

Effets de l'augmentation de la teneur en lignine par l'incorporation de matières riches en fibres broyées grossièrement dans l'aliment du porcelet au sevrage

Noémie LEMOINE, Yann ROSPARS, David GUILLOU

MIXSCIENCE, Centre d'Affaires Odyssée, ZAC Cicé Blossac, CS17228, 35172 Bruz, France

noemie.lemoine@mixscience.eu

Avec la collaboration de Samuel Eon et Antoine Rault

Effects of increasing lignin level through inclusion of coarsely ground raw materials rich in fibre in weaned piglet feed.

The need to produce pigs with less antibiotics, leads the pork chain to question the design of pig feed. In particular, weaning is a critical period, often associated with digestive infection. Previous studies have observed the ability to improve digestive tract status at weaning by feeding insoluble fibre. However, since many pre-starter diets still contain high energy level, inclusion of fibre-rich feedstuffs remains a challenge. A trial was conducted at weaning to evaluate the effects of increasing lignin level in diets made of mixed mash and pellets (50:50). Three levels of lignin were compared: 0.61, 1.53 and 2.45%. These levels were obtained by diluting the mash portion of the low lignin diet with coarse ground fibre-rich raw material, without correcting for net energy content. Each feed was offered to 12 pens of five piglets each (180 animals), balanced for weaning weight, sex and maternal origin. No antibiotic treatment during 3 weeks post-weaning was necessary at the highest lignin level. Average daily feed intake (ADFI) and average daily gain (ADG) increased significantly (+54 g/d and +32 g/d, respectively) with 2.45% of lignin compared to 0.61%. Intermediate ADFI and ADG were observed with 1.53% lignin. To conclude, increasing lignin level in piglet feed increased digestive comfort and growth by stimulating feed intake.

INTRODUCTION

Le besoin de produire des porcs avec un moindre recours aux antibiotiques, conduit la filière à remettre en cause la conception des aliments des porcs. En particulier, le sevrage est une période sensible et fréquemment associée à des infections digestives. La possibilité d'améliorer le confort digestif au sevrage avec des fibres insolubles grâce à leurs effets directs tels que la modification des caractéristiques physico-chimiques des contenus digestifs ou la stimulation de la production d'acides gras volatils est rapportée dans la littérature (Molist *et al.*, 2014). L'objectif de cet essai était de mesurer les effets d'un apport croissant en lignine dans des aliments mixtes farine : granulé (50:50) sur le statut digestif, la consommation alimentaire et les performances de croissance des porcelets.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Dispositif expérimental

L'essai a été conduit à l'automne 2016 au centre de recherches Mixscience Research Center (Saint-Symphorien, 72). Il impliquait 180 porcelets femelles ou mâles castrés, sevrés à 21 jours d'âge. Ils étaient issus des truies de l'élevage (lignée Maxya, Hypor France), inséminées avec de la semence de verrats de lignée Maxter (Hypor France).

Le jour du sevrage, la mise en lots consistait à réaliser 12 blocs de trois cases homologues de cinq porcelets chacune (poids initial, sex-ratio et origine maternelle).

Les animaux étaient logés dans une salle de post-sevrage disposant de chauffage et d'une ventilation autonome, sur un sol de caillebotis béton. Chaque case disposait d'un nourrisseur et d'un abreuvoir indépendants. Les porcelets étaient nourris à volonté.

Trois traitements ont été comparés pendant les 21 jours suivant le sevrage. Les aliments mixtes farine : granulé (50:50) étaient calculés afin d'obtenir 0,61%, 1,53% et 2,45% de lignine (respectivement, LIG 0, LIG 1 et LIG 2). Ces trois niveaux de lignine étaient obtenus en diluant la fraction farine de l'aliment le moins élevé en lignine, avec un apport croissant d'une source de fibres broyée grossièrement (coproduits de graines de tournesol).

Tableau 1 – Caractéristiques des aliments (valeurs calculées)

Lot	LIG 0	LIG 1	LIG 2
Energie nette (MJ/kg)	10,98	10,58	10,18
Matières grasses (%)	7,02	7,35	7,75
Protéine brute (%)	17,99	17,71	17,40
Lysine digestible (%)	1,35	1,35	1,34
NDF (%)	8,19	11,29	14,46
Lignine (%)	0,61	1,53	2,45

1.2. Mesures, calculs et analyses statistiques

Les animaux ont été pesés au début (J0) et à la fin de l'essai (J21). Des bilans alimentaires étaient réalisés chaque semaine. Chaque jour, l'état des fèces des porcelets était noté par case, ainsi que les éventuels traitements antibiotiques individuels ou collectifs.

Les données ont été soumises à une analyse de la variance (R Version 1.0.143). Une ANOVA a été effectuée avec un modèle à effets fixes incluant les traitements et les blocs comme variables explicatives pour les performances. L'unité expérimentale par défaut était la case. Pour l'analyse *a posteriori* de la relation entre les traitements médicamenteux et la croissance, l'individu était l'unité retenue. Une nouvelle variable a été créée afin de différencier les animaux malades ou non malades par lot.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Le nombre de jours où les fèces des porcelets étaient notées molles ou liquides était numériquement inférieur de 2,5 jours dans le lot LIG 2 par rapport aux deux autres. Ce résultat est en accord avec celui de Pascoal *et al.* (2012), où une diminution de l'incidence des diarrhées avait été observée en présence de fibres indigestibles. La diminution des diarrhées pourrait s'expliquer par une action des fibres insolubles sur l'adhérence des *E. coli* à la muqueuse intestinale (Molist *et al.*, 2014).

