

# La stratégie nutritionnelle appliquée aux truies en maternité impacte l'efficacité alimentaire et la réponse de leur descendance à des modulations nutritionnelles

Sébastien COMYN, Tristan BREHELIN, Sophie REYS, Cécile ROUGIER-BORNE

Techna France Nutrition, BP 10, 44220 Couëron, France

sebastien\_comyn@techna.fr

## Impact of the nutrition of lactating sows on feed efficiency and response to nutritional modulations of their offspring

Fifty four lactating sows were allocated to a favourable (FAV) or unfavourable (UNF) feed differing in the fraction of the diet potentially fermentable by intestinal microbiota and the incorporation of additives. At weaning, piglets from each experimental group were allocated to three different dietary treatments and fed a 3-phases program (d0-d14, d14-d28, d28-d48): secured (S, low in energy and amino acids), concentrated in amino acids only (AA) or both in amino acids and lactose (AA+L). The proportion of piglets with diarrhoea was higher in the UNF group, especially for primiparous litters (30.4% vs 7.2%,  $P < 0.001$ ). Primiparous DEF litters also had a lower growth rate (2.61 vs 3.11 kg/d,  $P < 0.05$ ). After weaning, the impact of an increased level of lactose was positive on average daily gain in phase 1 (291 vs 259 g/d,  $P < 0.01$ ), neutral in phase 2 and negative in phase 3 (FCR: 1.62 vs 1.57,  $P < 0.01$ ). Higher amino acids levels improved feed conversion ratio (FCR) in phases 1 (1.13 vs 1.24,  $P < 0.001$ ) and 3 (1.57 vs 1.64,  $P < 0.01$ ). Piglets from the FAV group showed a better FCR (1.43 vs 1.46,  $P = 0.001$ ) and benefited more from the higher amino acids levels ( $P < 0.10$ ). A favourable nutrition of sows improved both health and efficiency of their offspring, enabling an increased level of amino acids to improve performances without diarrhoea. To promote health and performances after weaning, the nutrition of the sow and her offspring must be considered in a coordinated way.

## INTRODUCTION

Le recours aux antibiotiques dans l'alimentation des porcelets altère durablement la composition du microbiote intestinal (Brehelin *et al.*, 2017; Mu *et al.*, 2017). Aussi, dans un contexte de réduction de leur utilisation en post-sevrage, la colonisation microbienne périnatale puis la diversification du microbiote intestinal deviennent critiques. Leblois *et al.* (2017) ont clairement démontré l'impact de l'alimentation maternelle sur le microbiote des truies mais aussi celui de leur descendance.

En élevage, c'est en maternité qu'il semblerait plus aisé d'intervenir, sur une période courte où l'ingestion d'aliment est élevée et la promiscuité entre truies et porcelets importante. Cependant, l'influence d'une modification de l'alimentation des truies visant à influencer le microbiote intestinal reste à évaluer sur la santé et les performances de la descendance.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Animaux et dispositif expérimental

Un essai conduit à la station expérimentale de Saint Symphorien (72, France) a impliqué 54 truies Large White x Landrace affectées, à l'entrée en maternité, à deux lots alimentaires en homogénéisant la répartition des verrats inséminateurs (Piétrain), les rangs de portée et les épaisseurs de lard dorsal (ELD) mesurées à 109 j de gestation (Agroscan, ECM, site P2). Des mesures individuelles d'ELD, épaisseur de muscle dorsal (EMD) et poids vifs ont été réalisées à 109 j de

gestation et au sevrage. A la naissance, sont collectés : le nombre de porcelets nés totaux, mort-nés et momifiés par portée et leur poids individuels. Après les mises-bas, les adoptions de porcelets sont limitées et réalisées intra lot expérimental. Au sevrage (21 j), les porcelets ont été pesés individuellement puis, pour chaque lot de maternité, allotés selon leur poids et leur mère en cases de trois, par gabarit homogène. Les poids individuels ont été mesurés à J14, J28 et J48 post-sevrage et les consommations d'aliments par case entre deux pesées. Aucune supplémentation médicamenteuse collective n'était réalisée et chaque porcelet malade était traité individuellement en notant la cause du traitement et la nature de celui-ci.

