

La période du sevrage : effet d'un concentré de fibres brutes sur la fonction et la santé intestinale des porcelets

Gerhard SCHWARTING (1), Astrid BOSSE (2), Laure VAN DEN BOSSCHE (2)

(1) University of Applied Sciences, Neckarsteige 6-10, 72622 Nürtingen, Allemagne

(2) J. Rettenmaier und Söhne GmbH (JRS), Holzmühle 1, 73494 Rosenberg, Allemagne

Laure.vandenbossche@rettenmaier.eu

The weaning process : effect of a crude fibre concentrate on the gut function and health of weaned piglets

Insoluble fibres are known for their beneficial action on gut function. This study investigates the effect of a crude fibre concentrate (VITACEL, 75% CF) on the gut health of weaned piglet. A total of 200 LW piglets weaned at 28 days and 7.9 kg were fed with a crude fibre concentrate (cellulose) during 42 days. Animals were divided in 2 groups. The influence of the crude fibre was controlled on the different performance parameters and the frequency of diarrheas. The results show that the feed consumption with the crude fibre feed (test feed) is higher during all the weaning period. Throughout the feeding period (42 days), diarrheas significantly decreased from 20% to 7% for the test group. These results confirm that the use of a highly pure crude fibre concentrate improves gut health status while improving the gut function thus growth performances.

INTRODUCTION

Lors du sevrage, les porcelets sont exposés à de multiples facteurs influençant leur statut immunitaire : changement de régime alimentaire, statut sanitaire des animaux, conditions environnementales, etc.

Le tractus digestif joue un rôle moteur pour la digestion, l'assimilation des nutriments, et les mécanismes de défenses contre les pathogènes (Pluske, 2008). L'occurrence de diarrhées provoquées par la prolifération de bactéries entérotoxiques dans l'intestin grêle et/ou la fermentation excessive de substrats indigestibles dans le gros intestin est élevée (Bindelle *et al.*, 2009).

En raison de l'interdiction de l'usage des antibiotiques à titre préventif, de nombreuses solutions alternatives ont été envisagées notamment au niveau alimentaire : probiotiques (Pluske, 2008), colostrum, huiles essentielles, etc.

Différentes recherches ont également porté sur les fibres alimentaires. Celles-ci sont souvent perçues négativement car elles peuvent diluer la concentration énergétique de l'aliment et affecter la digestibilité (Bindelle *et al.*, 2009). Les fibres sont une famille vaste qui s'organise en fibres solubles et en fibres insolubles. Les molécules qui composent les fibres insolubles sont des polysaccharides non amylacés : cellulose et lignine.

Les fibres solubles ou insolubles sont apportées naturellement entre autres par le blé, l'orge, l'avoine, les tourteaux, les pulpes de betteraves. Il est important de souligner la différence entre fibres solubles et insolubles, car leur fonctionnalité et leur métabolisme sont différents dans le tractus digestif.

Cet essai a pour but de mesurer l'impact d'une fibre insoluble de cellulose concentrée (VITACEL, 75% de fibres brutes, 99% de NDF) sur la fréquence de diarrhées de porcelets en post sevrage. Les caractéristiques de cette fibre se distinguent des sources de fibres communes par sa finesse (200 µm), sa concentration en fibres (75% de fibres brutes) et sa capacité de gonflement (rétention en eau de 700%).

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Animaux

L'essai se compose de 200 porcelets sevrés de race Large White, âgés de 28 jours. Les porcelets ont été divisés en 2 groupes : un groupe contrôle et un groupe test recevant le concentré de cellulose (1%). Les porcelets du groupe « contrôle » et du groupe « test » pèsent respectivement en moyenne au début de l'essai 7,77 et 7,99 kg. Il y a eu 4 répétitions par lot.

1.2. Alimentation

La phase d'alimentation des deux groupes se déroule en quatre étapes successives (Tableau 1) et dure 42 jours. Le Tableau 2 détaille la composition et les caractéristiques des aliments. L'aliment est distribué ad libitum.

Tableau 1 – Organisation du plan alimentaire

Période d'alimentation	Régime
Jour 1 à 5	Aliment 1 ^e âge A
Jour 6 à 11	Aliment 1 ^e âge B
Jour 12 à 14	Transition alimentaire
Jour 15 à 42	Aliment 2 ^e âge

Tableau 2 – Composition des aliments
(sans concentré cellulosique)

	1 ^e âge A	1 ^e âge B	2 ^e âge
Protéine, %	23,00	20,50	19,20
Matières grasses, %	10,50	7,00	3,40
Cendres brutes, %	5,90	5,85	2,70
Fibres brutes, %	1,55	2,30	3,00
Lysine, %	1,75	1,60	1,13
Vitamine A	15 000 I.E.	15 000 I.E.	5 107 I.E.
Vitamine D3	2 000 I.E.	2 000 I.E.	1 440 I.E.
Vitamine E	250 I.E.	150 I.E.	10,9 I.E.
Energie, MJ EM/kg	16,80	15,40	13,50

Les porcelets du groupe test ont reçu à chaque fois 1% du concentré de cellulose (Tableau 3).

