

PORC'INN : un nouveau dispositif d'expérimentation pour le suivi des performances individuelles des porcelets sevrés

Maxime TRAINÉAU, Justine DANÉL, Maria VILARIÑO

ARVALIS - Institut du végétal, 2 Poulaine, 41100 Villerable, France

m.traineau@arvalis.fr

PORC'INN: new experimental device for monitoring individual performances of weaned piglets

Monitoring feed intake and individual growth is essential to explore certain questions about weaned piglets. Monitoring of individual performances can also be related to other physiological, behavioral or toxicological criteria of interest for a global study. Previously, such monitoring was possible only in individual cages; however, regulatory changes regarding housing conditions for animals used in experiments led to major changes in equipment. The ARVALIS experimental station in Villerable, France, decided to modernize its facilities and install a new system more respectful of animal welfare and more effective at monitoring individual feed intake in group-housed piglets. In a regulated room, eight automatons are distributed among four collective pens with a capacity of 20 piglets each. These machines measure feed intake with a precision of 1 g, as well as the duration of each meal and the number of visits. The objective of the experiment was to evaluate the power of the device by comparing performances of weaned piglets fed four diets, in a 2 × 3 factorial design (2 cereal profiles, 2 levels of digestible lysine and animal sex). All diets were isometric in energy, protein and digestible amino acids (except lysine). This article details the device and its ability to highlight statistical differences among different diets for the criteria measured. The differences in performance observed given the factors evaluated confirm that this device can identify a statistically significant difference of 7% in feed consumption and 3.6% in FCR over the duration of an experiment.

INTRODUCTION

Afin de répondre aux contraintes réglementaires concernant l'expérimentation animale, tout en améliorant le bien-être des animaux et les conditions de travail des techniciens, la station expérimentale de Villerable d'ARVALIS - Institut du végétal a modernisé ses installations porcines et innové dans ses outils expérimentaux. L'ancien dispositif pour la mesure des performances individuelles chez le porcelet en cage individuelle a été remplacé par des loges collectives, ce qui nécessitait de développer un système permettant la mesure individuelle de consommation d'aliment.

Pour cela, ARVALIS a travaillé avec l'équipementier ASSERVA, qui avait auparavant développé avec l'IFIP des automates proches des besoins définis. L'objectif était de concevoir des modifications sur ces automates afin de suivre les consommations des porcelets avec de pesées précises à 1,0 g à chaque accès, et non par volumétrie. Après un travail important de conception et d'ajustements matériels et informatiques, la salle est équipée de huit automates, deux par loge de 20 porcelets et utilisables sur une période de croissance allant de 8 à 30 kg.

Cette étude a été menée afin d'évaluer la capacité des équipements PORC'INN à mettre en évidence des différences sur les performances de porcelets. Pour cela, un essai a été réalisé avec des aliments dont l'impact attendu était plus ou moins important. Trois facteurs ont été étudiés, le profil aliment en matières premières (MP), le niveau de lysine digestible (Lysd) et le sexe.

Deux profils aliment MP ont été formulés, l'un dit « sécurisé » (S) contenant de l'orge et l'autre dit « non sécurisé » (NonS) sans orge et avec tourteau de colza. En effet, il est de coutume

d'affirmer que pour « sécuriser » les aliments porcelets, il est préférable que ceux-ci contiennent un minimum d'orge (10 à 35% dans les aliments 2^{ème} âge). Des travaux précédents (Skiba *et al.*, 2007) n'ont pas permis de montrer les effets favorables attribués à l'orge, mais ont néanmoins avancé l'hypothèse que le ratio énergie/protéine dans les contenus iléaux, plus élevé pour les aliments à base d'orge que ceux à base de blé, pouvaient avoir un intérêt sur la santé digestive des porcelets.

Pour chaque type de profil MP, deux niveaux de Lysd différents ont été évalués, soit le niveau recommandé (Lysd100) soit réduit de 10% (Lysd90). L'objectif de cette réduction, qui est plutôt faible et peu discriminante (Millet *et al.*, 2017), était d'ajouter une contrainte supplémentaire au régime NonS, mais aussi de tester la mise en évidence d'un faible écart de performances. L'effet sexe, avec des animaux mélangés dans la même loge, a également été étudié avec son impact connu sur les performances des porcelets en post-sevrage.

1. MATERIEL ET METHODES

L'essai a été réalisé à la station expérimentale d'ARVALIS - Institut du végétal de Villerable (41). Les animaux utilisés sont des porcs mâles castrés et femelles de type génétique Youna (1/4 chinois 1/4 Landrace 1/2 Large White) x (Piétrain x Large White). Placés dans un bâtiment ventilé et régulé en température, les porcelets sont répartis dans quatre loges collectives (20 porcelets par loge) équipées chacune de deux automates. À leur arrivée, les porcelets sont pesés individuellement et répartis dans les loges avec un poids moyen identique et une répartition moitié moitié de mâles et femelles par loge. Les animaux sont équipés d'une boucle RFID permettant une identification unique lors de chaque accès à

l'auge. Le dispositif expérimental est constitué de quatre aliments expérimentaux avec 20 répétitions d'un porcelet par aliment dans un modèle à trois facteurs croisés : le facteur profil aliment MP avec soit un aliment sécurisé (S) ou un aliment non sécurisé (NonS), et une réduction de 10 % de Lysd (Lysd90) ou non (Lysd100) et les deux sexes. Les aliments ont été formulés pour être iso énergie, iso protéines et iso acides aminés (aa), sauf pour la lysine (Tableau 1). L'essai s'est déroulé sur quatre semaines et les animaux ont été pesés individuellement chaque semaine.