### 1.2. Aliments

Deux aliments distincts ont été distribués en lactation : défavorable (« DEF ») ou favorable (« FAV »), différant par leur fraction potentiellement fermentescible par le microbiote intestinal et l'incorporation d'additifs (Tableau 1). Les aliments étaient distribués en maternité en quantité croissante jusqu'à un plafond de 7,5 kg/j pour les truies primipares et 8,5 kg/j pour les multipares. Les porcelets n'ont reçu aucun aliment en maternité. En post-sevrage, les aliments ont été distribués *ad libitum* selon un programme triphase : J0-J14, J14-J28 et J28-J48. Trois séquences alimentaires ont été comparés : sécurisée (« S », déconcentrée en énergie et en protéines), concentrée en acides aminés uniquement (« AA ») ou conjointement à un enrichissement en lactose sur les phases 1 et 2 (« AA+L »).

**Tableau 1** – Caractéristiques des aliments de lactation

	DEF	FAV
Energie nette (MJ/kg)	9,8	9,8
Lysine digestible (%)	0,9	0,9
NDF digestibles (%)	8,3	9,8
Protéines indigestibles (%)	2,5	2,2
Additifs <sup>1</sup>	NON	OUI

<sup>1</sup> Acide benzoïque (5 kg/T), glycérides d'acides gras à chaînes moyennes (2,5 kg/T), inuline (900 ppm), sélénométhionine (0,2 ppm de Se), extraits de raisin (4,5 ppm de polyphénols), vitamine C (100 ppm), substances aromatiques, 1100 UV/kg d'endo-1,4-bêta-xylanase – EC 3.2.1.8 et 1500 UV/kg d'endo-1,3(4)-bêta-glucanase – EC 3.2.1.6

**Tableau 2** – Caractéristiques des aliments de post-sevrage

		S	AA	AA+L
Phase 1 (J0-J14)	Energie nette (MJ/kg)	10,7	11,0	11,0
	Protéines brutes (%)	18,0	19,3	19,0
	Lysine digestible (%)	1,25	1,35	1,35
	Lactose (%)	2,0	2,0	10,0
Phase 2 (J14-J28)	Energie nette (MJ/kg)	10,4	10,7	10,7
	Protéines brutes (%)	17,2	18,2	18,1
	Lysine digestible (%)	1,20	1,28	1,28
	Lactose (%)	0	0	5,0
Phase 3 (J28-J48)	Energie nette (MJ/kg)	9,6	10,0	10,0
	Protéines brutes (%)	15,9	17,0	17,0
	Lysine digestible (%)	1,03	1,12	1,12

### 1.3. Analyses statistiques

Les données collectées sur les truies ont été soumises à une analyse de variance avec la classe de rang de portée et le lot en effets fixes. Les poids de portée ont fait l'objet d'une analyse de variance avec la taille de portée en covariable. Les interventions sanitaires sur porcelets ont été comparées par un test du khi-deux. En post-sevrage, les indices de consommation (IC) ont fait l'objet d'une analyse de variance avec le poids moyen de la case en covariable (FactoMineR, R). Les poids vifs et le gain moyen quotidien (GMQ) ont été analysés avec un modèle linéaire mixte avec le poids de sevrage en covariable, le régime alimentaire de la truie, du porcelet et leur interaction en effet fixe et l'impact de la mère et de la case en effet aléatoire (lme4, R), complété par un test de Tukey.

