

Effet du système de chauffage en post-sevrage sur l'ambiance, les performances et l'intégrité physique des animaux

Frédéric KERGOURLAY (1), Alexis BIOY (2), Solène LAGADEC, Mathilde HAZON, Claire WALBECQUE, Nicolas VILLAIN (1)

(1) Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, Rue Maurice Le Lannou, 35042 Rennes, France

(2) Calopor SAS, 1 rue des Frères Lumière, 29860 Bourg-Blanc, France

frederic.kergourlay@bretagne.chambagri.fr

Avec la collaboration de Pierre Le Devehat, Philippe Lirzin, Erwan Bleunven, Aurore Connan, Chloé Lein

Effect of the post-weaning heating system on air quality, performance and physical integrity of animals

The Brittany Chambers of Agriculture tested a heating device for post weaning piglets. This device allows fresh air to be heated when ventilation rate reaches 100% of the planned minimum value. To this end, a hot-water coil was installed in the attic over the room and supplied by a heat pump. New heated air was brought into the room from composite air vents installed in the ceiling. The effect of this system for preheating incoming air was compared to that of short-wave infrared radiant-heating equipment. We assessed environmental parameters, animal-production performance and physical integrity of the piglets (scratches, tail bites). For the four batches in the experiment, concentrations of carbon dioxide, ammonia, methane and were ca. 23%, 22% and 10% lower, respectively, in the room equipped with the new system. PM_{2,5} and PM₁₀ particulate-matter concentrations were also ca. 22% lower. No significant difference in growth was observed between the two systems. The percentage of piglets with severe wounds caused by tail bites after post-weaning was significantly lower in the room with preheated air (3.3%) than in the other room (8.0%). The new heating system tested in post-weaning offers interesting answers to future challenges.

INTRODUCTION

En élevage porcin, la maîtrise des conditions d'ambiance participe au confort des animaux et à l'amélioration des performances techniques des élevages. La ventilation a pour objectifs d'apporter toute l'année l'oxygène indispensable à la respiration, d'évacuer la vapeur d'eau, les gaz et les particules émis par les animaux, et quand c'est nécessaire, d'évacuer le trop plein de chaleur, notamment en été. Le chauffage a, quant à lui, pour objectif d'apporter la chaleur nécessaire au confort des jeunes animaux. Maîtriser l'ambiance, c'est gérer le couple chauffage-ventilation de manière optimale.

Les Chambres d'agriculture de Bretagne ont testé un nouveau dispositif de chauffage dans l'un des post-sevrages de la station expérimentale de Crécom. Ce dispositif permet de chauffer la totalité de l'air « neuf » entrant lorsque le débit est au minimum de ventilation. Pour cela, une batterie eau chaude est installée dans les combles. Elle est alimentée par une pompe à chaleur qui récupère l'énergie des calories de l'air extérieur. L'entrée dans les salles de l'air neuf réchauffé se fait depuis des bouches de soufflage en matériaux composites intégrées au plafond.

Cet essai vise à évaluer l'effet de ce système de chauffage par rapport à un chauffage par radiant infra-rouge court (IRC) sur les paramètres d'ambiance, les performances techniques et l'intégrité physique des animaux.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Dispositif expérimental

L'essai, mené du 15 octobre 2020 au 12 avril 2021 par les Chambres d'Agriculture de Bretagne, a porté sur quatre bandes de porcelets de race (Large White x Landrace) x Piétrain logés dans deux salles de post-sevrage de 110 places chacune, soit 856 animaux au total. Chaque salle compte 10 cases de 11 porcelets maximum avec une densité de 0,55 m²/place. Une première salle dite « essai » est chauffée à partir du nouveau dispositif de chauffage tandis que l'autre salle dite « témoin » est chauffée par radiants IRC. A chaque bande, l'assignation du système de chauffage a été inversée pour s'affranchir de l'effet salle. Les règles de gestion de la ventilation sont identiques entre les 2 salles. La température de consigne ventilation et chauffage à l'entrée des porcelets est de 27°C pour progressivement atteindre 24°C à la sortie. Le régime de ventilation est fixé entre 3 m³/h par porcelet (débit mini) et 30 m³/h par porcelet (débit maxi) avec une plage de 6°C.

1.1.1. Mesures des performances techniques

Les porcelets identifiés individuellement sont pesés à l'entrée et à la sortie du post-sevrage permettant le calcul du gain moyen quotidien (GMQ). La consommation d'aliment est enregistrée par demi-salle, soit pour 55 places, permettant le calcul de l'indice de consommation (IC).

1.1.2. Mesures des paramètres d'ambiance

Les concentrations en gaz (dioxyde de carbone - CO₂, ammoniac - NH₃ et méthane - CH₄) sont mesurées dans l'air ambiant (en entrée, milieu et fond de salle) toutes les 10 minutes au cours des quatre bandes par un analyseur de gaz INNOVA 1412 couplé à un échantillonneur d'air INNOVA 1303. Les concentrations en particules (PM_{2,5} - diamètre inférieure à 2,5 µm et PM₁₀ - diamètre inférieure à 10 µm) sont mesurées dans l'air ambiant toutes les 5 minutes sur l'ensemble de la période de post-sevrage par des enregistreurs de la marque COPEEKS. Le point de prélèvement se situe en milieu de salle à 1,50 m de hauteur au-dessus des animaux.

