

Variabilité de la capacité d'adaptation des porcelets au sevrage en agriculture biologique

Virginie LEFOUL (1), Nathalie LE FLOC'H (2), Rémi RESMOND (2), Marie-Christine MEUNIER-SALAÛN (2), Lucile MONTAGNE (2), Stéphane FERCHAUD (1)

(1) GENESI, INRA, Venours, 86480 Rouillé, France

(2) PEGASE, INRA, AGROCAMPUS OUEST, 35590, Saint-Gilles, France

Stephane.ferchaud@inra.fr

Avec la collaboration de Stéphane MOREAU (1), Doryan GRIVAULT (1) et Lucas FONTAINE (1)

Variability of piglets' adaptability at weaning in an organic farming system

In organic farming, piglets at weaning are often heterogeneous in age and weight, and weaning remains a critical period, despite piglets are weaned later than in the conventional system. The heterogeneity is reinforced by a poorly adapted solid diet after weaning. The aim of this pilot study was to establish profiles of piglets with different adaptive strategies at weaning based on body weight, feeding behaviour, and blood indicators. Fifty piglets were born from five sows (Landrace x Duroc) and a boar (Large White x Piétrain). On day 10 (d10), solid feed was provided ad libitum. After weaning (d42), piglets had still access to the solid feed and had access to Wrapped alfalfa roughage, both ad libitum. Piglets were allotted in five pens of 10 weaned piglets. Piglets were weighed before (d1-10-21-28) and every week after weaning (d42) up to d70. Blood was collected on d42 and d48. Behavioural observations were video-recorded the day after weaning (d43). Despite the late age at weaning, greater concentrations in haptoglobin and dROM were observed on d48 ($P < 0.05$). Three classes of piglets were identified according to their body weight on d42: Small [5.9 - 12.4 kg], Medium [12.4 - 13.9 kg] and Large [14.0 - 18.4 kg] piglets. The Small piglets spent on average more time ($P = 0.006$) in the feeding area and had higher ($P < 0.05$) haptoglobin plasma concentration compared to the Large piglets. Average weight still differed ($P < 0.001$) between all three categories on d70 showing that the Small piglets did not compensate their low body weight to catch up the larger piglets. Further analyses are currently ongoing for a better characterization of the adaptive profiles.

INTRODUCTION

En élevage biologique, le sevrage des porcelets demeure une période critique, bien que réalisé plus tardivement (40 jours d'âge minimum) qu'en élevage conventionnel (entre 21 et 28 jours d'âge). L'utilisation d'hormones de synthèse étant interdite, la synchronisation des chaleurs est absente, ce qui induit un étalement des naissances et de fait une hétérogénéité d'âge et de poids au sevrage. De plus, les éleveurs sont majoritairement soit naisseurs, soit engraisseurs, ce qui peut compliquer la création de groupes de porcelets homogènes au sevrage. Les différences peuvent être accentuées par la faible disponibilité d'une alimentation biologique solide adaptée avant le sevrage (équivalente au 1er âge conventionnel) ou compensées par la mise à disposition d'un fourrage grossier imposé par le cahier des charges de l'agriculture biologique. L'objectif de cette étude pilote est d'identifier les profils de comportement alimentaire des porcelets biologiques pendant le post-sevrage afin de mieux comprendre les stratégies d'adaptation ou de non adaptation des jeunes porcelets au sevrage, et d'explorer les mécanismes physiologiques sous-jacents.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Stratégie expérimentale

L'étude a porté sur cinq portées de porcelets (Large-White x Piétrain) x (Landrace x Duroc) toutes issues du même verrat.

Des mesures de performances, santé, comportement vis-à-vis de substrats alimentaires et de paramètres sanguins du statut inflammatoire et redox ont été réalisées pour établir des profils d'animaux.

1.2. Conduite et élevage des animaux

Cinquante porcelets ont été sevrés à 42,4 jours d'âge en moyenne (Min 42 jours – Max 44 jours). Pendant la phase de lactation, ils ont eu accès à un aliment solide (2^{ème} âge) avec 17,7% de protéines brutes à partir de 10 jours d'âge et à une aire paillée à partir de 28 jours d'âge. Le jour du sevrage, ils ont été pesés et répartis dans cinq loges de 10 porcelets des deux sexes, chacune composée par cinq paires de porcelets de chaque portée. Les quatre plus petits, les deux moyens et les quatre plus gros porcelets de chaque portée ont été choisis pour former des lots hétérogènes afin de reproduire les conditions de sevrage en élevage biologique. Pour l'analyse des résultats, les porcelets ont été distribués entre trois classes de poids (Petits (n=17, [5,9 - 12,4 kg]), Moyens (n=16, [12,4 - 13,9 kg]) et Gros (n=17, [14,0 - 18,4 kg])). Les loges étaient équipées de caméras pour l'enregistrement des comportements et chaque porcelet était identifié individuellement. Les animaux avaient accès à volonté à l'eau, à l'aliment solide et à un fourrage grossier (luzerne) dans un râtelier.

