

Détection de perturbations environnementales sur des données d'ingestion de porcs en croissance

Carolina GARCIA-BACCINO, Aurélie LE DREAU, Bruno LIGONESCHE

NUCLEUS SAS, 7 Rue des Orchidées, 35650 LE RHEU, France

c.garciabaccino@nucleus-sa.com

Detection of unrecorded environmental disturbances using feed intake data on growing pigs

Routinely collected feed intake data used to select animals based on their feed conversion ratio can contain valuable information for other traits such as resilience. Resilient animals can maintain their production in the face of various environmental challenges. The objective of this study was to apply a method for detecting environmental disturbances using high-frequency feed intake data and to assess its performance and utility to this end. We analysed feed intake data from 552 Piétrain pigs from two farms in France. We used a method based on mixture models to estimate the probability of an environmental disturbance occurring on each day (or another specified period, as appropriate). The results revealed that the method could effectively detect disturbances to which the animals had been exposed. Certain days with a high probability of an environmental disturbance were associated with specific interventions or weather events (e.g., high temperatures or thunderstorms that caused technical problems). On other days, however, no information was available that could explain the disturbances, and we assumed that they corresponded to days on which unrecorded environmental disturbances had occurred. In a second step, this information could be used to assess the response of individuals to stress. This study is an initial step towards understanding the genetic determinism of resilience within studied populations and assessing the potential to select for this trait.

INTRODUCTION

Depuis 2014, l'entreprise de sélection porcine Nucléus a installé des automates d'enregistrement de l'ingéré individuel (DAC) dans sept élevages de sélection. Ces bases de données contiennent des informations exploitables pour d'autres caractères de plus en plus importants aujourd'hui, mais qui ne sont pas encore utilisés à cette fin. Parmi ces caractères, la résilience mérite d'être mise en avant. Les animaux résilients sont capables de maintenir leur production face à différents défis environnementaux. Dans des conditions de production normales, les événements de perturbation ne sont parfois pas enregistrés et leurs origines restent inconnues. Par conséquent, pouvoir détecter les périodes pendant lesquelles des défis environnementaux se sont produits permet de quantifier la variabilité de réponse entre les animaux et de sélectionner les plus résistants. L'effet des perturbations peut être observé indirectement sur les performances à travers les changements de la variabilité (Nguyen-Ba *et al.*, 2020).

L'objectif de cette étude est de présenter l'application d'une méthode de détection des perturbations environnementales chez des animaux de l'entreprise de sélection NUCLEUS en utilisant des données de consommation alimentaire à haute fréquence et d'évaluer sa performance et son utilité.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Animaux et phénotypes

L'étude se base sur les données de consommation alimentaire de 552 animaux Piétrain de deux élevages Nucléus en France.

Tous les animaux de huit bandes (quatre de chaque élevage) ont été pris en compte pendant la même période pour chaque élevage : d'avril à octobre 2022. La période de mesure dure environ 10 semaines dès l'entrée à l'engraissement (à 30 kg), jusqu'au testage (à 100 kg). Les animaux ont été nourris *ad libitum* pendant toute la période.

Premièrement, les données ont été nettoyées pour éliminer des enregistrements aberrants (consommations négatives ou nulles, visites fantômes ou vitesse d'ingestion physiologiquement impossible). Des analyses exploratoires ont montré beaucoup de variabilité intra jour de la consommation journalière (CJ) pendant les cinq premiers jours, pendant lesquels les animaux sont en phase d'adaptation ; de plus, le temps nécessaire pour s'habituer au fonctionnement des DAC varie d'un animal à l'autre, ce qui augmente la variabilité de la consommation. En conséquence, les cinq premiers jours n'ont pas été considérés dans l'analyse.

Suite au nettoyage, tous les enregistrements de visites par jour et par animal ont été additionnés pour obtenir la CJ. Comme les données ont été enregistrées chez des animaux en croissance, la CJ a tendance à augmenter à mesure que l'animal grandit (et sa variance aussi en raison d'un effet d'échelle). Afin de prendre cela en compte, nous avons utilisé le logarithme naturel du coefficient de variation (CV) intra jour de la CJ au lieu de la variance.

1.2. Détection des perturbations

La méthode utilisée pour déduire l'existence de jours très variables (indicateurs de perturbations environnementales) exploite les données phénotypiques à haute fréquence. Cette