Tableau 1 – Composition centésimale (%) de l'aliment et valeur nutritionnelles (% ou kcal/kg)

MP, %	S		NonS	
	Lysd100	Lysd90	Lysd100	Lysd90
Blé	22,0	22,0	50,2	51,9
Orge	45,5	45,5	16,7	15
T. Soja 48	24,9	25,2	19,8	19,8
T. Colza	1,0	1,0	7,0	7,0
Huile	1,1	1,1	0,6	0,6
AMV ¹	4,4	5,2	5,8	5,6
Caractéristiques nutritionnelles, % ou kcal/kg MS				
Protéines	19,6	19,6	19,6	19,6
ENG4	2300	2300	2300	2300
Lys d	1,22	1,11	1,23	1,12
CB	3,9	3,9	4,2	4,1

MP : matière première ; T : Tourteau ; S : sécurisé ; NonS : non sécurisé ; dLys100 : niveau recommandé de lysine digestible ; dLys90 : niveau de lysine à 10 % de moins que recommandé ; ¹AMV : aliment minéral et vitaminé, comprenant les minéraux, le prémix et les acides aminés de synthèse (méthionine, thréonine, lysine ajusté à l'aliment) ; ENG4 ; Lysd : lysine digestible ; CB : cellulose brute.

Les analyses sont réalisées avec le logiciel de traitements statistiques XLSTAT 2021 2.2. Une ANOVA de type III est utilisée avec comme effets le type d'aliment, le niveau de Lysd, le sexe et les interactions. Un test de Tukey est réalisé pour les comparaisons par paire en post-analyse.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Afin de contrôler les données issues des automates, chaque semaine les quantités d'aliment distribuées et refusées sont pesées manuellement afin d'estimer pour chaque loge les quantités globales consommées et de comparer cette estimation avec les données enregistrées par les automates. Pour les quatre semaines d'essai et pour les huit automates, les différences varient entre 0,5 et 2,5%.

Le tableau 2 montre les résultats moyens issus de quatre semaines d'essai pour des porcelets de 11 à 26 kg mâles et femelles mélangés. Aucune interaction significative entre les trois facteurs n'a été observée, ce qui permet de présenter les résultats regroupés.

Le premier effet notable et connu est l'effet du sexe sur la consommation moyenne journalière d'aliment (CMJ), le gain

moyen quotidien (GMQ) et l'indice de consommation (IC). Ce dispositif met bien en évidence une différence statistique d'environ 7% de la CMJ, de 8,9% de GMQ et de 3,6% d'IC, entre mâles et femelles.

L'aliment S permet une amélioration de 6,8% d'IC par rapport à l'aliment NonS, quel que soit le niveau de Lysd, les deux sexes confondus.

La réduction de 10% de lysine digestible n'a pas affecté de manière significative les performances, dans les conditions de mesures de cet essai, dont les différences numériques sont seulement de 1,5 à 2%.

Ce dispositif permet également de mesurer le nombre moyen de repas par jour ainsi que le temps moyen de chaque repas. La nature des aliments, ainsi que le sexe des animaux, ne semblent pas avoir d'influence sur le comportement alimentaire des porcelets. La seule évolution est une diminution du temps moyen d'un repas avec le temps.

Tableau 2 – Performances des porcelets en fonction du sexe, du niveau de lysine digestible et du type d'aliment

Effet		CMJ (g/j)	GMQ (g/j)	IC
Effet sexe	Mâle	884	587	1,512
	Femelle	823	535	1,569
	Significativité	**	**	*
Effet Lysine	Lysd100	860	566	1,516
	Lysd90	848	556	1,565
	Significativité	NS	NS	NS
Effet aliment	S	904	612	1,486
	Non S	804	509	1,595
	Significativité	***	***	***
ETR		144	101	0,17

CMJ : consommation moyenne journalière ; GMQ : gain moyen quotidien ; IC : indice de consommation ; Lysd100 : niveau recommandé de lysine digestible ; Lysd90 : niveau de lysine à 10 % de moins que recommandé ; S : sécurisé ; NonS : non sécurisé ; NS : P > 0,05 ; * : P < 0,05 ; ** : P < 0,01 ; *** : P < 0,001 ; ETR : Ecart-Type résiduel

CONCLUSION

Le dispositif mis en place au sein de la station expérimentale d'ARVALIS est aujourd'hui opérationnel et permet de suivre la consommation alimentaire des porcelets entre 8 et 30 kg placés dans des loges collectives, de manière au moins aussi précise que le dispositif précédent en loges individuelles et pesée manuelle de l'aliment. Le dispositif PORC'INN permet par ailleurs des mesures de consommation de différentes durées (repas, heure, jour, semaine) et l'analyse du comportement alimentaire.

Les écarts constatés sur les performances selon les différents facteurs permettent de confirmer qu'il est possible, avec ce dispositif, de mettre en évidence une différence statistique de 7% sur la consommation d'aliment et de 3,6% sur l'IC, sur toute la durée de l'essai. Des différences inférieures à 2% n'ont pas été discriminantes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Millet S., Aluwé M., Le Gall E., Corrent E., Lambert W., De Sutter J., Ampa B., De Campenjeere S., 2017. Le besoin en lysine digestible iléale standardisée des porcelets de 8 à 24 kg. Journées Rech. Porcine, 49, 121-122.
- Skiba F., Callu P., Lalles J-P., Thibault J-N, Seve B., 2007. Digestibilités comparées de l'orge et du blé chez le porcelet en post-sevrage. Journées Rech. Porcine, 39, 153-156.