



Effet sur les performances zootechniques des porcelets sevrés d'une supplémentation en butyrate de sodium double tampon

Clémence MARECAILLE (1), Xavier ROULLEAU (1), Christophe ALLENO (2)

(1) DIETAXION, 283 rue Ampère, ZA de la Noë Bachelon, 44430, Le-Loroux-Botttereau, France,
(2) ZOOTEESTS, Parc Technologique du Zoopôle, 5 rue Gabriel Calloet-Kerbrat, 22440, Ploufragan, France

c.marecaille@dietaxion.com

Effect of a dietary supply of double-buffered sodium butyrate on the zootechnical performance of weaned piglets

In the context of rising prices of feed ingredients, the objective of the pig sector is to increase feed efficiency. Sodium butyrate, especially provided in coated form, is known for its beneficial effects on the digestive health of monogastric animals, but less for its effects on feed digestibility. The objective of this study was to evaluate the effect of another form of sodium butyrate, associated with a buffer factor (B54), on the performance of weaned piglets. A total of 288 28-day-old piglets (Topig TN70 x Excelium) were divided into two groups: a control group (CTRL) and a group supplemented with 2 kg/T of B54 from 28 (D28) to 70 (D70) days of age. Feed intake, body weight, average daily gain (ADG), feed conversion ratio (FCR) and mortality rate were studied. No difference in feed intake was observed ($P > 0.05$). The body weight of B54 piglets was higher at D42 (+110 g/piglet; $P < 0.001$) and D70 (+420 g/piglet; $P < 0.001$). The FCR from D28 to D70 differed significantly (1.54 vs 1.57 in B54 and CTRL piglets, respectively; $P = 0.005$). Regarding the mortality rate, a decreasing trend ($P = 0.056$) was observed for B54 piglets (0.7%, vs 4.2% in CTRL). This study shows that double-buffered sodium butyrate improves feed efficiency and growth of piglets in the post weaning stage and reduces mortality.

INTRODUCTION

Pour des raisons techniques (amélioration des performances), économiques (économies de matières premières dans un contexte haussier des prix) et environnementales (réduction des rejets azotés), les filières de productions animales sont continuellement à la recherche de solutions pour poursuivre l'amélioration de l'efficacité alimentaire des animaux.

Il existe plusieurs études sur le butyrate de sodium évaluant son effet bénéfique sur les performances zootechniques et le développement intestinal des porcelets en post-sevrage (Chiofalo *et al.* (2014), Hanczakowska *et al.* (2014) ou Upadhya *et al.* (2020)). Cependant, elles concernent principalement un apport sous forme pure (qui peut poser un problème au niveau olfactif) ou protégée par de la matière grasse, entraînant une action de l'acide butyrique uniquement dans les parties basses de l'intestin.

Seuls Tonel *et al.* (2010) ont étudié une autre forme de butyrate de sodium, associée à des facteurs tampon, mais l'étude portait principalement sur les effets au niveau du développement intestinal, et avec une dose élevée d'application.

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet d'un butyrate de sodium, associé à des facteurs tampons, sur les performances zootechniques des porcelets en post-sevrage.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Animaux et traitements

Au total, 288 porcelets de génétique Topig TN70 x Excelium issus d'un même élevage et sevrés à 28 jours d'âge ont été répartis dans deux lots, avec 8 répétitions (cases) de 18 porcelets par traitement. L'essai a été mené sur 2 bandes de 8 cases avec la moitié des cases contenant des porcelets mâles et l'autre moitié des femelles. À leur arrivée, les porcelets ont été répartis de façon à avoir un poids initial identique entre les lots. Entre 28 et 70 jours d'âge, les porcelets du lot CTRL ont reçu un aliment témoin alors que ceux du lot B54 étaient supplémentés de 2 kg/T d'aliment avec du butyrate de sodium associé à des facteurs tampon (BUTYLin 54® - DIETAXION). Hormis la supplémentation en butyrate de sodium, les aliments des phases 28-42 jours et 42-70 jours étaient identiques (correspondant à des formules classiques rencontrées sur le terrain en France).

1.2. Mesures et analyses statistiques

Les paramètres mesurés étaient le poids à 28 (J28), 42 (J42) et 70 jours (J70), la consommation sur les phases 28-42 jours et 42-70 jours, ainsi que le taux de mortalité entre 28 et 70 jours. Les critères calculés à partir de ces mesures étaient la croissance (GMQ : gain moyen quotidien) et l'indice de consommation (IC) sur les périodes 28-42 jours, 42-70 jours et 28-70 jours.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel XLStat (Addinsoft 2022 3.1). Pour le poids et le GMQ, l'unité statistique était le porcelet, et la case pour les autres critères. Les comparaisons des moyennes ont été faites avec des ANOVA prenant en effets fixes la bande et le sexe, ainsi que le poids à J28 en covariable et la case en effet aléatoire pour les analyses du poids et du GMQ. Pour le taux de mortalité, c'est un test du Chi² qui a été effectué. Les différences étaient considérées comme significatives à la valeur seuil $P < 0,05$.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'ensemble des résultats obtenus est synthétisé dans le tableau 1.

Tableau 1 – Performances zootechniques des porcelets en post-sevrage en fonction du traitement.

