

Classification des porcelets en retard de croissance et relation avec la santé et la croissance

Johana BELLON, Marion GIRARD, Giuseppe BEE, Catherine OLLAGNIER

Institute of Livestock Science, Agroscope, Posieux, Suisse

catherine.ollagnier@agroscope.admin.ch

Classification of stunted piglets as a function of head morphology, and influence of the class on health and zootechnical performance

The selection of hyperprolific sows has led to too many fetuses for the average uterine capacity, which results in altered placental development and delayed development of some fetuses. Piglets with intrauterine growth restriction (IUGR) are at higher risk of postnatal mortality, and have poor postnatal growth. The assessment of head morphology can be used as a method to diagnose these IUGRs (Hansen *et al.*, 2019). This study aimed to evaluate the subjectivity of the classification method and determine the influence of the class on piglet health and growth performances. In this study, novice and expert investigators scored 916 photos (profile) of newborn piglets on a scale from 1 (normal) to 3 (retarded) based on their head shape. We tested the effect of these scores on the health, growth and survival of piglets up to 39 days after birth. While the mean score of novices was higher than that of experts ($P < 0.001$), the investigator's experience had no influence on predictions of growth ($P > 0.05$). The score was correlated with piglet growth ($P < 0.001$), with a difference of 1.75 kg at weaning (25.44 \pm 0.05 days of age) between scores 1 and 3. Pigs with score 3 had a 10% lower chance of surviving their first 10 days ($P < 0.001$). However, IUGR piglets did not undergo more treatment than others ($P > 0.05$). Furthermore, a novel indicator that divides the birth bodyweight by the score (BwS) can estimate the survivability ($P < 0.05$) and growth of piglets ($P < 0.001$).

INTRODUCTION

Avec l'hyperprolificité, certaines truies ne parviennent plus à subvenir aux besoins en oxygène et nutriments de tous leurs porcelets durant la gestation. Il en résulte une altération du développement placentaire et un retard de développement de certains fœtus. Les porcelets présentant un retard de croissance intra-utérin (RCIU) ont une croissance ralentie, une mortalité et une morbidité plus élevées. Le phénomène de RCIU engendre des pertes économiques, mais constitue aussi un problème de bien-être animal (Huting *et al.*, 2018).

En général, les porcelets RCIU sont reconnaissables par un poids de naissance nettement plus faible que la moyenne (par ex. $< 0,8$ kg ; Alvarenga *et al.*, 2013). Cependant, les nouveaux-nés de faible poids ne sont pas tous en RCIU. La courbe de croissance des porcelets semble plutôt être influencée par leurs caractéristiques morphologiques que par leur poids de naissance (Huting *et al.*, 2018). Une autre méthode de diagnostic des RCIU est basée sur l'appréciation de la morphologie de leur tête à la naissance. Les RCIU disposent en effet d'un crâne particulièrement bombé à cause d'une priorisation de la croissance du cerveau par rapport à celle d'autres organes chez ces fœtus (Hansen *et al.*, 2019). Un nouveau paramètre (BwS), divisant le poids de naissance par le score de RCIU basé sur la morphologie de la tête, a été testé afin de fournir une méthode de diagnostic simple et plus objective des porcelets RCIU.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la subjectivité des scores RCIU et d'estimer les liens entre le score et le BwS avec la santé

et les performances zootechniques des porcelets, de la naissance jusqu'à deux semaines post-sevrage.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Attribution des scores et mesures de la santé et des performances

Les porcelets Grands Porcs Blancs suisses (n=916) issus de 59 portées (répartis sur huit bandes) ont été répartis en trois classes selon la morphologie de leur tête. La classification des porcelets a été faite selon une échelle de 1 (tête normale) à 3 (tête clairement bombée) sur la base d'une photo prise de profil, un jour après leur naissance (Figure 1 ; Amdi *et al.*, 2013).

Les observateurs se divisaient en deux catégories (novice, n= 3 ou expert, n= 3). Les observateurs ont tous eu accès aux mêmes photos de référence et se sont entraînés sur un jeu de photos avant d'effectuer la classification. L'ordre d'évaluation des photos a été différent pour chaque observateur, afin d'éviter un phénomène d'apprentissage.



Figure 1 – Scores de retard de croissance intra-utérin (RCIU)

Les porcelets ont été pesés à 0, 5, 16, 25,4 ± 0,05, 32,4 ± 0,05 et 39,4 ± 0,05 jours d'âge et sevrés à 25,4 ± 0,05 jours. Le nombre de traitements par porcelet a été calculé comme le nombre de fois où les porcelets ont reçu un traitement, toutes maladies confondues. Le BwS correspond au poids de naissance en kg divisé par la moyenne des scores des experts, arrondie à l'unité la plus proche.

1.2. Statistiques

Toutes les analyses statistiques ont été faites sur R v4.1.0. Une ANOVA en données répétées avec facteurs fixes (poids de naissance et interaction entre l'expert et le score, ou, poids de naissance et interaction entre la catégorie de l'expert et le score), et facteurs aléatoires (la série, la truie et le porcelet) a été réalisée pour analyser la croissance des porcelets. Les scores ont été comparés par une ANOVA à un facteur (expert, ou, catégorie de l'expert). Le nombre de traitements par classe d'âge (pré-sevrage ou post-sevrage) a été comparé avec une ANOVA à un facteur (score, selon la moyenne arrondie des experts) et avec la série en facteur aléatoire. Si le facteur était significatif ($P < 0,05$), un test Tukey modifié pour la comparaison multiple de moyennes était réalisé. La valeur P rapportée ici correspond à celle du test Tukey. Les courbes de survie ont été créées selon la méthode de Kaplan-Meier et comparées avec un test Log-Rank, en utilisant le BwS. Deux catégories (BwS ≤ 0,5, à risque et BwS > 0,5, normal) ont été utilisées, ce seuil représentant un porcelet ayant un score de 2 et pesant 1 kg à la naissance.

