

Les variations de rythmes alimentaires journaliers pourraient jouer un rôle dans la variabilité génétique de l'efficacité alimentaire chez le porc en croissance

*Hélène GILBERT (1), Lawal AGBOOLA (1), Aline FOURY (2), Florence GONDRET (3),
Marie-Pierre MOISAN (2)*

(1) GenPhySE, INRAE, 31320 Castanet-Tolosan, France

(2) NutriNeuro, INRAE, 33076 Bordeaux, France

(3) PEGASE, INRAE, Institut Agro, 35590 Saint-Gilles, France

helene.gilbert@inrae.fr

Avec la collaboration de Yvon BILLON et Stéphane FERCHAUD sur les élevages UE GenESI du Magneraud et de Rouillé qui ont coordonné l'acquisition des données

Les variations de rythmes alimentaires journaliers pourraient jouer un rôle dans la variabilité génétique de l'efficacité alimentaire chez le porc en croissance

L'efficacité alimentaire est un levier de la durabilité des élevages. Chez le porc, différentes efficacités alimentaires ont été associées à des comportements alimentaires différents (temps d'ingestion). Chez l'homme et les rongeurs, il est essentiel d'aligner les prises alimentaires sur les cycles jour/nuit pour optimiser le métabolisme énergétique et la composition corporelle, piliers de l'efficacité alimentaire. Dans notre étude, les données temporelles de consommation alimentaire de 3 824 porcs de deux lignées divergentes pour la consommation moyenne journalière résiduelle (CMJR) ont été enregistrées. Le rythme alimentaire était principalement réparti au cours de la journée avec deux pics. Des différences significatives de consommation sont identifiées entre lignées, les porcs de la lignée plus efficace mangeant proportionnellement plus pendant les pics ($> +80$ g/j, $P < 0,001$) et moins dans les intervalles entre pics (-128 g/j, $P < 0,001$) que les porcs de la lignée moins efficace. Ces caractères ont des héritabilités modérées ($> 0,30 \pm 0,04$) et présentent des corrélations génétiques significatives avec l'ingestion journalière et la CMJR. Les variants de séquence détectés chez les fondateurs des deux lignées ont ensuite été imputés à tous les porcs reproducteurs des lignées. Les évolutions de fréquences alléliques en réponse à la sélection ont été testées séparément dans chaque lignée pour les variants des dix gènes d'horloge principaux régulant le rythme circadien. Des évolutions significatives sont mises en évidence pour les gènes ARNTL et CLOCK dans la lignée moins efficace ($P < 0,05$ au niveau du génome). Ces résultats indiquent que la variabilité génétique de l'efficacité alimentaire chez les porcs pourrait être liée à des modifications de rythmes circadiens.

Changes in daily feeding rhythms could influence the genetics of feed efficiency in growing pigs

Feed efficiency is a driver for sustainable production. In pigs, contrasted feed efficiencies are associated with differences in feeding behaviour (feeding time). Studies in humans and rodents have shown that aligning feed intakes with day/night cycles is essential to optimise energy metabolism and body composition, which drive feed efficiency. In this study, temporal feed intake data for 3824 pigs from two divergent lines selected for residual feed intake (RFI) were recorded. Feeding rhythm was distributed mainly during the day with two peaks. Significant differences were observed between lines: pigs from the more efficient line ate more during the peaks ($> +80$ g/d, $P < 0.001$) and less between peaks (-128 g/d, $P < 0.001$) than those from the less efficient line. These traits had moderate heritability estimates ($> 0.30 \pm 0.04$) and significant genetic correlations with daily feed intake and RFI. The sequence variants detected in the founders of the two lines were imputed to all breeding pigs of the lines. Allele frequencies were calculated for the genomic variants segregating in the 10 core-clock genes regulating circadian rhythm. Changes in allele frequencies with selection were tested separately in the lines. Significant responses to selection were revealed in the ARNTL and CLOCK genes in the less efficient line ($P < 0.05$ genome-wide level). These results indicate that the genetics of feed efficiency in pigs could be related to changes in circadian rhythms.