

Déterminisme génétique de la résilience aux perturbations environnementales détectées sur des données d'ingestion de trois lignées de porcs

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

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

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

c.garciabaccino@nucleus-sa.com

Déterminisme génétique de la résilience aux perturbations environnementales détectées sur des données d'ingestion de trois lignées de porcs

Les perturbations environnementales peuvent impacter le bien-être et la productivité des porcs. Face à différents défis environnementaux, les individus résilients sont capables de maintenir leur production. Parmi les différentes perturbations, certaines ne sont pas enregistrées et leurs origines restent inconnues. Les données à haut débit peuvent être utilisées pour détecter les perturbations, comprendre le déterminisme génétique de la résilience et sélectionner les animaux les plus résilients, en améliorant la durabilité du système d'élevage. L'objectif de cette étude était d'estimer la probabilité de survenue d'un défi environnemental (p) en utilisant des données de consommation journalière (CJ), et d'évaluer le déterminisme génétique de la résilience dans trois lignées de porcs. Les données comprenaient les enregistrements de la CJ de 1618 mâles Landrace Français (LR), 2517 mâles Large White (LW), et 3788 mâles Piétrain (PI). Les probabilités d'occurrence d'une perturbation (p) environnementale à un jour donné ont été estimées via un modèle de mélange et ensuite utilisées pour décrire les conditions environnementales dans un modèle animal à norme de réaction (RNAM). Les composantes de (co)variance ont été estimées en utilisant AI-REML. Les corrélations génétiques entre l'ordonnée à l'origine et la pente obtenues du RNAM pour LR, LW et PI étaient, respectivement, de -0,52, 0,06 et -0,36. Ces résultats suggèrent qu'une sélection hypothétique pour une diminution du CJ dans des conditions non stressantes entraînerait une augmentation de la CJ dans des conditions stressantes pour les races LR et PI, tandis qu'elle aurait un impact mineur sur la résilience des LW. L'étude a démontré que la pente de la CJ est héritable et peut être utilisée comme indicateur de la résilience, rendant ainsi la sélection envisageable.

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

Environmental challenges can strongly decrease the welfare and productivity of pigs. Resilient animals have the capacity to minimize the influence of these environmental challenges. Some of these stressors are unrecorded, and their origins remain unknown. Longitudinal data can be used to detect such challenges, understand the genetic determinism of resilience, and select the most resilient animals, thereby improving the sustainability of livestock systems. The aim of this study was to estimate the probability of an environmental challenge (p) using daily feed intake (DFI) data, and to assess the genetic determinism of resilience in three pig lines. The data included DFI records from 1618 French Landrace (LR), 2517 Large White (LW), and 3788 Pietrain (PI) males. The probabilities of the occurrence of an environmental challenge (p) on a given day were estimated using a mixture model and subsequently used to describe environmental conditions in a reaction norm animal model (RNAM). The (co)variance components were estimated using AI-REML. The genetic correlations between the intercept and the slope obtained for LR, LW, and PI were -0.52, 0.06, and -0.36, respectively. These results suggest that hypothetically selecting for reduced DFI under non-stressful conditions would lead to increased DFI under stressful conditions in the LR and PI lines but have a minor influence on the resilience of LW. The study demonstrated that the slope of DFI is heritable and can be used as an indicator of resilience, thus making selection a feasible approach.