

utilisant un modèle linéaire-plateau pour évaluer le seuil de sensibilité et l'effet de la température sur le taux de réussite à la saillie, Iida *et al.* (2021) concluent également à une plus grande sensibilité moyenne des jeunes truies après leur premier sevrage par rapport au reste de la population de truies. Après le premier sevrage, les troubles de la fertilité sont fréquemment rapportés dans les élevages avec comme principaux facteurs de risque la technicité des éleveurs, la maîtrise de la taille des portées allaitées et plus généralement la conduite pendant la lactation (Boulot *et al.*, 2013). Comme indiqué plus haut, une mobilisation excessive des réserves corporelles pendant la lactation augmente le risque de mauvaises venues en chaleur et d'infertilité (Prunier *et al.*, 1996). Cela semble être particulièrement vrai chez les truies primipares puisque pour cette population de femelles une perte de poids pendant la lactation supérieure à 5% du poids vif à la mise-bas suffirait à provoquer un allongement de l'intervalle sevrage-saillie fécondante alors que ces problèmes de reproduction n'apparaîtraient chez les truies multipares que lorsque la perte de poids vif dépasserait 10% (Thaker et Bilkei, 2005).

Notre étude confirme qu'il est possible d'utiliser les paramètres climatiques mesurés à l'extérieur de l'élevage au cours de la période précédant l'insémination pour identifier des stades physiologiques critiques et prédire le $T_{x_{saillie}}$ chez les truies. Néanmoins, en accord avec les précédents travaux antérieurs sur le sujet, la capacité prédictive de ces équations reste globalement faible notamment chez les jeunes truies. Cela indique que des variables prédictives complémentaires liées à l'animal (taille de la portée lors de la lactation précédente, état corporel au sevrage/saillie...) et, plus généralement, au fonctionnement de l'élevage (durée de la lactation, modalités de préparation des cochettes, gestion de la reproduction, de l'alimentation et de l'ambiance dans les bâtiments...)

pourraient être ajoutées dans le modèle pour améliorer leur précision. La prise en compte de certaines causes d'échecs non liés à des problèmes de reproduction (réforme de femelles gestantes), mais parfois liées au stress thermique (mortalité de truies gestantes) pourrait aussi affiner les prédictions. Certaines de ces informations sont disponibles dans les bases GTTT, d'autres nécessiteraient des mesures complémentaires ou des remontées d'informations collectées par les éleveurs.

Pour les truies multipares, l'équation proposée peut être considérée comme satisfaisante pour prédire le risque (et son incertitude) d'avoir un échec à la saillie quand la température ambiante augmente et pourrait être utilisée dans des modèles globaux destinés à évaluer la vulnérabilité des exploitations porcines face à l'évolution du climat.

CONCLUSION

Cette étude confirme que les conditions climatiques chaudes dans la période précédant la saillie ont des impacts négatifs sur les performances de reproduction des femelles avec des effets plus marqués chez les jeunes truies. Chez ces animaux, le caractère multifactoriel de l'infertilité saisonnière et la diversité des pratiques d'élevage rendent difficile la prédiction fiable du $T_{x_{saillie}}$ à partir des températures extérieures. Chez les truies multipares, l'amélioration de la capacité prédictive des équations rend possible leur utilisation en modélisation.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient INRAE (Projet PigChange, métaprogramme ACCAF) pour le soutien financier apporté à cette étude.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

- Auvigne V., Leneveu P., Jehannin C., Peltoniemi O., Salle E., 2010. Seasonal infertility in sows: a five year field study to analyze the relative roles of heat stress and photoperiod. *Theriogenol.*, 74, 60-66.
- Bloemhof S., Mathur P.K., Knol E.F., van der Waaij E.H., 2013. Effect of daily environmental temperature on farrowing rate and total born in dam line sows. *J. Anim. Sci.*, 91, 2667-2679.
- Boulot S., Despres E., Badouard B., Sallé I., 2013. Le «syndrome de 2^{ème} portée» dans les élevages français : prévalence de différents profils et facteurs de risque. *Journée Rech. Porcine*, 45, 70-80.
- De Rensis F., Ziecik A.J., Kirkwood R.N., 2017. Seasonal infertility in gilts and sows: aetiology, clinical implications and treatments. *Theriogenol.*, 96, 111-117.
- Dourmad J.Y., Le Velly V., Le Chartier C., Gourdine J.L., Renaudeau D., 2015. Influence de la température ambiante chez la truie allaitante, une approche par méta-analyse et par modélisation. *Journée Rech. Porcine*, 47, 105-110.
- Iida R., Piñeiro C., Koketsu Y., 2021. Timing and temperature thresholds of heat stress effects on fertility performance of different parity sows in Spanish herds. *J. Anim. Sci.*, 99, 1-11.
- Mayorga E.J., Renaudeau D., Ramirez B.C., Ross J.W., Baumgard L.H., 2019. Heat stress adaptations in pigs. *Animal Frontiers*, 9, 54-61.
- Peltoniemi O.A.T., Tast A., Love R.J., 2000. Factors effecting reproduction in the pig: seasonal effects and restricted feeding of the pregnant gilt and sow. *Livest. Prod. Sci.*, 60-61, 173-184.
- Prunier A., Dourmad J.Y., Etienne M., 1994. Effect of light regimen under various ambient temperatures on sow and litter performance. *J. Anim. Sci.*, 72, 1461-1466.
- Prunier A., Quesnel H., Messias de Bragança M., Kermabon A.Y., 1996. Environmental and seasonal influences on the return-to-estrus after weaning in primiparous sows: a review. *Livest. Prod. Sci.*, 45, 103-110.
- Quesnel H., Boulot S., Le Colzer Y., 2005. Les variations saisonnières des performances de reproduction chez la truie. *INRA Prod. Anim.*, 18, 101-110.
- Quiniou N., Cadero A., Marcon M., Brossard L., 2021. Simuler avec le modèle bioclimatique ThermiPig les performances des porcs en croissance en tenant compte des conditions climatiques et des caractéristiques de la salle d'engraissement. *Journée Rech. Porcine*, 53, 89-94.
- Sasaki Y., Fujie M., Nakatake S., Kawabata T., 2018. Quantitative assessment of the effects of outside temperature on farrowing rate in gilts and sows by using a multivariate logistic regression model. *J. Anim. Sci.*, 89, 1187-1193.
- Serviento A.M., Lebret B., Renaudeau D., 2020. Chronic prenatal heat stress alters growth, carcass composition, and physiological response of growing pigs subjected to postnatal heat stress. *J. Anim. Sci.*, 98, skaa161.
- Thaker M.Y.C., Bilkei G., 2005. Lactation weight loss influences subsequent reproductive performance of sows. *Anim. Reprod. Sci.*, 88, 309-318.