

Vrai ou faux porcelets mort-nés : une nouvelle méthode rapide d'évaluation par échographie

Sylviane BOULOT, Delphine LOISEAU, Romain RICHARD, Nathalie QUINIOU

IFIP-Institut du Porc, BP 35104, 35651 Le Rheu cedex, France

sylviane.boulot@ifip.asso.fr

True or false stillborn piglets: a new and rapid ultrasonographic method of evaluation

High rate of pre-weaning mortality (20% of total born) is an important economic and ethical issue in pig farms. Contribution of stillborn piglets is high (36% of total mortality) but variable. This may be attributed to some inaccurate on-farm evaluations, as precise diagnosis requires necropsy (lung flotation test). The aim of this study was to evaluate the accuracy of an alternative on-farm ultrasonographic diagnosis. Measurements were implemented in the IFIP experimental farm on piglets found dead at birth or within 24 h of life (mummies excluded). Thoracic echography was performed with a 5 MHz linear probe before lung flotation test (n = 256 piglets). The same procedures were implemented on different sub-samples of piglets, using a sectorial pregnancy probe (n = 214), after prolonged conservation (4-6 days at 4°C, n = 25) or on frozen-thawed piglets (n = 51). In 'false stillborn', ventilation was associated with typical reverberation artifacts, while non-ventilated lungs of 'true stillborn' appeared like homogenous hepatized organs. Characterization with the linear probe was in excellent agreement with the flotation test (98 to 100% accuracy) both on fresh and preserved piglets. The sectorial probe was less efficient (time consuming, lower accuracy). Due to its simplicity and moderate cost, this new and rapid method may be of great practical interest both for research and on-farm investigations.

INTRODUCTION

Avec 20% de pertes sur nés totaux en moyenne (IFIP-GTTT, 2015), la mortalité excessive des porcelets en maternité reste une préoccupation majeure, tant pour des raisons économiques que sociétales. Les mort-nés représentent en moyenne 36% des pertes, mais cette proportion varie selon les troupeaux et peut être sur- ou sous-estimée de façon importante (Schneider *et al.*, 2002). Or la détermination précise du stade et des causes de mortalité sont essentielles pour identifier les axes de progrès propres à chaque élevage (Robert, 2009). Il s'agit de différencier les mortalités en cours de gestation (momifiés précoces ou tardifs), pendant (« vrais mort-nés ») et après la mise bas (nés vivants ou « faux mort-nés »). Ceci repose sur trois examens rarement réalisés en élevage : des observations externes détaillées, une autopsie et un test de flottaison du poumon. L'étude réalisée a pour objectif d'évaluer l'intérêt d'une méthode alternative rapide basée sur l'échographie du poumon. Afin de préciser les conditions pratiques de sa mise en œuvre, différents types d'équipements et de conservation des porcelets avant examen sont testés.

1. MATERIEL ET METHODES

L'essai a été conduit à la station expérimentale de l'IFIP à Romillé (35) sur des porcelets morts à la naissance ou dans les 24 premières heures de vie, à l'exclusion des momifiés.

1.1. Test d'une méthode standard d'échographie pulmonaire

Les mesures portent sur 256 porcelets croisés (Large White x Landrace) x (Large White x Piétrain) conservés à 4°C pendant 1 à 2 jours (porcelets non tassés, à température stable).

Après pesée et évaluation morphologique (blessures, présence de périoploques sur les onglons), une échographie thoracique est réalisée avec une sonde linéaire amovible de 5 MHz (Imago®, ECM, France) dans l'espace intercostal au niveau de l'articulation du coude. L'écho-texture du poumon est évaluée ainsi que la présence de différents types d'artéfacts associés aux défauts de ventilation (Lichenstein, 2014) : cônes d'ombre, lignes A et B. Enfin, les porcelets sont autopsiés et un test de flottaison du poumon est réalisé pour déterminer le stade de mort (intra- vs post-partum). La concordance entre l'examen échographique et le test de flottaison (test de référence) est évaluée en calculant le taux de diagnostics corrects et l'exactitude globale : vrais positifs + vrais négatifs / nombre total de porcelets examinés.

1.2. Tests d'équipement et de durée de conservation

Pour 214 des porcelets évalués avec la méthode standard, une mesure supplémentaire est réalisée avec l'échographe équipé cette fois d'une sonde sectorielle, habituellement employée pour les contrôles de gestation (5 MHz).

Pour 25 des porcelets évalués avec la méthode standard, des mesures échographiques sont réalisées après conservation à 4°C pendant 4 ou 6 jours. L'impact de la congélation est étudié sur 51 porcelets échographiés avant et après décongélation. Le test de flottaison est réalisé après la période de conservation.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Echographie avec une sonde linéaire

Chez le porcelet mort-né, le poumon non ventilé (hépatisé) est clairement visible à l'échographie (Figure 1a).

Au contraire, chez le porcelet né vivant, la présence d'air génère des artefacts caractéristiques (décrits chez l'homme sain par Lichtenstein, 2014) : lignes A de réverbération de la plèvre, et zones d'ombres costales (Figure 1b).