## 2. RESULTATS ET INTERPRETATIONS

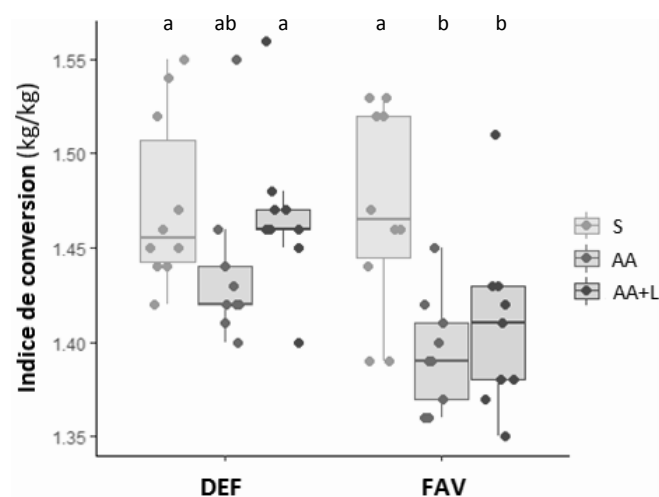
### 2.1. Maternité

Les résultats de naissance sont similaires avec 14,1 nés vifs et 21,6 kg de poids de portées. Les consommations d'aliments ne sont pas différentes mais les truies du lot FAV tendent à mobiliser davantage d'ELD (-3,1 vs -2,4 mm,  $P = 0,1$ ). Les mobilisations d'état corporel des primipares sont en effet numériquement supérieures dans le lot FAV (ELD : -4,7 vs -2,4 mm, EMD : -6,7 vs -2,6 mm, Poids : -38,5 vs -25,5 kg). Une proportion supérieure de porcelets nécessite un traitement pour cause de diarrhées dans le lot DEF (9,4% vs 5,9%,

$P < 0,1$ ), en particulier pour ceux nés de primipares (30,4% vs 7,2%,  $P < 0,001$ ). Les portées de primipares ont des croissances (2,61 vs 3,11 kg/j,  $P < 0,05$ ) et des poids de sevrage (66,5 vs 78,7 kg,  $P < 0,1$ ) plus faibles dans le lot DEF. Ceci suggère que les portées issues de truies nourries avec l'aliment DEF, en particulier celles nées de primipares, ont une santé altérée, une moindre vigueur à la mamelle et une moindre croissance.

### 2.2. Post-sevrage

Sur la phase 1, les porcelets du lot AA+L ont des croissances supérieures à celles du lot AA (291 et 259 g/j,  $P < 0,01$ ) rappelant le rôle prépondérant du lactose au sevrage comme facteur d'appétence et source d'énergie digestible. Néanmoins l'impact du lactose disparaît en phase 2 et devient négatif en phase 3 avec un IC supérieur (1,62 vs 1,57,  $P < 0,01$ ). L'apport prolongé de lactose après le sevrage pourrait favoriser certaines bactéries, au détriment d'un microbiote propice à rendre les porcelets plus efficaces lors de l'évolution vers des aliments plus amylacés et fibreux. Par ailleurs, l'apport accru d'acides aminés (AA vs S) a amélioré l'IC témoignant de son statut limitant en phases 1 (1,13 vs 1,24,  $P < 0,001$ ) et 3 (1,57 vs 1,64,  $P < 0,01$ ). Enfin, l'IC des porcelets issus du lot maternel FAV est meilleur (1,43 vs 1,46,  $P = 0,001$ ). Ces porcelets utilisent mieux l'apport accru d'acides aminés que les porcelets du lot DEF ( $P < 0,1$ , figure 1).

**Figure 1** – Indices de conversion en post-sevrage (J0-J48)

## CONCLUSION

Une alimentation maternelle favorable bénéficie à la santé et à l'efficacité alimentaire de la descendance. Des apports accrus en acides aminés en post-sevrage peuvent alors améliorer les performances sans diarrhées. Par ailleurs, l'apport important et prolongé de lactose facilite le sevrage mais altère l'IC ultérieurement. Aussi, pour garantir santé et performances, l'alimentation de la truie et de sa descendance doivent être raisonnées ensemble.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Brehelin T., Comyn S., Leloutre L., Estelle J., 2017. Impact de stratégies alimentaires médicamenteuses et d'une substance aromatique sur les performances, la santé et la diversité bactérienne fécale chez le porcelet. Journées Rech. Porcine, 50, 159-160.
- Leblois J., Massart S., Li B., Wavreille J., Bindelle J., Everaert N., 2017. Modulation of piglets' microbiota: differential effects by a high wheat bran maternal diet during gestation and lactation. Sci. Rep., 7, 7426.
- Mu C., Yang Y., Su Y., Zoetendal E.G., Zhu W., 2017. Differences in microbiota membership along the gastrointestinal tract of piglets and their differential alterations following an early-life antibiotic intervention. Front. Microbiol., 8, 797.