

Développement d'un outil d'aide à la décision pour améliorer le suivi de la mise-bas et prédire le taux de mort-nés chez les truies

Charlotte TEIXEIRA COSTA (1), Gwenaél BOULBRIA (1), Christophe DUTERTRE (2), Céline CHEVANCE (1), Théo NICOLAZO (1), Valérie NORMAND (1), Justine JEUSSELIN (1), Arnaud LEBRET (1)

(1) REZOLUTION, ZA de Gohélève, 56920 Noyal-Pontivy, France

(2) Humanola, 338 route de Philondenx, 64410 Cabidos, France

c.teixeira-costa@rezolution.fr

Supervised machine learning as a tool to improve farrowing monitoring and stillborn rate in sows

A large percentage of piglet mortality is caused by stillbirths. The stillborn rate continues to increase as sow prolificacy increases. The objective of this study was to build a predictive model of stillborn rate on three farms in Brittany, France. On each farm, the number of total born (TB), born alive (BA), and stillborn (S) for a given farrowing; the same data for the previous farrowing (TB_{n-1} , BA_{n-1} and S_{n-1}), backfat thickness (BFT) just before farrowing and at weaning; and parity rank were added to a dataset. In total, 3686 farrowing datapoints were recorded. As an integrated modelling approach, Bayesian networks were used to analyse the stillborn rate using BayesiaLab® software. The first result was a hybrid model to predict the stillborn rate at farrowing. It retained three significant major risk factors: parity rank (percentage of total mutual information (MI)=64 %), S_{n-1} (MI=25 %) and TB_{n-1} (MI=11 %). The model also retained BFT just before farrowing for sows of parity five or more (MI=0.4 %). As a practical example, under the best conditions (i.e., low litter rank, less than 8 % of piglets stillborn and a prolificacy < 14 piglets at the previous farrowing), the model predicted a stillborn rate at the next farrowing of 3.5 %, nearly half the mean risk predicted for the dataset (6.5 %). Under the worst conditions, the predicted stillborn rate would be 15.7 %, 2.5 times as high. These results highlight the impact of previous prolificacy and stillborn rate on the probability of stillborn piglets. Moreover, BFT should be considered, especially on old sows. These promising results would allow farmers to manage sows according to their risk of giving birth to stillborn piglets.

INTRODUCTION

Le pourcentage de mort-nés varie énormément pouvant dépasser les 10 % dans certains cas (Schoos *et al*, 2023). Ce constat est exacerbé avec l'amélioration constante de la prolificité des truies dans les élevages. Plusieurs facteurs augmentent le risque de mort-nés en conséquence du caractère multifactoriel de la mortinatalité : la durée de mise-bas a souvent été évoquée (Langendijk et Plush, 2019). En effet, plusieurs études ont démontré que la probabilité de mortinatalité intrapartum était phénotypiquement augmentée lors de mises bas prolongées (Canario *et al*, 2006). Le risque de mort-nés résulte également d'un effet propre à la truie comme la génétique (Vanderhaeghe *et al*, 2010). Dans ce contexte, prédire le risque pour une truie d'avoir des mort-nés constitue une priorité afin de faciliter sa surveillance lors des mise-bas. La présente étude répond à cet objectif, ce projet visait à développer un modèle prédictif du taux de mort-nés chez la truie en considérant plusieurs facteurs de risque connus et facilement mesurables en élevage.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Collecte des données

Les données de deux élevages naisseurs-engraisseurs (Large White x Landrace) et un élevage naisseur (Large White x Landrace x Tai Zumu) situés en Bretagne ont été enregistrées. Dans chaque élevage, les nombres de nés totaux (NT), de nés vivants (NV), de mort-nés (MN) ainsi que le rang de portée de chaque truie ont été relevés. De même, les données à la mise-bas précédente ont été saisies : NT_{n-1} , NV_{n-1} et MN_{n-1} . Les épaisseurs de lard dorsal au sevrage précédent (ELD Sev_{n-1}) et avant mise-bas (ELD MB) ont également été enregistrées.

1.2. Analyses des données

L'ensemble des données a été saisi dans un tableur Excel. A partir des données enregistrées, les taux de mort-nés à la mise-bas n (%MN) et $n-1$ (% MN_{n-1}) ont été calculés via l'équation suivante :

$$\%MN = MN/NT$$