2024. Journées Recherche Porcine, 56, 171-172. Publication sous Licence Creative Commons

# Un sel de sodium butyrate produit par fermentation et encapsulé améliore la performance des porcelets en période post-sevrage

*Aude SIMONGIOVANNI (1), Tristan CHALVON-DEMERSAY (1), William LAMBERT (1), Jeroen DEGROOTE (2), Chengcheng LI (2), Maryam MAJDEDDIN (2), Joris MICHIELS (2)*

*(1) METEX ANIMAL NUTRITION, 32 rue Guersant, 75017 Paris, France*
*(2) GHENT UNIVERSITY, Campus Coupure, building F, 1st floor, Coupure Links 653, B-9000 Gent, Belgique*

*aude.simongiovanni@metex-noovistago.com*

**An encapsulated sodium butyrate derived from fermentation improves the performance of post-weaning piglets**

The objective of this study was to evaluate benefits of supplementation with an encapsulated butyrate sodium salt (ButNac) derived from fermentation, on the growth performances of post-weaning piglets. In two trials, TopigsNorsvin70 × Piétrain piglets, aged and weaned at 26-28 days of age, were allocated to two dietary treatments: a control feed or the control feed supplemented with 2 kg/t of ButNac for 35 days. In trial 1, the piglets were divided into 20 pens, and the pen was considered the experimental unit. In trial 2, the animals were divided into 6 pens, each equipped with an electronic feeding station and a scale so that each piglet was monitored individually; the piglet was considered the experimental unit. In trial 1, ButNac supplementation was associated with beneficial effects from the first 14 days of the trial. Specifically, ButNac supplementation improved growth (+13.3%, $P$ = 0.041), feed efficiency (-6.0%, $P$ = 0.028) and final weight (+4.3%, $P$ = 0.041) of the piglets. In both trials, over the entire period, ButNac supplementation was associated with a trend towards improved growth (trial 1: +9.1%, $P$ = 0.050; trial 2: +9.5%, $P$ = 0.055), feed intake (trial 1: +6.8%, $P$ = 0.067; trial 2: +7.8%, $P$ = 0.070) and final weight (trial 1: +6.0%, $P$ = 0.050; trial 2: +6.0%, $P$ = 0.055). However, the feed conversion ratio was not impacted. These two trials confirm the effectiveness of a ButNac derived from fermentation to improve the performance of piglets during the post-weaning period.

## INTRODUCTION

Le sevrage est une étape stressante de la vie du porcelet, qui peut impacter négativement sa santé intestinale (Pluske *et al*., 1997). Jusqu'à récemment, ces problèmes étaient gérés principalement par le recours aux antibiotiques et à l'oxyde de zinc à des doses pharmacologiques. En 2022, de nouvelles réglementations européennes ayant durci les conditions d'utilisation de ces molécules (More, 2020), des stratégies nutritionnelles pour limiter les altérations négatives de la santé intestinale survenant au sevrage ont été proposées. Le butyrate de sodium a reçu une attention accrue en raison de ses effets bénéfiques sur l'intestin : substrat énergétique préférentiel des colonocytes *via* la β-oxydation, le butyrate favorise leur prolifération et leur différenciation (Liu *et al*., 2018). Une méta-analyse, basée sur 9 études publiées, a confirmé l'efficacité de la supplémentation en butyrate de sodium pour améliorer les performances des porcelets pendant la phase de post-sevrage (PS) (Arnalot *et al*., 2023). La plupart des butyrates de sodium disponibles actuellement sur le marché sont produits par voie pétrochimique. L'objectif de nos deux essais était de tester le premier butyrate de sodium issu d'une production par fermentation, et encapsulé dans une matrice de matière grasse (ButNac), chez le porcelet pendant la phase de PS.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Animaux, logement et traitements