2. RESULTATS

2.1. Subjectivité de la méthode de classification

Les novices attribuent des scores plus élevés que les experts ($P < 0,001$). Comme il n'existe pas de procédés objectifs non-invasifs permettant de valider les scores, il n'est pas possible de savoir si les novices surévaluent ou si les experts sous-évaluent. Les scores des experts et des novices sont tout aussi prédictifs de la croissance des porcelets ($P > 0,05$).

2.2. Impacts du score sur la survie, les performances zootechniques et la santé des porcelets

Les porcelets RCIU (score 3, selon la moyenne arrondie des experts) représentent 30 % des nouveau-nés dans cette étude. Ils constituent également 57 % des porcelets morts dans les 36 premières heures de vie. En outre, seulement 85 % des porcelets RCIU survivent dans les premiers 39 jours de vie contre 95 % des porcelets des autres scores ($P < 0,001$). Le score impacte également la croissance des porcelets (Tableau 1) mais

ceux au score 3 n'ont pas reçu plus de traitements que les autres porcelets ($P > 0,05$).

Tableau 1 – Poids des porcelets selon leur score et leur âge

Paramètre	Score 1	Score 2	Score 3	Écart-type
Poids à la naissance, kg	1,81 ^a	1,58 ^b	1,21 ^c	0,0338
Poids au sevrage, kg	8,17 ^a	7,43 ^b	6,42 ^c	0,146
Poids à 39 jours d'âge, kg	9,51 ^a	8,73 ^b	7,55 ^c	0,187

*Des lettres différentes montrent une différence significative ($P < 0,001$)

2.3. Utilisation du nouvel indicateur BwS

Un BwS inférieur à 0,5 impacte la survie des porcelets (Figure 2) et prédit efficacement leur croissance ($P < 0,001$) sans toutefois améliorer la prédiction par rapport à un modèle incluant le poids de naissance et le score. Ceci peut notamment s'expliquer par une perte de puissance statistique liée à la transformation de deux paramètres numériques en un facteur à deux niveaux. Ce nouvel indicateur permet cependant de facilement classer les porcelets en deux catégories : à risque d'être RCIU (BwS ≤ 0,5) ou normal (BwS > 0,5).

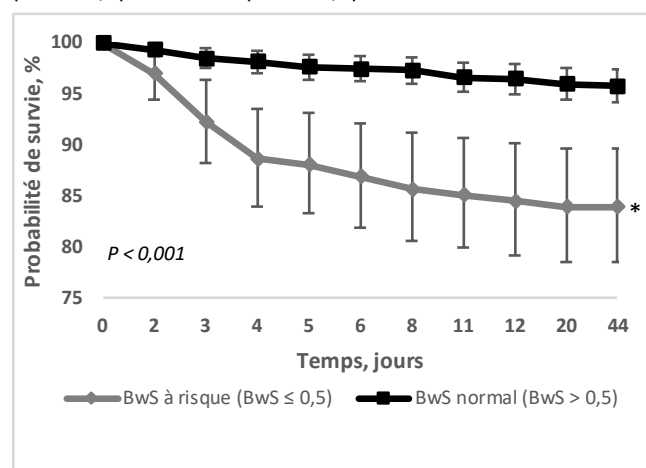


Figure 2 – Courbes de survie des porcelets selon leur catégorie de BwS divisant le poids de naissance par le score de RCIU

CONCLUSION

Malgré la subjectivité des scores, un score élevé impacte la survie et la croissance des porcelets. Le nouvel indicateur BwS permet de classer les porcelets en deux catégories : à risque d'être RCIU (BwS ≤ 0,5) ou normal (BwS > 0,5). Cependant, il nécessite de connaître le poids à la naissance, et n'est pas mieux corrélé à la croissance et à la survie que le score RCIU.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alvarenga A. L., Chiarini-Garcia H., Cardeal P. C., Moreira L. P., Foxcroft G. R., Fontes D. O., Almeida F. R., 2013. Intra-uterine growth retardation affects birthweight and postnatal development in pigs, impairing muscle accretion, duodenal mucosa morphology and carcass traits. *Reprod. Fertil. Dev.*, 25, 387-395.
- Amdi C., Krogh U., Flummer C., Oksbjerg N., Hansen C. F., Theil P. K., 2013. Intrauterine growth restricted piglets defined by their head shape ingest insufficient amounts of colostrum. *J. Anim. Sci.*, 91, 5605-5613.
- Hansen C. F., Hales J., Amdi C., Moustsen V. A., 2019. Intrauterine growth-restricted piglets defined by their head shape have impaired survival and growth during the suckling period. *Anim. Prod. Sci.*, 59, 1056-1062.
- Huting A. M. S., Sakkas P., Wellock I., Almond K., Kyriazakis I., 2018. Once small always small? To what extent morphometric characteristics and post-weaning starter regime affect pig lifetime growth performance. *Porc. Health Manag.*, 4, 1-14.