	CTRL	B54	P-value
Poids 28 j, kg	7,15	7,13	0,089
Poids 42 j, kg	10,87 ^a	10,98 ^b	<0,001
Poids 70 j, kg	24,08 ^a	24,50 ^b	<0,001
GMQ ¹ 28-42 j, g/j	266 ^a	275 ^b	0,003
GMQ 42-70 j, g/j	472 ^a	483 ^b	<0,001
GMQ 28-70 j, g/j	403 ^a	414 ^b	<0,001
Conso ² 28-42 j, g/j	308	331	0,110
Conso 42-70 j, g/j	786	796	0,417
Conso 28-70 j, g/j	625	641	0,328
IC ³ 28-42 j	1,18	1,20	0,586
IC 42-70 j	1,68 ^a	1,64 ^b	0,039
IC 28-70 j	1,57 ^a	1,54 ^b	0,005
Mortalité 28-70 j, %	4,2	0,7	0,056

¹GMQ : Gain Moyen Quotidien ; ²Conso : Consommation ; ³IC³ : Indice de Consommation ; a et b pour désigner une différence significative ($P < 0,05$)

2.1. Poids et croissance

À la fin de la première phase alimentaire (J42), les porcelets du lot supplémenté (B54) étaient plus lourds de 110 grammes (10,98 vs 10,87 g pour le lot CTRL ; $P < 0,001$). Cette différence était encore plus importante en fin de la deuxième phase alimentaire (J70) avec 420 g d'écart (24,50 vs 24,08 g pour le lot CTRL ; $P < 0,001$). Les résultats de croissance suivaient les mêmes observations, avec un écart de 9g/j entre J28 et J42 ($P = 0,003$) et de 11 g/j sur J42-70 et J28-70 ($P < 0,001$).

Ces résultats sont en accord avec les études de Chiofalo *et al.* (2014), Hanczakowska *et al.* (2014) ou Upadhaya *et al.* (2020) qui avaient cependant testé une autre forme de butyrate de sodium.

2.2. Consommation et indice de consommation

Chiofalo *et al.* (2014) et Upadhaya *et al.* (2020) avaient montré une stimulation de la consommation avec l'apport de butyrate de sodium dans l'aliment des porcelets. Dans notre étude, il n'y a pas eu de différence de consommation entre les deux lots, ce qui est en accord avec Hanczakowska *et al.* (2014) qui n'avaient pas non plus montré de différence entre les lots supplémentés ou non.

En ce qui concerne l'efficacité alimentaire, il n'y a pas eu de différence entre les lots dans la première phase de post-sevrage ($P > 0,05$). En revanche, on observe une amélioration de l'indice de consommation dans le lot B54 ($P < 0,05$) sur la deuxième phase alimentaire (1,64 vs 1,68 pour le lot CTRL ; $P = 0,039$), et au global, sur la période 28-70 jours de post-sevrage (1,54 vs 1,57 pour le lot CTRL ; $P = 0,005$).

Ces résultats sont en accord avec l'étude de Chiofalo *et al.* (2014), et celle de Hanczakowska *et al.* (2014). Upadhaya *et al.* (2020), en revanche, ont observé une amélioration de l'indice de consommation dès la première phase alimentaire.

2.3. Mortalité

Il y a eu une tendance à la réduction du taux de mortalité dans le lot B54 (0,7 vs 4,2 % pour le lot CTRL ; $P = 0,056$), alors qu'il n'y avait eu aucun mort dans l'étude d'Upadhaya *et al.* (2020) contenant un nombre d'animaux très inférieur à celui de notre étude. Chiofalo *et al.* (2014), Hanczakowska *et al.* (2014) n'indiquent quant à eux pas le taux de mortalité dans leurs études.

CONCLUSION

Cet essai confirme l'intérêt d'apporter du butyrate de sodium double tampon dans l'aliment post-sevrage. La meilleure valorisation de l'aliment par les animaux permet d'avoir un poids en sortie de post-sevrage plus élevé et un meilleur indice de consommation.

Cette étude ouvre la voie à une possibilité d'utilisation du butyrate de sodium double tampon en matrice de formulation pour le porcelet, voire en porc charcutier. Des études complémentaires seront menées prochainement sur ce sujet. Il serait également intéressant de faire des observations histologiques du tube digestif pour confirmer le développement des microvillosités intestinales des porcelets, comme cela a été fait dans d'autres études avec des formes libres ou protégées de butyrate de sodium, et qui a déjà été montré en volaille avec du butyrate de sodium double tampon (Melo *et al.*, 2021).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Chiofalo B., Liotta L., Lo Presti V., Saverio Agnello A., Montalbano G., Fausta Marino A.M., Chiofalo V., 2014. Dietary supplementation of free or microcapsulated sodium butyrate on weaned piglet performances. *J. Nutr. Ecol. Food Res*, 2, 1-8.
- Hanczakowska E., Niwińska B., Grela E.R., Węglarzy K., Okoń K., 2014. Effect of dietary glutamine, glucose and/or sodium butyrate on piglet growth, intestinal environment, subsequent fattener performance, and meat quality. *Czech J. Anim. Sci.*, 59, 460-470.
- Melo J.E., Prosdócimo F., Quinteiro F., Vignoni E., Sosa N., Biondi M., Batallé M., Pinto S., Roulleau X., Barrios H., 2021. Uncoated buffered sodium butyrate addition improved performance and intestinal health of broilers fed low energy protein diets. *Proc. Conference Poultry Sci. Association Annual Meeting*, 521L.
- Tonel I., Pinho M., Lordelo M.M., Cunha L.F., P. Garres P., Freire J.P.B., 2010. Effect of butyrate on gut development and intestinal mucosa morphology of piglets. *Livest. Sci.*, 133, 222-224.
- Upadhaya S.D., Jiao Y., Min Kim Y., Yong Lee K., Ho Kim I., 2020. Coated sodium butyrate supplementation to a reduced nutrient diet enhanced the performance and positively impacted villus height and faecal and digesta bacterial composition in weaner pigs. *Anim. Feed Sci. Technol.* 265, 114-123.