Dans deux essais, des porcelets TopigsNorsvin70 × Piétrain (120 dans l'essai 1 et 60 dans l'essai 2) sevrés entre 26 et 28 jours d'âge ont été alloués à deux traitements alimentaires selon leur poids vif et leur sexe, de telle sorte que le poids moyen dans chaque case était similaire et que chaque case contenait un nombre égal de mâles et de femelles. Les deux traitements alimentaires étaient les suivants : un traitement témoin et un traitement où l'aliment témoin était supplémenté avec 2 kg/t de ButNac (b-noov®, Metex Animal Nutrition). Dans l'essai 1, les animaux ont été répartis dans 20 cases de 6 porcs. Dans l'essai 2, ils ont été répartis dans 6 cases de 10 porcs. Dans l'essai 2, chaque case était équipée d'une station d'alimentation électronique et d'une balance pour le suivi individuel de chaque porcelet.

A partir du sevrage (j0), les animaux ont reçu un aliment 1$^{er}$ âge pendant 14 jours (protéine brute à 17,3 %, lysine digestible à 1,16 % et énergie nette à 10,5 MJ/kg) puis un aliment 2$^{ème}$ âge pendant 21 jours (protéine brute à 17,2 %, lysine digestible à 1,10 % et énergie nette à 10,3 MJ/kg).

### 1.2. Mesures

Dans les deux essais, les porcelets ont été pesés individuellement à j0, j13 et j35. Pour les périodes j0-13 et j0-35, le gain moyen quotidien (GMQ), la consommation moyenne journalière (CMJ) et l'indice de consommation (IC) ont été calculés, par case pour l'essai 1 et par individu pour l'essai 2. Les selles ont été contrôlées chaque jour durant la phase 1er âge et codées sur une échelle de 1 à 3 (1 : selles normales ; 2 : selles molles à surveiller ; 3 : selles aqueuses – diarrhée). En cas de score 3, le nombre de porcelets présentant les fesses mouillées a été rapporté au nombre jours-animaux, permettant d'exprimer la prévalence de diarrhée (%).

### 1.3. Analyses statistiques

L'unité expérimentale était la case dans l'essai 1 et le porcelet dans l'essai 2. Les analyses statistiques ont été réalisées avec la procédure GLM de SAS 8.3 (SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA). Dans l'essai 1, les données ont été analysées avec un modèle mixte comprenant l'effet fixe du traitement et l'effet aléatoire du bloc (fonction du poids initial). Dans l'essai 2, les données ont été analysées avec un modèle mixte comprenant les effets fixes du traitement et du sexe, l'effet aléatoire du traitement dans la case et le poids initial en co-variable.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Dans les deux essais, un épisode de diarrhées a eu lieu durant la 1ère semaine après le sevrage. Les courbes de prévalence de diarrhée démontrent une prévalence plus faible durant cet épisode, pour les porcelets ayant reçu le ButNac (Figure 1).

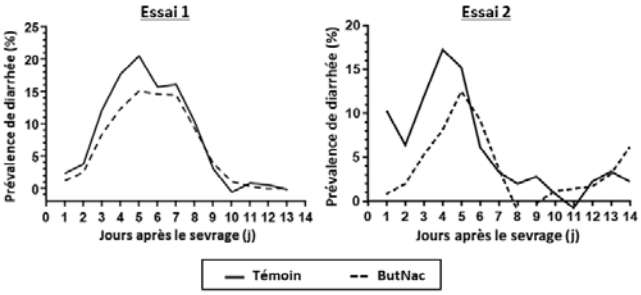


**Figure 1** – Effet du butyrate de sodium encapsulé (ButNac) sur la prévalence de diarrhée de porcelets en phase post-sevrage

Concernant les performances durant la phase complète de PS, la supplémentation en ButNac a été associée à une tendance à une amélioration de la CMJ, du GMQ et du poids final, sans effet sur l'IC, et ce, dans les deux essais (Tableau 1). Dans l'essai 1, la supplémentation en ButNac a amélioré le GMQ (+13,3 %, *P* = 0,041), l'IC (-6,0 %, *P* = 0,028) et le poids final (+4,3 %, *P* = 0,041), dès les 14 premiers jours après le sevrage (Tableau 1).

