	-	-
Hydrolysate de poisson <sup>4</sup>	-	-	17,5	-	-	-	7,0	-	-
Cultures de levures <sup>5</sup>	-	-	-	35,0	-	-	-	25,0	-
Concentré de butyrate de calcium <sup>6</sup>	-	1,2	1,2	1,2	-	0,8	0,8	0,8	-
Arôme, édulcorant <sup>7</sup>	-	1,0	1,0	1,0	-	-	-	-	-
Autres <sup>8</sup>	34,5	37,5	36,9	37,5	40,0	40,1	39,7	39,9	40,3

<sup>1</sup> HP300 (Hamlet Protein, Ohio, États-Unis). <sup>2</sup> AP-920 (APC, Iowa, États-Unis). <sup>3</sup> Isonova™ Spray-dried Granulated Inedible Egg product (Isonova, Missouri, États-Unis). <sup>4</sup> CPSP Special G (Sopropêche, Boulogne sur Mer, France). <sup>5</sup> PFS (Probiotech International, St-Hyacinthe, Québec). <sup>6</sup> Proformix 650 (Probiotech International, St-Hyacinthe, Québec). <sup>7</sup> Crystal Feed Fruity (Probiotech International, St-Hyacinthe, Québec). <sup>8</sup> Oxyde de zinc, vitamine E, acides aminés synthétiques, pierre à chaux, phosphate monocalcique, sel, acidifiant, chlorure de choline, prémix de vitamines et minéraux, phytase, antibiotiques (440 ppm de chlorhydrate de chlortétracycline et 31,2 ppm de tiamuline).

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

En phase I, les porcelets nourris avec le plasma ont consommé plus d'aliment que les autres groupes de porcelets (303, 263, 268 et 267 g/j, respectivement pour A, B, C et D;  $P < 0,001$ ) ce qui a, par la même occasion, amélioré leur vitesse de croissance de 51,6 g/j par rapport aux autres porcelets ( $P < 0,001$ ) (Figure 1). En effet, la quantité fixe d'aliment a été consommée en 8,1 jours pour les témoins alors qu'elle l'a été en 9,5, 9,3 et 9,3 jours, respectivement pour les traitements B, C et D. Malgré ce ralentissement en phase I, les porcelets des traitements B, C et D ont un ingéré journalier supérieur au témoin en phase II (587, 641, 654 et 637 g/j, respectivement pour A, B, C et D;  $P = 0,003$ ) et les GMQ pour les groupes B et C ont été améliorés comparativement au témoin ( $P = 0,005$ ). Cependant, lorsque l'on considère la période totale de pouponnière, le GMQ des porcelets B tend à être inférieur à ceux des traitements A et C ( $P = 0,09$ ) alors que le poids final et la conversion alimentaire ne sont pas significativement différents entre les traitements (respectivement  $P = 0,12$  et  $P = 0,16$ ). Néanmoins, à 17 j de post-sevrage la teneur en haptoglobine sérique des porcelets B (92, 269, 64 et 75 µg/ml, respectivement pour A, B, C et D;  $P = 0,009$ ) suggère qu'une inflammation a été stimulée et qu'elle est probablement associée à un niveau d'ingestion plus élevée de protéines de soja (Skinner *et al.*, 2014). Mais l'usage d'une source de butyrate a probablement amené cette inflammation (Guilloteau *et al.*, 2010).



**Figure 1** – Gain moyen quotidien (GMQ ; g/j) par période d'alimentation selon les traitements t<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A : plasma porcin, B : concentré de soya hydrolysé, C : poudre d'œuf et hydrolysate de poisson; D : cultures de levures ; pour les traitements B, C et D : source de butyrate, arôme et édulcorant en plus. Des lettres différentes indiquent un écart significatif entre les traitements au seuil de 5%.

## CONCLUSION

Le remplacement du plasma sanguin d'origine porcine dans les programmes alimentaires pour porcelets recevant des antibiotiques, par une combinaison d'alternatives alimentaires, est réalisable sans compromettre leurs performances technico-économiques.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Guilloteau P., Martin L., Eeckhaut V., Ducatelle R., Zabielsky R., van Immerseel F., 2010. From the gut to the peripheral tissues: the multiple effects of butyrate. *Nutrition. Research Reviews*, 23, 366-384.
- Skinner L.D., Levesque D., Wey D., Rudar M., Zhu J., Hooda S., de Lange C.F.M., 2014. Impact of nursery feeding program on subsequent growth performance, carcass quality, meat quality, and physical and chemical body composition of growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.*, 92, 1044-1054.