

Effet de l'addition de L-valine sur la préférence alimentaire des porcelets avec différents statuts en valine

Jeimmy SUAREZ (1), Gemma TEDÓ (2), Eugeni ROURA (2)*, David TORRALLARDONA (1)

(1) IRTA-Mas de Bover, Crtra. Reus, El Morell, Km 3,8, 43280, Espagne

(2) LUCTA SA, R&D Feed Additives, C/ Can Parellada, 28, 08170, Espagne

*Current address: The University of Queensland, Centre for Nutrition and Food Sciences, QLD 4072, Australia
gemma.tedo@lucta.es

Avec la collaboration technique de Ignacio IPHARRAGUERRE (2), François DENIEUL (2) et Xavier NAVAL (2)

Preference for diets with free L-valine in pigs with different valine status

A double choice test was conducted to determine preference of diets with free L-valine (L-Val) in pigs under different nutritional status. One hundred and eight piglets (17.5 ± 1.5 kg BW) were divided into three groups and adapted for one week to diets that were either deficient (D), adequate (A) or excessive (E) in valine (Val:Lys ratio; 0.63, 0.68 or 0.73, respectively). After the adaptation period, the animals were used in pairs to perform series of 2-day double-choice tests between diet D (without free L-Val), as reference, and three diets with increasing levels of free L-Val to provide Val in excess (E1, E2 and E3; 0.73, 0.78 and 0.83 Val:Lys ratio; or 1.2, 1.8 and 2.4 g L-Val/kg, respectively). Preference for each tested diet was expressed through its % contribution to total feed intake. Preference values were analyzed considering the main effects of L-Val level (E1, E2 or E3), Val status (D, A or E), and their interaction. Overall, L-Val diets were preferred (58%) over diet D, independently of L-Val level. However, the effect of Val status tended to be statistically significant ($P < 0.1$) and the piglets on the D status presented higher preferences than those on the E status ($P < 0.05$). It is concluded that, under the conditions tested, free L-Val improves feed preference independently of the dose used, and that pigs may be able to modulate this preference to compensate for their nutritional status for this amino acid.

INTRODUCTION

L'utilisation d'acides aminés libres en formulation porc permet de réduire la teneur en protéines des aliments tout en maintenant les performances. Ceci réduit l'impact environnemental des rejets azotés, et limite également les risques de diarrhées chez le porcelet sevré (Nyachoti *et al.*, 2006). La valine (Val) est décrite comme étant le second acide aminé co-limitant (avec la méthionine, la thréonine et le tryptophane) dans les régimes à basse teneur en protéines pour le porcelet (Mavromichalis *et al.*, 1998).

La L-Val est devenue récemment commercialement disponible dans sa forme libre et peut contribuer à réduire la teneur en azote des aliments. La préférence pour des aliments a été montrée comme pouvant être affectée par l'inclusion de L-Lys HCl (Suárez *et al.*, 2011). L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet d'ajout graduel de L-Val libre sur la préférence des aliments chez des porcelets présentant des statuts nutritionnels différents en Val.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Logement et mise en lot des animaux

L'essai a été mené dans l'unité de sevrage du Département nutrition de l'IRTA (Mas de Bover, Espagne).

Cent huit porcelets de 49 j d'âge ($17,5 \pm 1,5$ kg PV; mâles entiers et femelles) ont été élevés dans 18 cases (6 par case) pendant une première semaine (période d'adaptation) pour

orienter leur statut nutritionnel en Val. Lors de la seconde semaine, les porcelets de chaque lot ont été mis par paire, pendant trois périodes consécutives expérimentales, dans 18 cases supplémentaires et avec 2 nourrisseurs par case, pour réaliser les tests de double choix. Les salles étaient sur caillebotis intégral et en ventilation automatique.

1.2. Programme alimentaire et dispositif expérimental

Les régimes étaient présentés en farine, formulés à base de maïs et de tourteau de soja (Tableau 1). Les porcelets étaient nourris *ad libitum* pendant toute la procédure expérimentale. Pendant la première semaine, les animaux ont été divisés en trois groupes selon les régimes alimentaires (6 cases chacun) qui différaient seulement par le contenu total en Val (7,6, 8,2 ou 8,8 g/kg) correspondant, respectivement, à des régimes déficient (D ; Val:Lys=0,63), adéquat (A ; Val:Lys=0,68) ou en excès (E ; Val:Lys=0,73) en Val. Pendant la seconde semaine de l'essai, les porcelets de chaque groupe (D, A et E) ont été utilisés dans trois périodes consécutives (une paire à chaque fois) pour réaliser des tests de double choix sur 48h, entre un régime de référence sans ajout de L-Val (D ; 7,6 g/kg) et un des trois régimes avec la L-Val ajoutée à 1,2, 1,8, ou 2,4 g/kg (respectivement E1, E2 et E3) apportant un excès en Val (respectivement 0,73, 0,78 et 0,83 Val:Lys ratio).

Les régimes expérimentaux ont été formulés en remplaçant l'amidon de maïs du régime de référence par la quantité correspondante de L-Val.

