# Quels sont les effets d'une augmentation du ratio céréales cuites sur céréales totales sur les performances du porcelet sevré ?

Noëmie LEMOINE, Antoine RAULT, David BRILLOUET, David GUILLOU

Mixscience 2,4 avenue de Kerlann 35170 Bruz

noemie.lemoine@mixscience.eu

Avec la collaboration de Sophie Cadieu et la station Euronutrition

### Effects of increasing cooked to total cereal ratio on performance of weaned piglets

Because piglets have immature digestive tract at weaning, their feed are usually designed to be digested easily. Feeding cooked cereals, providing readily digestible starch, could improve piglet performance and reduce digestive troubles by decreasing the proportion of fermentable substrate entering the large intestine. The objective of this trial was to evaluate effects of increasing the cooked:total cereal ratio (C:T) on piglets performance and health. At weaning, 240 piglets were allocated to four dietary treatments in the pre-starter period (until d20 post-weaning) varying in C:T ratio (10, 20, 30 or 40 %). Then, all pigs received the same starter feed until the end of the trial. Pigs were weighed individually on d0, d7, d20 and d48 of the trial. Feed intake was assessed per pen. Faecal score was recorded daily. One third of piglets needed medicated care against diarrhea during the trial. Mortality and number of health care did not differ among dietary treatments. Faecal score did not differ among the groups either (PChi² > 0.05). Average daily gain of C:T-20% piglets was higher between d0 andd7 (+32 g/day, P=0.02), and tended to remain higher between d0 and d20 (P=0.08). Consequently, body weight at end of the pre-starter phase also tended to be higher (+460 g/pig). Piglet feed intake did not differ among the groups from d0 tod20, thus feed conversion ratio tended to be lower by -0.11 units (P=0.06) for C:T-20% group. In conclusion, increasing C:T ratio above 20 % did not improve piglet performance.

### **INTRODUCTION**

Au sevrage, le tractus digestif du jeune porcelet est immature (Lallès *et al.*, 2007). Les céréales sont la principale source d'amidon dans les aliments et appliquer un traitement thermique préalable augmente leur digestibilité dans l'intestin grêle (Rodrigues *et al.* 2016 ; Medel *et al.* 2004). L'apport de céréales cuites pourrait donc améliorer les performances et réduire les problèmes digestifs en diminuant la part indigestible disponible pour les bactéries du gros intestin. L'objectif de cet essai était d'évaluer les effets de l'augmentation du ratio céréales cuites/céréales totales (C/T) sur les performances et le statut sanitaire des porcelets.

# 1. MATERIEL ET METHODES

# 1.1. Animaux et logement

L'essai s'est déroulé à la station de recherche Euronutrition (72) en 2021. Un total de 240 porcelets sevrés à 21 jours étaient répartis dans 48 cases de post-sevrage. Ils étaient issus des truies de l'élevage (Libra\*, Hypor France), inséminées avec de la semence de verrats Maxter (Hypor France). Pour la mise en lots, 12 blocs de 4 cases homologues de 5 porcelets étaient constitués sur la base du poids moyen, du sexe ratio, et de

l'origine maternelle. Les quatre cases de chaque bloc étaient ensuite réparties aléatoirement dans les 4 lots. Chaque case disposait d'un nourrisseur et d'un abreuvoir. La salle était conduite en « tout plein, tout vide », avec lavage et désinfection entre chaque groupe d'animaux.

### 1.2. Aliments

En 1<sup>er</sup> âge, les 4 aliments étaient iso-nutritionnels 17,8% protéine brute, 1,45% lysine dig et 10,9 MJ/kg d'énergie nette. Ils étaient formulés pour avoir des ratios céréales cuites sur céréales crues égaux à 10%, 20%, 30% et 40% (lots C/T10, C/T20, C/T30 et C/T40). Pour cela, le blé était substitué part un mélange d'avoine floconnée, de farine de biscuits et de blé extrudé.

L'aliment 2ème âge était commun (9,7 MJ/kg d'énergie nette, 16,8 % protéine brute, 1,06 % lysine digestible). L'aliment  $2^{\text{ème}}$  âge n'avait pas de céréales cuites dans sa composition.

### 1.3. Mesures et analyses

Les porcelets étaient pesés individuellement à J0, J7, J20 et J48. Les refus alimentaires ont été comptabilisés le jour des pesées par cases. Les gains moyen quotidiens (GMQ), les consommation moyennes journalières (CMJ), et l'indice de

consommation pour chaque période étaient calculés par case. L'état sanitaire et les mortalités des porcelets étaient suivis quotidiennement : 0=fèces normales, 1=fèces molles, 2=fèces liquides, 3= fèces très liquides.

Les variables zootechniques étaient analysées avec une analyse de la variance, intégrant un effet du Ratio C/T et du bloc de mise en lots. La case était l'unité statistique. Les calculs étaient réalisés à l'aide de la console R studio (R studio 2023.06.1).

Les données sanitaires étaient analysées avec un test du chideux d'indépendance.