1.1.3. Évaluation du bien-être animal

La mesure de l'état de la queue des animaux, réalisée à J0, J7 et J33, s'appuie sur la grille de notation à quatre niveaux établie par IFIP *et al.* (2016). Note 0 : absence de marque visible ; 1 : présence de quelques griffures ; 2 : queue rouge, tuméfiée, apparence humide ou plaie saignante de taille réduite ; 3 : plaie importante, perte d'une partie de la queue.

1.1.4. Analyse des résultats

Une analyse statistique de comparaison de moyennes a été effectuée sur les performances zootechniques et les

paramètres d'ambiance. Les résultats relatifs au bien-être animal ont été testés en utilisant un test de Khi2.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Performances zootechniques

En moyenne, les porcelets sont entrés en post-sevrage à 8,8 kg et sont sortis à 28,6 kg après 33 jours. Le GMQ moyen sur les quatre bandes est de 604 g/j pour les animaux de la salle témoin contre 598 g/j pour les animaux de la salle essai. L'indice de consommation est quant à lui de 1,50 kg aliment/kg croît pour la salle témoin contre 1,48 kg aliment/kg croît pour la salle essai. Ces différences entre les deux salles ne sont pas statistiquement significatives.

2.2. Concentration en gaz et particules

Sur l'ensemble des quatre bandes, les concentrations en CO₂, NH₃ et CH₄ sont réduites respectivement de 23 %, 22 % et 10 % dans la salle essai par rapport à la salle témoin. Dans l'air ambiant de la salle essai, les concentrations en particules PM_{2,5} et PM₁₀ sont également inférieures de l'ordre de 22 % par rapport à la salle témoin (Tableau 1).

Tableau 1 – Températures ambiantes et concentrations en gaz (CO₂, NH₃, CH₄) et en particules (PM_{2,5}, PM₁₀) des 4 bandes suivies

		Température ambiante (°C)	CO ₂ (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)	CH ₄ (mg/m ³)	PM _{2,5} (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)
Bande 1	Témoin	25,43 ± 0,96	2435 ± 339	3,13 ± 1,50	9,81 ± 1,95	10,67 ± 13,45	15,82 ± 16,38
	Essai	26,97 ± 0,96	2402 ± 532	2,04 ± 0,99	9,73 ± 2,49	10,20 ± 13,58	15,03 ± 15,82
Bande 2	Témoin	23,95 ± 0,79	3434 ± 952	3,01 ± 1,65	10,23 ± 1,88	16,89 ± 13,37	27,12 ± 22,26
	Essai	24,79 ± 1,11	2432 ± 728	2,66 ± 1,53	8,15 ± 1,90	12,03 ± 10,54	19,87 ± 18,13
Bande 3	Témoin	23,97 ± 1,00	2926 ± 583	3,40 ± 1,90	8,53 ± 2,12	15,27 ± 11,97	21,21 ± 19,05
	Essai	24,90 ± 1,30	2425 ± 694	1,86 ± 1,00	7,89 ± 2,60	11,16 ± 10,13	16,17 ± 16,08
Bande 4	Témoin	24,18 ± 1,02	3432 ± 548	3,65 ± 2,44	8,47 ± 1,07	13,71 ± 9,38	20,05 ± 15,28
	Essai	25,13 ± 1,27	2210 ± 477	3,66 ± 2,86	7,60 ± 1,32	9,70 ± 7,51	14,41 ± 12,56
Moyenne des bandes	Témoin	24,38 ± 1,13	3059 ± 765	3,30 ± 1,92	9,25 ± 1,96	13,90 ± 12,39	21,08 ± 18,92
	Essai	25,45 ± 1,57	2367 ± 623	2,56 ± 1,73	8,34 ± 2,29	10,78 ± 10,72	16,40 ± 15,94

2.3. Intégrité physique des animaux

Le nombre d'animaux présentant des morsures de queues (caudophagie) avec plaies sévères (note 2 et 3) en sortie de post-sevrage représente 3,26 % des effectifs pour la salle essai contre 7,98 % pour la salle témoin (Tableau 2). Cette différence est significative au niveau statistique (khi-deux = 11.1, ddl = 3, P-value = 0,011).

Tableau 2 – Pourcentage et effectifs de porcelets avec notes sévères (2 et 3) de morsures de queue en sortie de post-sevrage

n	%	Effectifs
Essai	3,26%	14 sur 430
Témoin	7,98%	34 sur 426

CONCLUSION

Les résultats de cette étude sont encourageants concernant les effets du nouveau dispositif de chauffage sur les performances zootechniques, les concentrations en gaz et particules, et l'intégrité physique des animaux. Une différence dans la dispersion et le renouvellement de l'air entrant avec ce nouveau système ou la modification de la composition du microbiote en salle liée à une homogénéité des paramètres d'ambiance pourraient expliquer l'amélioration de la qualité de l'air. L'analyse à venir d'échantillons prélevés tout au long de ces tests permettra d'étudier ces hypothèses. Concernant la maîtrise de la caudophagie, il convient de rester prudent sur l'interprétation de ces résultats, puisque de nombreux facteurs sont impliqués dans ce phénomène.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les financeurs du projet, le Conseil Régional de Bretagne et Bpifrance Bretagne.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- IFIP, CA Bretagne, 2008. Maîtrise de la ventilation et du chauffage en porcherie. 56 p.
- IFIP. Mémento de l'éleveur de porc, 7^{ème} édition, 2013. 366 p.
- IFIP, INRA, Chambres d'agriculture, RMT bien-être animal, 2016. Prévenir la douleur chez le porc. 34 p.