Tableau 3 – Formulation des aliments contrôle et test.

	Contrôle	Test
Aliments 1^e âge		
TOTAL, %	100,0	99,0
Concentré de cellulose, %	0,0	1,0
Aliment 2^e âge		
Blé, %	59,0	59,0
Orge, %	15,0	14,0
Soja, %	21,0	21,0
Prémix, %	4,0	4,0
Concentré de cellulose, %	0,0	1,0
Huile de soja, %	1,0	1,0

1.3. Prélèvements, mesures, analyses

Durant l'essai, aucune prophylaxie de diarrhée via l'eau ou d'alimentation n'a été donnée. Les porcelets ayant développé des diarrhées ont été identifiés quotidiennement par une marque colorée. Lorsque la diarrhée ne s'améliorait pas au bout de 2 jours, un traitement était administré. Ce traitement se compose d'une suspension de Baytril (1 mL / 10 kg de poids vif) administrée en injection intramusculaire. L'état de santé des porcelets était bon durant la totalité de l'essai. La méthode statistique est une analyse de variance unifactorielle. L'unité expérimentale choisie est le groupe (100 porcelets).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'impact du concentré de cellulose a été mesuré sur la fréquence des porcelets souffrant de diarrhée, le gain de poids et la consommation d'aliment. Chacun de ces paramètres ont été mesurés à 14, 28 et 42 jours de post sevrage (figure 1).

Les diarrhées ont été fortement réduites en passant de 20% des porcelets du groupe contrôle à 7% pour le groupe test durant les 42 jours d'alimentation. Au 42^e jour de post sevrage, les poids sont respectivement de 25,9 kg et de 27,3 kg, soit +5,5 % (significatif, $P = 0,01$).

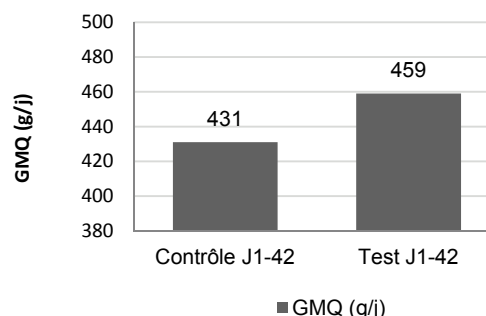


Figure 1 – Mesure du gain de poids à 42 jours

Les effets du concentré de cellulose se mesurent sur la croissance et la fréquence des diarrhées. D'autres études ont démontré que nourrir des porcelets récemment sevrés avec un aliment riche en fibres insolubles améliore la morphologie intestinale en augmentant la longueur des villosités et en augmentant l'activité enzymatique des muqueuses intestinales, comparativement à une alimentation riche en fibres solubles (Hedemann *et al.*, 2006). La présence de mucine mesurée par coloration indique que les porcelets nourris avec des régimes riches en fibres insolubles sont mieux protégés contre les bactéries pathogènes, comparés aux porcelets nourris avec un aliment riche en fibres solubles (Hedemann *et al.*, 2006). Dans cette étude, la pectine dans l'aliment résultait en des cryptes plus petites ($P < 0,001$), et une réduction significative de la surface des mucines dans les cryptes de l'intestin grêle.

De nombreux facteurs nutritionnels incluant les fibres ont été reconnus pour leur influence sur la sécrétion de mucines intestinales et/ou l'érosion du mucus de l'intestin. Les fibres augmentent la synthèse de protéines endogènes et l'excrétion de mucines dans l'iléum. Elles augmentent également le contenu et/ou la composition de la mucine par un mécanisme indirect impliquant les acides gras volatils formés suite à la fermentation des fibres (Oswald, 2006). Le butyrate semble intéressant puisqu'il est métabolisé directement par les entérocytes intestinaux et contribue à leur renouvellement.

CONCLUSION

Cet essai confirme les effets potentiellement bénéfiques d'une fibre insoluble sur la croissance et la fréquence des diarrhées sur des porcelets en post sevrage.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bindelle J. Pieper R., Van Kessel A., Leterme P., 2009. Effet modulateur sur la population bactérienne intestinale des hydrates de carbone constitutifs de différentes variétés de céréales. 9^{ème} J.E.P.A., Gembloux, 23-30.
- Hedemann M.S., Eskildsen M., Lærke H.N., Pedersen C., Lindberg J.E., Laurinen P., Bach Knudsen K.E., 2006. Intestinal morphology and enzymatic activity in newly weaned pigs fed contrasting fiber concentrations and fiber properties. J. Anim. Sci., 84, 1375-1386.
- Oswald I.P., 2006. Role of intestinal epithelial cells in the innate immune defense of the pig intestine. Vet. Res. 37, 359-368.
- Pluske J.R. 2008. Gut development: interactions between nutrition, gut health and immunity in young pigs. In Taylor-Pickard J.A., Spring P. (Eds.), Gut efficiency; the key ingredient in pig and poultry production. Wageningen Academic Publishers, Pays-Bas, 39-56.