

Incidence de la réduction de la quantité de paille et de la fréquence des apports sur les émissions d'ammoniac, de GES et d'odeurs chez les porcs en engraissement

Nadine GUINGAND et Alexandre RUGANI

IFIP Institut du Porc, La Motte au Vicomte, 35651 Le Rheu, France

nadine.guingand@ifip.asso.fr

Avec la collaboration de Delphine LOISEAU, Romain RICHARD et le personnel de la station expérimentale de Romillé

The impact of reducing straw supply on ammonia, GHG and odours emissions by fattening pigs raised on deep-litter

Straw bedding systems are preferred by consumers because they are expected to provide better welfare for pigs and reduce odour nuisance. Nevertheless, the development of this way of raising pigs could be limited by the low availability of straw which is primarily used in beef and cattle productions. Reducing the amount of straw per pig is a simple way to contribute to solving this problem of straw availability. The aim of this study was to determine the impact of a 33% reduction in straw used for bedding on ammonia, GHG and odour emissions. Two successive batches of fattening pigs were grouped in three identical rooms which only differed in the frequency and amount of straw supplied for litter. In the first room (RR), the total quantity of straw for the whole period was fixed at 90 kg per pig. In the second and third room (R33 and R33F), the quantity of straw was reduced by 33% (60 kg per pig). In RR and R33, straw was added every two weeks until 65 kg and weekly after; whereas in R33F, straw was added each week. The reduction in the amount of straw did not induce deterioration in animal performance and in carcass characteristics. Concerning ammonia and odours, the main effect of the reduction of straw was the increase in emissions and the increased dirtiness of the litter, especially for R33. The increase of ammonia and odour emissions appeared to be less important for R33F than for R33. Replenishing litter on a weekly basis is a good way of limiting the negative effects caused by the reduction of straw used per pig.

INTRODUCTION

La prise en considération croissante du bien-être animal par le consommateur tend à favoriser le développement des systèmes d'élevages sur litière. Cependant, l'essor de ce type de système est conditionné par la disponibilité en substrat, et plus particulièrement de la paille, qui est prioritairement utilisée par les filières avicole et bovine. L'objet de cette étude est de déterminer quelle serait l'incidence zootechnique et environnementale d'une réduction d'un tiers de la quantité de paille nécessaire à l'engraissement de porcs charcutiers.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Animaux et litière

Deux bandes successives (B1 et B2) de 120 porcs ont été répartis dans trois salles identiques (Témoin, R33 et R33F), ne différant entre elles que par la quantité et la fréquence d'apport de paille pour la litière. Pour la salle Témoin, la quantité totale de paille apportée par porc engraisé est de 90 kg alors qu'elle est réduite à 60 kg pour R33 et R33F. Pour R33, la fréquence d'apport de paille est identique à celle de la salle Témoin, c'est-à-dire toutes les deux semaines sur la période de croissance et toutes les semaines ensuite, alors que pour R33F, la fréquence d'apport est hebdomadaire. Pour les trois salles,

un apport initial de 300 kg par salle est réalisé avant l'entrée des porcs. Les animaux des trois salles sont nourris ad libitum avec un aliment croissance (16,5% MAT) jusqu'à 65 kg et un aliment finition (15% MAT) jusqu'à l'abattage.

1.2. Mesures et enregistrements

Les consommations d'aliment et d'eau sont enregistrées de manière hebdomadaire. Les animaux sont pesés individuellement à l'entrée en engraissement, au changement d'aliment puis à la veille de l'abattage. Pendant toute la durée de présence en engraissement, la température et l'hygrométrie ambiante et à l'extérieur ont été enregistrées toutes les 15 minutes à l'aide d'un thermo-hygromètre (VOLTCRAFT DL-120TH). Le taux de ventilation est lui-aussi enregistré toutes les 15 minutes à l'aide d'une hélice folle reliée au ventilateur de chacune des salles. Pour chaque salle, la concentration en gaz (NH_3 , N_2O , CH_4 , CO_2) est mesurée dans l'air ambiant et à l'extérieur à l'aide d'un analyseur photo-acoustique à infra-rouge (Innova Air Tech Instrument 1412) couplé à un échantillonneur (Innova Air Tech Instrument 1303). Sur la période d'engraissement, cinq prélèvements d'air ont été réalisés par salle pour déterminer les concentrations en odeurs, en appliquant la norme européenne (CEN 13725). Un échantillon moyen de litière a été constitué à partir de prélèvements réalisés sur 12 sites par salle, lors du

changement d'aliment et la veille du départ pour l'abattoir. Après le départ des derniers animaux, la totalité de la litière a été évacuée et pesée. Au cours de l'engraissement, la propreté de la litière a été régulièrement appréciée à l'aide d'une échelle de notes de 1 à 5, représentant le pourcentage de surface de litière salie.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les quantités de paille utilisées pour B1 ont été de 85, 50 et 59 kg par porc et 90, 59 et 60 kg par porc pour B2, respectivement pour les salles Témoin, R33 et R33F.

Les performances zootechniques obtenues sont en accord avec de précédentes observations françaises pour des porcs charcutiers sur litière (Gaudré *et al.*, 2008). Ainsi, aucun effet significatif de la réduction de la quantité et/ou de la fréquence d'apport de paille n'a été observé sur les performances.

