

Baisse de la protéine à deux niveaux de lysine : effet sur les performances zootechniques et sanitaires de porcelets post-sevrage

Tristan BREHELIN (1), Cécile ROUGIER (1), Stéphanie LECUELLE (2), Aude SIMONGIOVANNI (2)

(1) TECHNNA FRANCE NUTRITION, 41 route de St-Etienne-de-Montluc - BP 10 - 44220 Couëron, France

(2) METEX NØØVISTAGO, 32 rue Guersant, 75017 Paris, France

tristan_brehelin@technna.fr

Reducing the dietary protein level at two levels of lysine: effect on the performance and fecal score of post-weaning piglets

The objective of the trial was to evaluate effects of a reduction in dietary crude protein (CP) in two contexts of digestible lysine levels (SIDLys) on the growth performance and fecal score of post-weaning (PW) piglets. At weaning, 180 piglets were allocated to six dietary treatments (six pens of five piglets per treatment). A factorial design aimed at testing three levels of CP with two levels of SIDLys: "LowLys" (1.23% SIDLys in prestarter, 1.05% SIDLys in starter) vs "HighLys" (1.33% SIDLys in prestarter, 1.15% SIDLys in starter). The CP levels were determined to keep the SIDLys:CP ratio stable for the two Lys levels: 6.5%, 6.9% and 7.3% SIDLys:CP in prestarter, and 6.3%, 6.6% and 7.1% SIDLys:CP in starter. Piglets were weighed individually at the start, at feed change, and at the end. The average daily gain (ADG), average daily feed intake (ADFI) and feed conversion ratio (FCR) were calculated per pen for the prestarter, starter and complete periods. The SIDLys×CP interaction was not significant for any parameter. The decrease in dietary CP reduced the fecal score from 5.2 to 3.8 ($P > 0.05$). For the complete PW phase, increasing SIDLys yielded a significant gain of 37 g/d in ADG ($P = 0.001$) and -0.07 in FCR ($P < 0.001$), resulting in +1.7 kg live weight at 48 d PW ($P = 0.001$). Dietary CP reduction had no effect on ADG, ADFI or final weight. Concerning FCR, the first 1-point reduction in CP showed no effect, while the second 1-point reduction in CP worsened FCR (+0.07; $P = 0.008$). These results highlight that reducing dietary CP effectively reduces post-weaning diarrhea while maintaining piglet performance until a level close to 7% SIDLys:CP, regardless of the SIDLys level chosen.

INTRODUCTION

Le contexte européen actuel de réduction de l'utilisation des antibiotiques et de l'oxyde de zinc pousse les acteurs de la filière à trouver des solutions alternatives afin d'assurer une bonne santé digestive des porcelets après le sevrage. La réduction de la teneur en protéines brutes (PB) de l'aliment est reconnue comme une solution efficace pour améliorer la santé digestive et réduire les diarrhées post-sevrage (Luise *et al.*, 2021). L'objectif de l'essai est de tester l'impact d'une baisse de PB dans deux contextes de niveaux de lysine digestible iléale standardisée (LysDIS) sur les performances zootechniques et sanitaires de porcelets en post-sevrage (PS).

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Animaux et aliments

Le jour du sevrage (21j d'âge), 180 porcelets Piétrain × (Large White × Landrace) sont répartis entre six traitements alimentaires (six cases de cinq porcelets par traitement). La mise en lot se fait en fonction de la portée d'origine et du poids au sevrage. Les porcelets reçoivent un aliment 1^{er} âge de 0 à 21j PS et 2^{ème} âge de 21 à 48j PS. Un schéma factoriel permet de tester trois niveaux de PB à deux niveaux de LysDIS (Tableau 1). Les niveaux de PB sont établis afin de maintenir stable le rapport LysDIS/PB au sein de chaque phase alimentaire pour les deux niveaux de LysDIS. Les aliments ne contiennent pas d'antibiotiques, sont iso-énergétiques pour l'énergie nette et

formulés avec un profil en acides aminés (AA) équilibré. Les porcelets ont un libre accès à l'aliment et à l'eau.

1.2. Variables mesurées et calculées

Les porcelets sont pesés individuellement au sevrage (j0), à j21 et à j48. Le gain moyen quotidien (GMQ) est calculé sur les périodes entre deux pesées. La consommation alimentaire est mesurée par case pour calculer la consommation moyenne journalière (CMJ) et l'indice de consommation (IC) sur les mêmes périodes que le GMQ. Le score fécal est évalué avec une échelle de 0 (fèces normales) à 4 (fèces très liquides). Le nombre de jours avec un score fécal >0 (NJD) est calculé par case.

1.3. Analyses statistiques

Le logiciel R (version 1.2.1335) est utilisé pour les analyses statistiques. Le NJD est soumis à un test non paramétrique de Kruskal Wallis avec en effets principaux le niveau de LysDIS et le niveau de PB. Les données par case (CMJ, GMQ, IC) et individuelles (poids) sont soumises à une analyse de variance avec le niveau de LysDIS, le niveau de PB et leur interaction en effets principaux et le poids initial en co-variable. Les effets mère et cage sont ajoutés en facteurs aléatoires pour les données individuelles. Pour les critères CMJ, GMQ et IC, les phases de 1^{er} âge, de 2^{ème} âge et de période PS complète sont analysées. En cas d'effet significatif ($P < 0,05$), un test de Tukey est réalisé afin d'identifier les traitements différents.