**Tableau 1** – Effet du butyrate de sodium encapsulé (ButNac) sur les performances de porcelets en phase de post-sevrage (j0-j35)

| | Essai 1 | | | | Essai 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Témoin** | **ButNac** | **ETR[1]** | **Valeur *P*[2]** | **Témoin** | **ButNac** | **ETR** | **Valeur *P*** |
| **Poids vif, kg** | | | | | | | | |
| J0 (sevrage) | 7,99 | 7,99 | - | - | 7,74 | 7,77 | - | - |
| J13 | 11,4 | 11,7 | 0,10 | 0,041 | 11,1 | 11,3 | 0,13 | 0,960 |
| J35 | 22,5 | 23,5 | 0,29 | 0,050 | 19,8 | 21,1 | 0,33 | 0,055 |
| **CMJ[3], g/j** | | | | | | | | |
| J0-13 | 329 | 335 | 7,3 | 0,414 | 264 | 270 | 9,3 | 0,593 |
| J0-35 | 565 | 592 | 8,8 | 0,067 | 513 | 558 | 12,6 | 0,070 |
| **GMQ[4], g/j** | | | | | | | | |
| J0-13 | 262 | 288 | 7,8 | 0,041 | 240 | 256 | 9,0 | 0,960 |
| J0-35 | 416 | 443 | 8,3 | 0,050 | 368 | 405 | 9,5 | 0,055 |
| **IC[5]** | | | | | | | | |
| J0-13 | 1,26 | 1,19 | 0,016 | 0,028 | 1,11 | 1,07 | 0,015 | 0,274 |
| J0-35 | 1,40 | 1,39 | 0,009 | 0,271 | 1,41 | 1,37 | 0,016 | 0,290 |

*[1]ETR = écart-type résiduel ; [2]les différences ont été considérées comme significatives lorsque P < 0,05 et comme une tendance à la signification lorsque P < 0,1 ; [3]CMJ = consommation moyenne journalière ; [4]GMQ = gain moyen quotidien ; [5]IC = indice de consommation.*

En ligne avec la méta-analyse d'Arnalot *et al*. (2023), dans l'essai 1, l'impact du butyrate était significatif dès les 14 premiers jours de PS. Sur la période complète de PS, l'effet du ButNac s'explique principalement par une augmentation de la CMJ qui pourrait être liée à une meilleure palatabilité et odeur de l'aliment. En effet, le butyrate étant l'un des acides gras volatiles les plus abondants dans le lait de la truie, la supplémentation dans l'aliment pourrait rappeler aux porcelets l'odeur du lait (Janssens et Nollet, 2002).

## CONCLUSION

Avec respectivement +1,0 et +1,3 kg de poids vif en fin de période de PS, ces deux essais confirment l'efficacité du premier butyrate de sodium produit par fermentation et encapsulé pour améliorer la performance des porcelets en période de PS.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES


- Arnalot L., Lambert W., Chalvon-Demersay T., 2023. Méta-analyse de l'effet du butyrate de sodium sur la performance et la morphologie intestinale des porcelets en période post-sevrage. Journées Rech. Porcine, 55, 209-210.
- Janssens G., Nollet L., 2002. Sodium butyrate in animal nutrition. Simpósio sobre ingredientes na alimentação animal, 2, 239-250.
- Liu H., Wang J., He T., Becker S., Zhang G., Li D., Ma X., 2018. Butyrate: A double-edged sword for health? Adv. Nutr., 9, 21-29.
- More, S.J., 2020. European perspectives on efforts to reduce antimicrobial usage in food animal production. Ir. Vet. J., 73, 2.
- Pluske J.R., Hampson D.J., Williams I.H., 1997. Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review. Livest. Prod. Sci., 51, 215-236.