Pour les deux bandes, la réduction de la quantité de paille s'est accompagnée d'une augmentation des émissions d'ammoniac et d'une réduction de celles de méthane (tableau 1), et ceci principalement sur la période de finition. Pour les trois salles, les émissions gazeuses ont présenté pour chacune des deux bandes, de fortes variations intra-salle illustrant l'évolution du poids des animaux et du volume du fumier.

Tableau 1 – Emissions gazeuses (g par porc par jour)

	Salle Témoin	Salle R33	Salle R33F
Bande 1			
NH ₃	15,0±8,4	21,9±12,4	13,1±7,3
N ₂ O	1,3±0,9	1,5±1,6	3,0±3,1
CH ₄	9,9±14,2	5,2±8,5	7,1±9,5
Bande 2			
NH ₃	11,5±7,0	13,0±8,6	15,4±12,1
N ₂ O	0,3±0,6	0,3±0,6	1,0±1,8
CO ₂	18,9±17,0	11,2±5,9	16,8±14,8

Au cours des deux bandes étudiées, une augmentation de plus de 20% des émissions d'odeurs a été mesurée dans les salles R33 par rapport à la salle Témoin (figure 1). Pour la salle R33F, l'incidence de la réduction de la quantité de paille sur les odeurs semble être compensée par l'augmentation de la fréquence des apports avec un écart de seulement 8% entre les salles Témoin et R33F.

Aucune dégradation de la propreté de la litière n'a été observée entre les périodes de croissance et de finition pour la salle Témoin. A l'inverse, la réduction de la quantité de paille a provoqué une nette dégradation de la propreté des litières dans les salles R33 et R33F durant la période de finition. Cependant, la litière de la salle R33F est apparue légèrement moins sale que celle de la salle R33 sur cette même période

avec seulement 55% de notes supérieures à 3 (>50% de la surface salie) contre près de 80% pour R33.

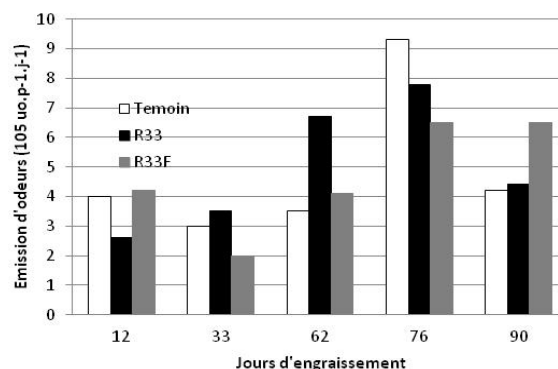


Figure 1 – Emissions d'odeurs par salle au cours de B1

Philippe *et al.* (2007 a,b) ainsi que Gilhespy *et al.* (2009) utilisent des quantités de paille de l'ordre de 70 kg par porc, soit une valeur supérieure à celle appliquée pour R33 et R33F mais inférieure à celle de notre salle Témoin.

Cependant, les valeurs d'émissions gazeuses, principalement concernant l'ammoniac, obtenues par ces auteurs sont très proches de celles mesurées dans notre étude pour les salles R33 et R33F. Ainsi, il semble au vu des nos résultats que la réduction des émissions d'ammoniac et d'odeurs peut être obtenue par l'augmentation des quantités de paille (90 kg vs 60 kg par porc).

L'association d'une réduction de la quantité et d'une augmentation de la fréquence de paillage conduit à une moindre dégradation de la propreté de la litière, principale responsable de l'augmentation des émissions d'ammoniac et d'odeurs. En effet, la présence de fèces en surface de la litière et de zones humides (présence d'urine) favorisent la volatilisation d'ammoniac et de composés odorants.

CONCLUSION

La réduction de la quantité de paille a conduit dans notre étude à une dégradation notable de la propreté des litières, particulièrement sur la période de finition aboutissant à une augmentation des émissions d'ammoniac et d'odeurs.

De nouveaux essais sont d'ores et déjà en place, consistant à maintenir une réduction d'un tiers des apports par rapport au Témoin mais à augmenter la part du paillage réalisée au cours de la période de finition.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été financée dans le cadre d'un projet regroupant l'ITAVI, l'IFIP, l'INRA et la CRAB et financé par le Programme National de Développement Agricole et Rural.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Gaudré D., 2008. Caillebotis intégral ou litière paillée : comparaison des performances zootechniques en engraissement. *TechniPorc*, 31(2), 13-18.
- Gilhespy S.L., Webb J., Chadwick D.R., Misselbrook T.H., Kay R., Camp V., R etter A.L., Bason A., 2009. Will additional straw bedding in building housing cattle and pigs reduce ammonia emissions? *Biosystems Engineering*, 102, 180-189
- Philippe F.X., Laitat M., Canart B., Vandenheede M., Nicks B., 2007a. Gaseous emissions during the fattening of pigs kept either on fully slatted floors or on straw flow. *Animal*, 1(10), 1515 - 1523.
- Philippe F.X., Laitat M., Canart B., Vandenheede M., Nicks B., 2007b. Comparison of ammonia and greenhouse gas emissions during the fattening of pigs, kept either on fully slatted floor or on deep litter. *Livestock Science*, 111, 144-152.