1.3 Mesures, observations et analyses des résultats

Les porcelets ont été pesés toutes les semaines jusqu'à 70 jours d'âge. Deux prises de sang ont été effectuées à jeun : le

matin du sevrage (jour 42) puis à 48 jours d'âge pour mesurer des indicateurs sanguins de l'inflammation (haptoglobine) et du statut redox (BAP, un indicateur des défenses antioxydantes, et dROM, un indicateur de la production de radicaux libres). Dans un premier temps, ces données ont été analysées par une analyse de variance (ANOVA) en incluant le temps en effet principal. Ensuite, des observations comportementales par vidéo et analysées par « échantillonnage continu » ont été réalisées à 43 et 47 jours. Ceci a permis de calculer par porcelet le temps total passé : à proximité (< d'une longueur de porcelet), couché (porcelets en position couchée) ou à utiliser (tête du porcelet dans auge, râtelier, abreuvoir) l'une des quatre zones d'intérêt préalablement définies : râtelier, mangeoire, abreuvoir et hors zone, ceci sur une période d'activité de 4 heures entre 14h et 18h. Une analyse en composante principale (ACP) avec les variables présentées dans le tableau 1 a été réalisée afin d'établir des profils de comportement alimentaire des porcelets sur la base de leur classe de poids au sevrage. Enfin, une ANOVA a été réalisée pour tester l'effet de la classe de poids des porcelets à 42 et 48 jours sur la prise de poids et les variables plasmatiques.

Tableau 1 - Variables explicatives de l'analyse en composante principale

Variables	Description
H _z _rien	Hors zone d'intérêt
Ratel_couche	Porcelet couché au râtelier
Apport_Ratel	Porcelet utilise le râtelier
Nourri_use	Porcelet utilise le nourrisseur
Nourri_Prox	Porcelet situé à proximité du nourrisseur (hors de la position couché)
Nourri_couche	Porcelet couché au nourrisseur

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les concentrations plasmatiques en haptoglobine et en produits d'oxydation (dROM) sont plus élevées à 48 jours qu'à 42 jours (Tableau 2), alors que BAP ne diffère pas entre ces deux âges.

Tableau 2 - Indicateurs physiologiques mesurés à 42 et 48 jours

Indicateurs	42 jours	48 jours	P-value ¹
Haptoglobine (mg/dL)	0,20	0,75	***
dROM (CARRU)*	750	900	***
BAP (µmol/L)	2400	2350	NS

¹NS : P > 0,05 ; *** P < 0,001. ²CARRU = unité Carratelli 1 CARRU= 0,08 mg H₂O₂/100 ml,

Les Petits porcelets ont des teneurs en haptoglobine (0,23 et 1,35 mg/dL à 42 et 48 jours) et en dROM (785 et 929 CARRU à 42 et 48 jours) plus élevées (P < 0,05) que les Gros porcelets (haptoglobine : 0,18 et 1,00 mg/dL à 42 et 48 jours ; dROM : 662 et 905 CARRU à 42 et 48 jours). Il n'y a pas de différence entre les différents groupes de poids sur le BAP. A ce jour,

seules les observations comportementales réalisées à 43 jours, soit le lendemain du sevrage, ont été analysées à l'aide d'une ACP. Sur la figure 1, l'axe 1 (23,9% de la variance expliquée) correspond aux activités dans les zones d'intérêt avec une opposition entre les activités hors zone d'intérêt, c'est-à-dire hors zone d'alimentation et d'abreuvement sur la partie gauche, et les activités d'alimentation (nourrisseur et râtelier) sur la partie droite.

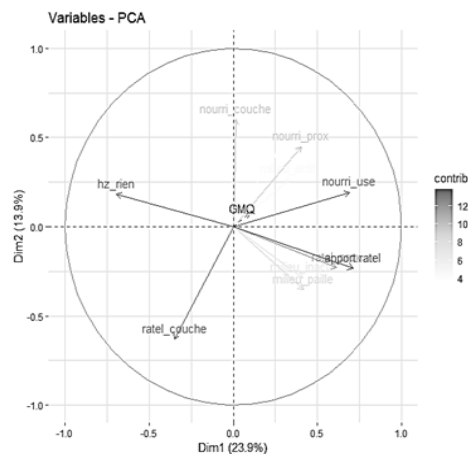


Figure 1 – Analyse des variables en Composante Principale de l'observation comportementale vidéo à 43 jours

La projection des individus sur les deux axes principaux de l'ACP suggère que les Petits porcelets passent plus de temps auprès du nourrisseur que les Gros et Moyens porcelets (23,9% de la variance expliquée). La fréquence de temps cumulé dans les trois zones d'intérêt que sont le râtelier, l'abreuvoir et le nourrisseur tend à être supérieure chez les Petits porcelets par rapport aux Gros porcelets (P = 0,06).

CONCLUSION

Ces résultats montrent que malgré l'âge plus tardif, le sevrage est une source de stress pour les porcelets et induit de l'inflammation et du stress oxydatif comme cela a été rapporté chez des animaux sevrés à 28 jours (Buchet *et al.*, 2017 ; Sauerwein *et al.*, 2005) notamment pour les porcelets les plus Petits. Malgré un environnement enrichi, litière de paille, accès à un fourrage grossier, les Petits porcelets n'ont pas réussi à compenser leur faible poids. Cette étude préliminaire a permis d'initier des travaux portant sur la caractérisation des profils d'adaptation des porcelets en élevage biologique. Des mesures complémentaires sont en cours pour enrichir la caractérisation des profils des porcelets. A terme, il s'agira de tirer parti de cette variabilité de profils pour proposer des stratégies alimentaires favorisant la robustesse et la santé des porcs au sevrage. Cette étude a été financée par le département PhASE de l'INRA via le projet multi-espèces RIMEL (Réduction des intrants médicamenteux en élevage en favorisant les capacités d'adaptation des animaux).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Buchet A., Belloc C., Leblanc-Maridor M., Merlot E., 2017. Effects of age and weaning conditions on blood indicators of oxidative status in pigs. PLoS One, 12, e0178487.
- Sauerwein H., Schmitz S., Hiss S., 2005. The acute phase protein haptoglobin and its relation to oxidative status in piglets undergoing weaning-induced stress. Redox Rep., 10, 295-302.