Tableau 1 - Composition des régimes (g/kg, sur brut)

Traitement	D	A	E/E1	E2	E3
Ingrédients					
Maïs	726	726	726	726	726
Tourteau de soja -48	194	194	194	194	194
Amidon de maïs	10,6	10,0	8,8	8,2	7,6
Saindoux	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
DL-Méthionine	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
L-Lysine-HCl	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
L-Thréonine	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
L-Tryptophane	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
L-Valine	-	0,6	1,2	1,8	2,4
L-Isoleucine	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Carbonate calcium	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Phosphate bicalcique	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4
Sel	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Complexe Vit-Min	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Nutriments*					
Protéines	163	163	163	163	163
Energie (MJ ME/kg)	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1
Méthionine	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Met+Cys	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Lysine	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Thréonine	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Tryptophane	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Valine	7,6	8,2	8,8	9,4	10,0
Isoleucine	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2

* Calculé à partir de l'analyse des acides aminés des matières premières (INRA-AFZ, 2002)

1.3. Analyses statistiques

La préférence est évaluée via la contribution (en %) du régime testé à la consommation totale. Elle a été mesurée pour chaque lot et analysée par ANOVA en utilisant la procédure GLM. Le modèle mathématique est $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ij}$, où Y_{ij} est la préférence en pourcentage, μ , la moyenne générale pour toutes les observations, α_i , l'effet fixe du niveau initial de Val, β_j , l'effet fixe du taux d'inclusion de la L-Val, $(\alpha\beta)_{ij}$, leur interaction, et ε_{ij} , l'erreur résiduelle. Les moyennes du modèle ANOVA ont été comparées en utilisant le test de Duncan. De plus, tous les résultats de préférence obtenus ont été comparés à la valeur neutre de 50% en utilisant la procédure TTEST. Les données de préférence ont été normalisées par transformation avec la fonction arcsinus de la racine carrée de la préférence/100. Les résultats sont considérés comme significatifs à $P < 0,05$. Toutes les analyses statistiques ont été effectuées avec SAS (version 9.1., 1991-2001).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Mavromichalis I., Webel D.M., Emmert J.L., Moser R.L., Baker D.H., 1998. Limiting order of amino acids in a low-protein corn-soybean meal-whey-based diet for nursery pigs. *J. Anim. Sci.*, 76, 2833-2837.
- Nyachoti C.M., Omogbenigun F.O., Rademacher M., Blank G., 2006. Performance responses and indicators of gastrointestinal health in early-weaned pigs fed low-protein amino-acid-supplemented diets. *J. Anim. Sci.*, 84, 125-134.
- INRA-AFZ, 2002. Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage. Sauvart D., Pérez J.M., Tran G., Coord., INRA Eds, 29-35.
- Suárez J., Tedó G., Roura E., Torrallardona D., 2011. Les porcelets sevrés préfèrent les aliments avec un niveau élevé de L-Lys HCl, indépendamment de leur statut nutritionnel en lysine. *Journées Rech. Porcine*, 43, 129-130.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les préférences des porcelets pour les différents régimes sont présentées dans le Tableau 2.

Tableau 2 - Préférence pour les régimes contenant des quantités variables de L-Val (E1 à E3) par rapport un régime sans L-Val ajoutée (D) chez les porcelets ayant un statut de valine déficient (D), adéquat (A) ou en excès (E).

Niveau de L-Val	Statut du porcelet			Niveau de L-Val (moyenne)
	D	A	E	
E1	59,7	66,2	45,8	57,2
E2	63,8	62,6	62,2	62,9*
E3	67,8*	58,8	35,0	53,9
Moyenne	63,8^{a*}	62,6^{ab*}	47,7^b	58,0*
Effet "statut nutritionnel"				0,076
Effet "niveau de L-Val"				0,499
Effet "statut nutritionnel" x "niveau de L-Val"				0,485
Erreur quadratique moyenne				23,0

* Les valeurs avec ce symbole sont significativement différentes de 50% ($P < 0,05$).

^{ab} Des lettres différentes indiquent une différence significative ($P < 0,05$) entre les moyennes ajustées.

Globalement, les régimes avec de la L-Val libre ont été préférés (58%, $P < 0,05$) par rapport au régime déficient (sans L-Val ajoutée).

Ces préférences observées pour les régimes avec de la L-Val ajoutée sont indépendantes du niveau d'inclusion utilisé. Dans une étude précédente avec de la L-Lys (Suárez *et al.*, 2011), nous avons aussi observé une préférence significative des porcelets pour des régimes avec de la L-Lys ajoutée, indépendamment de leur niveau d'inclusion.

D'un autre côté, les statuts nutritionnels des porcelets en valine tendent ($P < 0,10$) à influencer la préférence.

Les porcelets initialement alimentés en excès de valine présentent une préférence plus faible pour les régimes L-Val que ceux ayant un statut valine déficient ($P < 0,05$).

Cet effet n'a pas été observé avec la L-Lys (Suárez *et al.*, 2011).

CONCLUSIONS

Nous concluons que, dans les conditions testées, l'ajout de L-Val libre dans des régimes déficients en valine, améliore la préférence alimentaire, indépendamment du niveau d'inclusion utilisé.

De plus, les porcelets pourraient être capables de moduler cette préférence afin de compenser leur statut nutritionnel en valine.