Tableau 1 – Composition et caractéristiques nutritionnelles des régimes utilisés

Phase	1 ^{er} âge						2 ^{ème} âge					
	BAS			HAUT			BAS			HAUT		
Lys DIS ¹ , %												
PB ² , %	HAUT	BAS	TRES BAS	HAUT	BAS	TRES BAS	HAUT	BAS	TRES BAS	HAUT	BAS	TRES BAS
Ingrédients principaux, %												
Céréales ³	61,7	63,7	66,1	58,9	61,0	63,3	66,7	70,3	73,2	63,2	65,6	70,2
Tourteau de soja	7,0	7,0	6,0	7,0	7,0	7,0	14,5	11,0	6,1	19,1	15,3	9,9
Conc. prot. soja ⁴	6,3	3,8	2,0	9,1	6,6	4,1	-	-	-	-	-	-
Autre	24,0	24,2	24,2	23,9	24,0	23,9	17,8	17,4	18,9	16,7	17,8	18,1
L-AA usuels ⁵	0,98	1,23	1,49	1,06	1,31	1,56	0,98	1,23	1,53	1,00	1,27	1,60
L-Ile, L-Leu et/ou L-His	-	0,06	0,20	-	0,06	0,18	-	0,06	0,24	-	0,05	0,22
Caractéristiques nutritionnelles – Valeurs attendues												
Energie nette, MJ/kg	11,3	11,3	11,3	11,2	11,3	11,3	9,9	9,9	9,9	9,8	9,9	9,9
Lys DIS ¹ , %	1,23	1,23	1,23	1,33	1,33	1,33	1,05	1,05	1,05	1,15	1,15	1,15
PB ² , %	18,8	17,7	16,8	20,2	19,2	18,2	16,7	15,8	14,8	18,4	17,3	16,2
Lys DIS ¹ /PB ² , %	6,5	6,9	7,3	6,6	6,9	7,3	6,3	6,6	7,1	6,3	6,6	7,1
Profil acides aminés (% Lysine) – Valeurs analysées x coefficients théoriques de digestibilité												
Thréonine	69	68	69	69	69	68	67	66	65	67	66	66
Méthionine + Cystine	54	53	54	54	53	53	54	55	53	55	54	54
Tryptophane	21	21	21	21	21	21	21	21	21	22	21	21
Valine	70	69	69	69	69	69	68	70	67	70	68	68
Isoleucine	56	53	53	56	54	58	54	53	51	57	53	52
Leucine	114	107	101	113	106	110	107	100	97	109	100	98
Histidine	32	32	32	32	32	32	33	32	31	33	31	31

¹Lys DIS = lysine digestible iléale standardisée. ²PB = protéines brutes. ³1^{er} âge 20% orge et le reste de blé, 2^{ème} âge 25% orge, 15% maïs et le reste de blé.

⁴Concentré protéique de soja. ⁵L-Lys HCl, DL-Met, L-Thr, L-Trp et L-Val.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1.1. Performances sanitaires

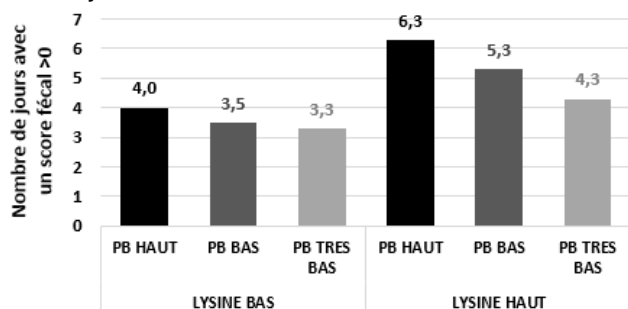


Figure 1 – Nombre de jours avec un score fécal >0 en fonction des niveaux alimentaires de protéines brutes (PB) et lysine

Les résultats pour les six traitements sont présentés dans la figure 1. La baisse de LysDIS réduit le score fécal de 5,3 à 3,6 ($P = 0,048$) et la baisse de PB le réduit de 5,2 à 3,8 ($P > 0,05$).

Tableau 2 – Effets principaux des niveaux alimentaires de protéines brutes (PB) et lysine digestible iléale standardisée (Lys DIS) sur les performances de croissance des porcelets en post-sevrage (j0 à j48)

	Lys DIS		Protéines Brutes			ETR	P^1	
	BAS	HAUT	HAUT	BAS	TRES BAS		Lys DIS	PB
Poids initial j0 post-sevrage, kg	6,4	6,3	6,4	6,4	6,3	1,0	0,862	0,979
Poids final j48 post-sevrage, kg	28,3 ^b	30,0 ^a	29,0	29,7	28,8	1,4	0,001	0,259
Consommation moyenne journalière, g/j	696	718	693	717	709	45	0,129	0,690
Gain moyen quotidien, g/j	458 ^b	495 ^a	478	486	467	29	0,001	0,253
Indice de consommation	1,52 ^b	1,45 ^a	1,45 ^y	1,48 ^y	1,52 ^x	0,04	<0,001	0,008

¹P-value de l'analyse de variance ; effets principaux : niveau de Lys DIS, niveau de protéines brutes (PB) et leur interaction (significative pour aucun des critères) ; un test de Tukey permet d'identifier les traitements différents. Les valeurs non indexées de la même lettre diffèrent ($P < 0,05$). ETR : écart-type résiduel.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Luise D., Bosi P., Corrent E., Simongiovanni A., Lambert W., Trevisi P., Chalvon-Demersay T., 2021. Effets de la baisse de protéine sur la santé intestinale du porcelet : une méta-analyse. Journées Rech. Porcine, 53, 393-398.
- RStudio Team (2020). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.