L'incorporation de 2,45% de lignine réduisait à 0 le nombre de traitements antibiotiques administrés aux porcelets pendant l'essai. Trois porcelets du lot LIG 0 et 7 porcelets du lot LIG 1 ont reçu un traitement antibiotique pour cause de diarrhée. L'effet de la lignine sur le digestif des porcelets est donc à nuancer en fonction des niveaux comparés entre eux.

Sur la période J0-J21, la consommation moyenne journalière (CMJ) et le gain moyen quotidien (GMQ) augmentaient, respectivement, de 19% et 15% lorsque la teneur en lignine montait de 0,61% à 2,45% ($P < 0,05$; Tableau 2). Une CMJ et un GMQ intermédiaires étaient obtenus avec une teneur en lignine égale à 1,53%. Une augmentation de la consommation de 15% en présence de fibres insolubles avait également été observée en 2012 par Gerritsen *et al.* en 2012. Cependant, dans une revue complète de littérature, une augmentation de la CMJ n'est pas toujours suivie d'une augmentation de la croissance des animaux (Molist *et al.*, 2009).

La différence de consommation entre les lots était détectable à partir de la deuxième semaine après le sevrage et s'accroissait la troisième semaine (Tableau 2). Exprimées en énergie nette ingérée, ou par rapport au poids moyen, les mêmes différences étaient observées, ce qui indique que les porcelets faisaient plus que compenser la dilution énergétique.

Tableau 2 – Effet de d'un apport croissant de lignine sur les performances des porcelets

Lot	LIG 0	LIG 1	LIG 2	ETR	P-value ¹
Nombre cases	12	12	12		
GMQ 0-21 g/j	205 ^b	227 ^{ab}	237 ^a	23,2	< 0,05
CMJ 0-7 g/j	183	194	192	19,2	> 0,05
CMJ 7-14 g/j	277 ^b	301 ^{ab}	321 ^a	40,8	< 0,05
CMJ 14-21 g/j	396 ^b	445 ^{ab}	503 ^a	58,3	< 0,001
CMJ 0-21 g/j	285 ^b	313 ^{ab}	339 ^a	30,3	< 0,001

¹GMQ : gain moyen quotidien, CMJ : consommation moyenne journalière

¹ P-value, effet du lot dans le modèle statistique : $Y_{ijk} = \mu + \text{Bloc}_i + \text{Lot}_j + \varepsilon_{ijk}$

La Figure 1 présente la relation entre la teneur en lignine, les soins antibiotiques et la croissance. La catégorie LIG 2 + Malade n'existait pas, elle n'a donc pas été incluse dans l'analyse statistique.

Les animaux malades étaient numériquement plus légers. La combinaison lot × statut sanitaire de l'animal tendait à influencer le poids à 21 jours ($P = 0,09$). La différence de performances entre les porcelets soignés, ou non, pour cause de diarrhées, était plus marquée dans LIG 0 que dans LIG 1. Cet essai n'avait pas pour objectif de comparer des animaux malades et non malades, toutefois ces résultats conduisent à deux hypothèses : soit la sévérité des troubles digestifs observés pourrait avoir été moindre avec la teneur en lignine intermédiaire ; soit l'aliment LIG 1 pourrait permettre à l'animal de mieux répondre au traitement antibiotique. Ainsi, l'amélioration de l'appétit pourrait provenir de cet état de santé plus favorable.

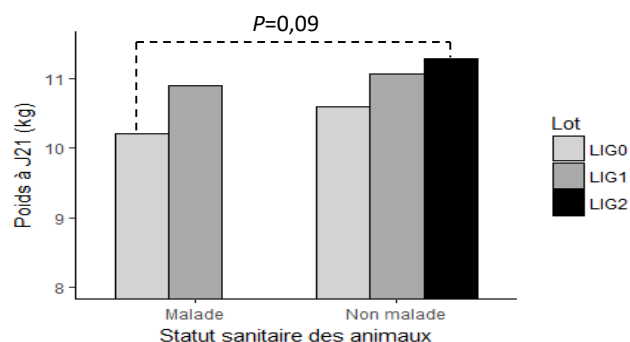


Figure 1 – Poids 21 jours après le sevrage des porcelets en fonction des soins reçus et de l'aliment alloué, ETR=1.3

CONCLUSION

L'augmentation de la teneur en lignine de l'aliment de sevrage a permis, dans cet essai, d'améliorer le confort digestif et les performances de croissance des porcelets sevrés, en stimulant leur consommation alimentaire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Gerritsen R., van der Aar P.J., Molist F., 2012. Insoluble non-starch polysaccharides in diets for weaned piglets. *J.Anim.Sci.*, 90, 318–320.
- Molist F., Gomes De Segura A., Gasa A., 2009. Effects of the insoluble and soluble dietary fibre on the physicochemical properties of digesta and microbial activity in early weaned piglets. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 149, 346-353.
- Molist F., van Oostrum M., Pérez J.F., Mateos G.G., Nyachoti C.M., van der Aar P.J., 2014. Relevance of functional properties of dietary fibre in diets for weanling pigs. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 189, 1–10.
- Pascoal F., Thomaz M., Watanabe P., Ruiz U., Ezequiel J., Amorim A., Daniel E., Masson G., 2012. Fiber sources in diets for newly weaned piglets. *Rev. Bras. Zootec.*, 41(3), 636-642.