











L'efficacité d'utilisation du Pdig était plus importante dans les groupes Phyt-Phyt, C-N et C-H que dans le groupe C-C. Elle était aussi numériquement plus élevée dans le groupe C-N-C que le groupe C-C-C. Cette augmentation de l'efficacité d'utilisation du Pdig conduit à un CMO numériquement plus élevé en fin d'essai dans les trois groupes recevant une alimentation de déplétion-réplétion (Phyt-Phyt-Phyt, C-N-C et C-H-C) que dans le groupe témoin (C-C-C). Pour les groupes C-N-C et C-H-C, cette différence est due à un effet poids (Figure 1).

## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Le présent travail avait pour objectif l'étude de différentes stratégies de déplétion et réplétion visant à augmenter l'utilisation du phosphore. Les résultats montrent qu'il est possible d'atteindre le même niveau de minéralisation osseuse

et des performances de croissance assez comparables par différentes stratégies.

Une diminution du niveau de P total dans l'aliment d'environ 30% avec l'apport de phytase (Phyt-Phyt-Phyt) et de 8% avec la déplétion-réplétion (C-N-C et C-H-C) a été observée en conservant un même niveau de minéralisation osseuse. D'un point de vue environnemental, en considérant les CR du P, l'excrétion aurait été réduite de 56% avec la phytase et de 20% dans les groupes de déplétion-réplétion (C-N-C et C-H-C).

Les analyses plasmatiques des teneurs en Ca et P ainsi que des marqueurs osseux sont en cours et permettront de préciser la compréhension des stratégies qui ont été mises en place par les animaux et notamment de mieux ajuster les apports en Ca et P lors d'un apport de phytase pour s'assurer de maximiser les performances.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aiyangar A.K., Au A.G., Crenshaw T.D., Ploeg H.L., 2010. Recovery of bone strength in young pigs from an induced short-term dietary calcium deficit followed by a calcium replete diet. *Med. Eng. Phys.*, 32, 1116–1123.
- Castaing J., Paboeuf F., Skiba F., Chauvel J., Cazaux J.G., van Milgen J., Jondreville C., 2003. Estimation du besoin en phosphore digestible apparent du porc charcutier : synthèse d'essais zootechniques effectués au cours des 10 dernières années. *Journées Rech. Porcine*, 35, 47-54.
- Crenshaw T.D., 2001. Calcium, phosphorus, vitamin D, and vitamin K in swine nutrition. *Swine Nutrition*, Second Edition. Ed. A.J. Lewis and L.L. Southern. 187 p.
- Eklou-Kalonji E., Zerath E., Colin C., Lacroix C., Holy X., Denis I., Pointillart A., 1999. Calcium-regulating hormones, bone mineral content, breaking load and trabecular remodeling are altered in growing pigs fed calcium-deficient diets. *J. Nutr.*, 129, 188-193.
- Gonzalo E., Létourneau-Montminy M.P., Narcy A., Bernier J.F., Pomar C., 2018. Consequences of dietary calcium and phosphorus depletion and repletion feeding sequences on growth performance and body composition of growing pigs. *Animal*, 12, 1165-1173.
- Gonzalo E., 2017. Consequences of a dietary phosphorus and calcium depletion and repletion strategy in growing-finishing pigs. Thèse de doctorat. Université Laval, Québec, Canada, 176 p.
- Heaney R.P., Nordin B.E.C., 2002. Calcium effects on phosphorus absorption: Implications for the prevention and co-therapy of osteoporosis. *J. Am. Coll. Nutr.*, 21, 239-244.
- Langlois J., Pomar C., Létourneau-Montminy M.P., 2016. Estimation des besoins de phosphore et calcium chez le porc en début de croissance. *Journées Rech. Porcine*, 48, 163-164.
- Langlois J., Pomar C., Létourneau-Montminy M.P., 2016. Impact d'un déséquilibre phosphocalcique sur les performances zootechniques et la minéralisation osseuse chez le porc en finition. *Journées Rech. Porcine*, 48, 109-114.
- Lautrou M., Pomar C., Dourmad J.Y., Narcy A., Schmidely P., Létourneau-Montminy M.P., 2020. Phosphorus and calcium requirements for bone mineralisation of growing pigs predicted by mechanistic modelling. *Animal*, 14, s2, s313-s322.
- Létourneau-Montminy M.P., Narcy A., Magnin M., Sauvant D., Bernier J.F., Pomar C., Jondreville C., 2010. Effect of reduced dietary calcium concentration and phytase supplementation on calcium and phosphorus utilization in weanling pigs with modified mineral status. *J. Anim. Sci.*, 88, 1706-1717.
- Létourneau-Montminy M.P., Lovatto P.A., Pomar C., 2014. Apparent total tract digestibility of dietary calcium and phosphorus and their efficiency in bone mineral retention are affected by body mineral status in growing pigs. *J. Anim. Sci.*, 92, 3914-3924.
- Létourneau-Montminy M.P., Couture C., Cloutier L., Marcoux M., Pomar C., 2017. Révision de la méthode du bilan alimentaire simplifié en phosphore chez le porc charcutier dans le contexte canadien de production. *Journées Rech. Porcine*, 49, 263-264.
- NRC (National Research Council), 2012. Nutrient requirements of swine. 11th ed. Ed. National Academies Press, Washington D.C. 400 pp.
- Oster M., Just F., Büsing K., Wolf P., Polley C., Vollmar B., Muráni E., Ponsuksili S., Wimmers K., 2016. Toward improved phosphorus efficiency in monogastrics—interplay of serum, minerals, bone, and immune system after divergent dietary phosphorus supply in swine. *Am. J. Physiol. Integr. Comp. Physiol.*, 310, R917-R925.
- Penido M.G., Alon U.S., 2012. Phosphate homeostasis and its role in bone health. *Pediatr. Nephrol.*, 27, 2039-2048.
- Pomar C., Jondreville C., Dourmad J.Y., Bernier J.F., 2006. Influence du niveau de phosphore des aliments sur les performances zootechniques et la rétention corporelle de calcium, phosphore, potassium, sodium, magnésium, fer et zinc chez le porc de 20 à 100 kg de poids vif. *Journées Rech. Porcine*, 38, 209-216.
- Pomar C., Rivest J., 1996. The effect of body position and data analysis on the estimation of body composition of pigs by dual energy x-ray absorptiometry (DEXA). In: Proceedings of the 46th Annual conference of the Canadian Society of Animal Science, Lethbridge, Alberta, July 7-11, page 26 (Abstr).
- Selle P.H., Cowieson A.J., Ravindran V., 2009. Consequences of calcium interactions with phytate and phytase for poultry and pigs. *Livest. Sci.*, 124, 126-141.
- Varley P.F., Sweeney T., Ryan M.T., O'Doherty J.V., 2011. The effect of phosphorus restriction during the weaner-grower phase on compensatory growth, serum osteocalcin and bone mineralization in gilts. *Livest. Sci.*, 135, 282–288.