

# Effet du rapport valine:lysine sur les performances de croissance et le métabolisme des acides aminés à chaîne ramifiée des porcelets

Maria GOMES (1), Teresa COSTA (2), Eric LE GALL (4), Etienne CORRENT (4),

Cristina ALFAIA (3), Susana MARTINS (3), Marta MADEIRA (3), Paula LOPES (3), José PRATES (3), Joao FREIRE (1)

(1) LEAF, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal

(2) Indukern Portugal, Lda, Centro Empresarial Sintra-Estoril II, Rua Pé de Mouro Edifício C, 2710-335 Sintra, Portugal

(3) CIISA, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa,

Avenida da Universidade Técnica, Alto da Ajuda, 1300-477 Lisboa, Portugal

(4) Ajinomoto Eurolysine S.A.S., 153 rue de Courcelles, 75817 Paris Cedex 17, France

[jpfreire@isa.ulisboa.pt](mailto:jpfreire@isa.ulisboa.pt)

## Effect of the valine:lysine ratio on the growth performance and branched-chain amino acid metabolism of piglets

The aim of this trial was to study the effect of dietary valine (Val) level on the branched-chain amino acid (BCAA) metabolism and on piglet performance. One hundred and eighty female piglets with initial body weight (BW) of 7.6 ( $\pm$  0.8) kg were divided into five groups of 36 animals (12 pens of three animals per group). For a period of 4 weeks, animals were fed *ad libitum* one of the five experimental diets (16.4% crude protein, 10.3 MJ/kg net energy and 1.05% standardized ileal digestible (SID) lysine (Lys), limiting for growth) differing in their SID Val:Lys ratio: 60%, 65%, 70%, 75% and 80%. At the end of the trial ( $19.2 \pm 2.8$  kg BW), one animal per pen was slaughtered to take samples of plasma, liver and muscle (*longissimus dorsi*). The average daily gain (ADG) was greater for piglets receiving diets with an SID Val:Lys ratio higher than 70% ( $P = 0.067$ ). The linear-plateau and curvilinear-plateau models estimate a SID Val:Lys ratio at 70.8 and 76.0%, respectively, to maximize ADG, which is in line with the literature. The increase in the dietary Val level decreased plasma Lys level ( $P = 0.028$ ) but had no effect on the mRNA expression level of the BCAA transaminase in muscle and the branched-chain  $\alpha$ -keto-acids dehydrogenase in liver. These results showed that increasing the dietary Val level improves the use of Lys by piglets and that a minimum level at 70% SID Val:Lys ensures maximum ADG.

## INTRODUCTION

La valine (Val), l'isoleucine (Ile) et la leucine (Leu) sont des acides aminés à chaîne ramifiée (AACR) indispensables pour la croissance du porcelet. Dans les régimes pauvres en matière azotée totale (MAT), la Val est le prochain acide aminé (AA) limitant après le tryptophane (Gloaguen *et al.*, 2011). Du fait d'un catabolisme commun, l'apport d'un AACR peut affecter la disponibilité des autres (Barea *et al.*, 2009). En particulier, l'activité de la déshydrogénase des  $\alpha$ -cétoacides à chaîne ramifiée (BCKDH) est stimulée par l' $\alpha$ -cétoisocaproate (KIC) provenant de la transamination de la Leu, conduisant au catabolisme des trois AACR (Wiltafsky *et al.*, 2010). Dans le cas où la Leu est apportée en excès, une réduction du gain moyen quotidien (GMQ) est observée (Wiltafsky *et al.*, 2010) et il a été démontré qu'un apport excessif de Leu exacerbe l'effet négatif d'une carence en Val (Gloaguen *et al.*, 2012).

Ce travail a pour objectif de déterminer l'effet, sur les performances de croissance et sur le métabolisme des AACR, d'un niveau croissant (dose-réponse) de Val dans un régime pauvre en MAT chez le porcelet.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Dispositif expérimental

Dans cet essai, 180 porcelets femelles [(LargeWhite x Landrace) x Piétrain], sevrés à 4 semaines et de poids initial  $7,6 \pm 0,8$  kg ont été répartis en 12 cases de trois animaux par traitement. Les animaux ont reçu à volonté, pendant 4 semaines, un des cinq aliments expérimentaux (16,4% de MAT, 10,3 MJ/kg d'énergie nette et 1,05% de lysine (Lys) exprimée en digestibilité iléale standardisée (DIS) et limitante pour la croissance) qui diffèrent par leur rapport Val:Lys DIS : 60%, 65%, 70%, 75% et 80%. A la fin de l'essai (poids final :  $19,2 \pm 2,8$  kg), un animal de chaque case a été abattu pour prélever des échantillons de plasma, de foie et de muscle (*longissimus dorsi*). Les concentrations en AA et  $\alpha$ -cétoacides ( $\alpha$ -cétoisovalérate (KIV),  $\alpha$ -céto- $\beta$ -méthylvalérate (KMV) et KIC, issus des transaminations respectives de Val, Ile et Leu), ont été mesurées dans le plasma par HPLC. Le niveau d'expression de l'ARNm de la transaminase des AACR (BCAT) dans le muscle et de la BCKDH-E2 dans le foie a été quantifié par PCR quantitative.