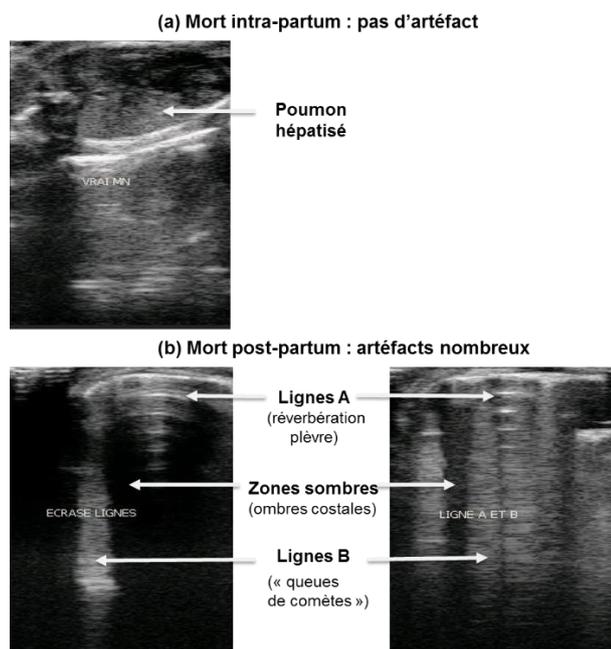


Figure 1 – Images échographiques pulmonaires de porcelets morts intra-partum (a) ou morts post-partum (b)

Les lignes B ou « queues de comètes » sont des lignes blanches verticales épaisses recouvrant partiellement les lignes A. Elles sont spécifiquement observées chez les porcelets nés vivants et masquent l'image en cas d'écrasement. Leur présence est en lien avec différents degrés d'infiltration et d'œdème pulmonaire (Jung et Bostedt, 2004). Chez le nouveau-né, elles indiquent une mauvaise évacuation du fluide pulmonaire fœtal à la naissance (Raimondi *et al.*, 2012).

En pratique, chez le porcelet mort-né, la présence/absence d'au moins un de ces artefacts est en excellente concordance avec le test de flottaison du poumon (exactitude globale 98%, n = 256, Tableau 1). Les périoples sont plus fréquents chez les mort-nés (136 cas sur 140) mais leur présence n'est pas spécifique car ils peuvent persister chez les nés vivants (13 cas sur 116).

2.2. Echographie avec une sonde sectorielle

Malgré un paramétrage spécifique, les images sont plus difficiles à acquérir et à interpréter avec la sonde sectorielle (Tableau 1). Ceci s'explique par les moindres performances de ce type d'équipement à faible profondeur et par une zone de contact avec la peau trop limitée. La durée d'investigation excède celle d'un test de flottaison et l'exactitude globale est moins bonne (93%) avec 6% d'indéterminations.

2.3. Durée de conservation avant échographie

Les échographies réalisées avant et après conservation concordent entre elles et avec le test de flottaison. Une conservation de qualité à 4°C pendant au maximum 4 à 6 j n'impacte pas les examens (exactitude globale de 100%, Tableau 1). De même, la décongélation (sous réserve qu'elle soit complète) ne modifie pas le type d'artéfact. Elle permet de conclure en cohérence avec les échographies réalisées avant congélation et avec le test de flottaison du poumon.

Tableau 1 – Concordance¹ entre le test de flottaison du poumon et les examens échographiques selon le type de sonde, la durée de conservation à 4°C, ou après décongélation

Résultats des échographies thoraciques	Test de flottaison		
	Positif (né vif)	Négatif (mort-né)	
Echographie avec sonde linéaire			
Né vif ²	99% (115/116)	2% (3/140)	
Mort-né ³	1% (1/116)	98% (137/140)	
Echographie avec sonde sectorielle			
Né vif ²	87% (77/88)	2% (2/126)	
Mort-né ³	7% (6/88)	96% (121/126)	
Indéterminé	6% (5/88)	2% (121/126)	
Echographie après test de conservation (sonde linéaire)			
A 4°C pendant 4-6 j	Né vif ²	100% (8/8)	0% (0/17)
	Mort-né ³	0% (0/8)	100% (17/17)
Après décongélation	Né vif ²	100% (25/25)	0% (0/25)
	Mort-né ³	0% (25/25)	100% (26/26)

¹ Entre parenthèses les effectifs étudiés. ² Au moins un artéfact à l'échographie. ³ Aucun artéfact.

CONCLUSION

Cette technique innovante, simple et rapide en mettre en œuvre, offre de nombreuses perspectives d'applications y compris en élevage pour vérifier la qualité d'enregistrement des mort-nés et analyser les causes de mortalité. L'équipement nécessaire (échographe avec une sonde linéaire standard) est déjà utilisé par de nombreux techniciens. Il est polyvalent (mesures de gras et muscle, contrôle de gestation...) et donc facile à amortir. La possibilité de travailler sur des porcelets conservés au frais ou décongelés offre une souplesse de travail intéressante.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la société ECM pour son appui méthodologique et le prêt d'équipement. Cette étude a été financée par le programme national de développement agricole et rural du Ministère de l'Agriculture.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- IFIP-GTTT, 2015. Porc par les chiffres. Edition IFIP, Paris, 44 p.
- Jung C., Bostedt H., 2004. Thoracic ultrasonography technique in newborn calves and description of normal and pathological findings. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 45, 331-335.
- Lichtenstein D. A., 2014. Lung ultrasound in the critically ill. *Ann. Intensive Care*, 4,1. (doi:10.1186/2110-5820-4-1)
- Raimondi F., Migliaro F., Sodano A., Umbaldo A., Romano A., Vallone G., Capasso L., 2012. Can neonatal lung ultrasound monitor fluid clearance and predict the need for respiratory support? *Crit. Care*, 16, R220. (doi:10.1186/cc11865)
- Robert F., 2009. Mortinatalité : guide d'autopsie et de prélèvements en vue du diagnostic. Quelle stratégie de diagnostic dans un élevage avec une mortinatalité élevée ? *Recueil des Journées Nationales des GTV*, 1017-1026.
- Schneider L.G., Borchardt-Neto G., Bortolozzo F.P., Wentz I., 2002. Human beings and the elaboration of birth related production indices in industrial swine farms in Brazil. *Proc. IPVS Congress*, P652.