# 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Le tableau 1 présente les résultats sanitaires en post-sevrage. Un porcelet est mort sur la période 0-20J dans le groupe C/T30 à la suite d'une forte diarrhée. Deux porcelets sont morts en sur la période 20-48J (lots C/T10 et C/T40) pour raison inconnue. Le nombre de porcelets soignés pour diarrhées aqueuses sur la période 0-20J ne dépendait pas du lot. Numériquement, sur la période 20-48J âge, le nombre de porcelets soignés pour diarrhées aqueuses était supérieur dans le lot ayant eu le l'aliment C/T40 en 1<sup>er</sup> âge. Cette dégradation du sanitaire pourrait indiquer un déséquilibre des fermentations caecocoliques, en lien avec des modifications qualitatives des nutriments ou physiques (viscosité...) dues à la cuisson.

Tableau 1 - Résultats sanitaires

% céréales cuites / céréales totales	10	20	30	40	P Chi²
Nombre de morts en PS	1	0	1	1	
Nombre de porcelets soignés pour diarrhée aqueuse en 1er âge	20	20	24	17	P=0,605
Nombre de porcelets soignés pour diarrhée aqueuse en 2ème âge	2	5	2	10	

Entre J0 et J7, le gain moyen quotidien (GMQ) des porcelets du lot C/T20 était plus élevé de 32 g/j par rapport aux trois autres lots (P=0,022) conférant un poids vif supérieur de 230 g en moyenne à J7. Sur la période J0-J20, le GMQ de ces animaux tendait à être supérieur de 32 g/j (P=0,083- Figure 1) conférant un poids en fin de 1<sup>er</sup> âge supérieur de 461g. Sur la période J20-J48, la croissance n'était pas significativement différente entre les 4 groupes.

Entre JO et J7, la CMJ tendait à être plus élevée dans le lot C/T20 (P=0,08) (Figure 2). La CMJ des porcelets n'était pas significativement différente entre les lots sur les autres périodes étudiées. Sur la période 0-20 jours, l'IC tendait à être plus faible de 0,11 point pour les porcelets consommant un

aliment avec un ratio C/T=20 par rapport aux autres porcelets. La baisse de consommation observée en début de 1<sup>er</sup> âge audelà de C/T20 pourrait être liée aux sécrétions de glucose et d'insuline dans le sang après le repas. En effet, appliquer un traitement thermique sur les céréales augmente la part d'amidon rapidement digestible, et en conséquence le glucose et l'insuline circulant pouvant induire une satiété limitant l'ingestion des animaux (GAO et al 2020; Menoyo et al. 2011). Les résultats de cette étude suggèrent donc, qu'il existe un seuil au-delà duquel les performances ne progressent plus. Toutefois, Pluske et al. (2007) ont rapporté que la digestion de l'amidon dépendait de la source de riz cuit chez le porcelet. Alors, il est possible que le ratio C/T optimal dépende également de la source.

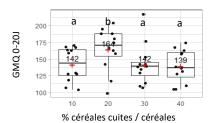


Figure 1 – GMQ 0-20 jours en fonction du ratio C/T (P=0,08)

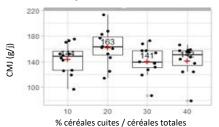
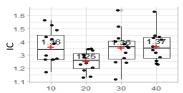


Figure 2 – CMJ 0-7 jours en fonction du ratio C/T (P=0,08)



% céréales cuites / céréales totales

Figure 3 – IC 1<sup>er</sup> âge en fonction du ratio C/T (P=0,06)

# **CONCLUSION**

Pour conclure, une étude complémentaire serait nécessaire pour expliquer le mode d'action, incluant une courbe réponse au ratio C/T afin de déterminer l'optimum plus précisément.

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Lallès J.P., Bosi P., Smidt H., Stoke C., 2007, Nutritional management of gut health in pigs around weaning, Proc Nutr Soc,66, 260–268
- Medel P., Latorre M.A., de Blas C., Lázaro R., Mateos G.G., 2004, Heat processing of cereals in mash or pellet diets for young pigs, Anim. Feed Sci. Technol., 113,127–140
- Pluske J.R., Montagne L., Cavaney F.S., Mullan B.P., Pethick D.W., Hampson D.J., 2007. Feeding different types of cooked white rice to piglets
  after weaning influences starch digestion, digesta and fermentation characteristics and the faecal shedding of β-haemolytic Escherichiacoli. Br.
  J. Nutr., 97, 298-306.
- Rodrigues A., Badiola I., Francesch M., Torrallardona D., 2016, Effect of cereal extrusion on performance, nutrient digestibility, and cecal fermentation in weanling pigs, J. Anim. Sci., 94, 298–302
- Gao X., Yu B., Mao X., Huang Z., Luo Y., Zheng P., He J., Chen D. 2020, Effects of Dietary Starch Structure on Growth Performance, Serum Glucose–Insulin Response, and Intestinal Health in Weaned Piglets, Animals 10, 543
- Menoyo D, Serrano MP, Barrios V, Valencia DG, Lázaro R, Argente J, Mateos G.G., 2011, Cereal type and heat processing of the cereal affect nutrient digestibility and dynamics of serum insulin and ghrelin in weanling pigs. J. Anim. Sci., 89, 2793–2800.