

# Corrélations génétiques entre la sensibilité environnementale et des caractères d'importance économique dans une lignée mâle chez le porc

Tomasi TUSINGWIIRE (1), Carolina GARCIA-BACCINO (2), Bruno LIGONESCHE (2), Catherine LARZUL (1), Zulma VITEZICA (1)

GenPhySE, Université de Toulouse, INRAE, ENVT, 31320, Castanet-Tolosan, France

(2) NUCLEUS SAS, 7 Rue des Orchidées, 35650 e Rheu, France

[c.garcia@nucleus-sa.com](mailto:c.garcia@nucleus-sa.com)

## Corrélations génétiques entre la sensibilité environnementale et des caractères d'importance économique dans une lignée mâle chez le porc

Les porcs élevés en systèmes intensifs sont exposés à de multiples facteurs de stress qui compromettent leur productivité et leur bien-être. Cette étude visait à estimer les corrélations génétiques de la pente de la consommation journalière (CJ) – indicateur de la sensibilité aux défis environnementaux – avec différents caractères d'intérêt d'une lignée Piétrain, à l'aide d'un modèle animal à norme de réaction (MARN). La pente a été estimée par rapport à la probabilité de survenue d'un défi, utilisée comme descripteur environnemental. Des analyses complémentaires ont évalué les corrélations génétiques de la CJ avec les mêmes caractères. Les composantes de variance ont été estimées par maximum de vraisemblance restreinte avec des MARN multivariés incluant la CJ et chaque caractère. Les résultats ont montré des corrélations génétiques faibles entre la pente de la CJ et les autres caractères : 0,15 pour l'âge à 100 kg, 0,04 pour le lard dorsal, -0,29 pour l'épaisseur du muscle, 0,05 pour l'indice de consommation, -0,07 pour le taux de muscle des pièces, -0,13 pour le pH du jambon à 24 h, 0,06 pour l'exsudat et 0,15 pour le poids du jambon désossé. Les analyses complémentaires ont montré que les corrélations génétiques de la CJ avec d'autres caractères varient selon les gradients environnementaux, surtout pour la croissance, suggérant des interactions génotype x environnement. Les faibles corrélations entre la pente de la CJ et les autres caractères indiquent qu'une sélection pour la résilience peut être menée sans les affecter négativement. Ces résultats démontrent la faisabilité d'améliorer la résilience par sélection génétique, ouvrant la voie à des stratégies favorisant la robustesse et le bien-être des porcs en systèmes intensifs.

## Genetic determinism of resilience to environmental challenge using daily feed intake records in three lines of pigs

Pigs in intensive production systems are exposed to multiple stressors that compromise productivity and welfare. This study aimed to quantify genetic correlations between the slope of daily feed intake (DFI)—an indicator of animals' sensitivity to environmental challenges—and growth, feed-use efficiency, carcass-quality traits, and meat-quality traits in Piétrain pigs using a single-step reaction norm animal model (RNAM). The slope was estimated relative to the probability of an unrecorded environmental challenge occurring on a given day, used as an environmental descriptor, while additional analyses assessed genetic correlations of total DFI breeding values with the same traits. Variance components were estimated through restricted maximum likelihood within multivariate RNAMs including DFI and each economically relevant trait. Results revealed weak genetic correlations between the slope of DFI and traits of economic importance: 0.15 with age at 100 kg, 0.04 with backfat thickness, -0.29 with loin muscle thickness, 0.05 with feed conversion ratio, -0.07 with lean meat percentage, -0.13 with ham pH at 24 h, 0.06 with drip loss, and 0.15 with boneless ham weight. Complementary analyses showed that genetic correlations between DFI and other traits varied across environmental gradients, particularly for growth rate, suggesting genotype-by-environment interactions. Overall, most traits exhibited weak genetic correlations with the slope of DFI, indicating that resilience based on reduced environmental sensitivity (slope of DFI) can be selected for without negatively impacting other economically relevant traits. These results highlight the feasibility of improving resilience through genetic selection, thus providing a basis for breeding strategies that increase robustness and welfare in pigs under intensive production conditions.