

Détermination du besoin en valine du porcelet en post-sevrage

Pierre RONDIA (1), Joni DE SUTTER (2), Elena PITCHUGINA (1), Etienne CORRENT (3), Eric LE GALL (3), Eric FROIDMONT (1),
José WAVREILLE (1)

(1) Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-w), 8 rue de Liroux, 5030 Gembloux, Belgique

(2) Orffa Belgium NV, Rijksweg 10G, 2880 Bornem, Belgique

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

p.rondia@cra.wallonie.be

Avec la collaboration de Cécile BAIJOT, René BRIDE, Yvon LETELLIER, Elise MONTFORT,
Vincent SERVAIS, Marc VAN MECHELEN-JADOUL (1) et Aude SIMONGIOVANNI (3)

Determination of valine requirement of weanling piglets

Two successive trials were conducted to determine the standardized ideal digestible (SID) valine (VAL) requirement of weaned piglets (Belgian Landrace × Piétrain, 8 kg of initial body weight). First, we tested the assumption that a rate of 0.95% SID lysine (LYS) and a SID VAL:LYS ratio of 60% are limiting for piglets. The test was performed on three successive batches (432 piglets) receiving four treatments which differed in the crude protein (CP) (15.0, 17.5 or 20.0%), SID LYS (0.95 or 1.10%) and SID VAL:LYS (60 or 80%) levels. The results showed that a diet low in CP (15%), including 0.95% SID LYS and 60% SID VAL:LYS ratio, limits the performance of piglets. Secondly, a dose-response experiment was conducted to determine the optimal SID VAL:LYS for the expression of piglet potential of performance. The test was carried out on two batches (283 piglets) receiving five treatments consisting of a diet low in CP (15%), deficient in SID LYS (0.95%) and with a SID VAL:LYS ratio ranging gradually from 60 to 80% by steps of 5 points. A curvilinear-plateau model applied on growth rate and feed efficiency computed respectively the optimal SID VAL:LYS ratio to 67 and 72% which is in accordance with the literature (Gloaguen *et al.*, 2013).

INTRODUCTION

Les contraintes économiques et environnementales incitent à diminuer la teneur en matières azotées totales (MAT) des régimes chez le porcelet dont la carence en acides aminés (AA) peut limiter les performances. Pour y remédier, le recours aux AA de synthèse tels que la lysine, la thréonine, le tryptophane et la méthionine est couramment pratiqué et bien documenté. Outre ces AA, la valine (VAL) se révèle limitante pour des porcelets recevant un régime à basse teneur en MAT (Gloaguen *et al.*, 2013). Les données de la littérature sont toutefois encore peu nombreuses et nécessitent d'être corroborées.

Pour ce faire, deux essais ont été menés en vue de déterminer le niveau de VAL optimisant la croissance du porcelet sevré ingérant un régime à basse teneur en MAT. Le premier essai avait pour but de s'assurer qu'un niveau de lysine (LYS) digestible idéale standardisée (DIS) de 0,95% (niveau limitant pour pouvoir exprimer le besoin en VAL par rapport à la LYS) et qu'un rapport de VAL:LYS DIS à 60% étaient limitants pour le porcelet en post-sevrage (PS). Le deuxième essai avait pour objectif de déterminer le rapport VAL:LYS DIS permettant l'expression optimale du potentiel de croissance des porcelets (dose-réponse).

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Dispositif expérimental

Les essais 1 et 2 ont été réalisés à la porcherie expérimentale du CRA-w sur respectivement trois et deux bandes successives de porcelets castrés et femelles croisés Piétrain × Landrace belge, sevrés à 4 semaines d'âge à un poids moyen d'environ 8,0 (± 0,7) kg. Les animaux ont été élevés en PS durant 5 semaines sur litière paillée en couche mince. Pour chaque bande, 144 porcelets ont été répartis entre trois loges par régime (essai 1) ou entre deux loges par régime (essai 2) sur la base du poids au sevrage, du sexe et de la portée d'origine. Des performances anormalement basses ont été observées avec la seconde bande de l'essai 2 (non incluse dans l'analyse), ce qui nous a contraints à mettre en place une troisième bande pour respecter l'effectif initialement prévu.

Essai 1 : Durant les 5 semaines de PS, les porcelets ont reçu *ad libitum* un des quatre régimes expérimentaux suivants : HP-HLYS-HVAL:LYS = Haut en MAT (20%), Haut en LYS DIS (1,1%) et Haut en VAL:LYS DIS (80%) ; BP-BLYS-BVAL:LYS = Bas en MAT (15%), Bas en LYS DIS (0,95%) et Bas en VAL:LYS DIS (60%) ; BP-BLYS-HVAL:LYS = Bas en MAT (15%), Bas en LYS DIS (0,95%) et Haut en VAL:LYS DIS (80%) ;

Tableau 1 – Performances des porcelets (essai 1)

Régime ¹	HP-HLYS-HVAL:LYS ¹	BP-BLYS-BVAL:LYS ¹	BP-BLYS-HVAL:LYS ¹	BP-HLYS-HVAL:LYS ¹	ETR ³	P ⁴
CMJ ² , g	483	523	524	507	62,4	0,523
GMQ ² , g	302 ^{a,b}	295 ^b	312 ^{a,b}	333 ^a	24,3	0,019
EA ² , g/g	0,63	0,57	0,60	0,66	0,074	0,072

¹HP-HLYS-HVAL:LYS : matières azotées totales (MAT) = 20%, lysine digestible (LYS DIS) = 1,1%, rapport valine / lysine digestibles (VAL:LYS DIS) = 80% ; BP-BLYS-BVAL:LYS : MAT = 15%, LYS DIS = 0,95%, VAL:LYS DIS = 60% ; BP-BLYS-HVAL:LYS : MAT = 15%, LYS DIS = 0,95%, VAL:LYS DIS = 80% ; BP-HLYS-HVAL:LYS : MAT = 17,5%, LYS DIS = 1,1%, VAL:LYS DIS = 80%. ² CMJ : consommation moyenne journalière ; GMQ : gain moyen quotidien ; EA : efficacité alimentaire. ³ ETR : Ecart-type résiduel. ⁴ Probabilité pour l'effet régime selon un modèle factoriel à deux niveaux. Les valeurs affectées d'une lettre différente sont significativement différentes à 5%.

BP-HLYS-HVAL:LYS = Bas en MAT (17,5%), Haut en LYS DIS (1,1%) et Haut en VAL:LYS DIS (80%).

Essai 2 : La première semaine de PS a consisté en une période de transition alimentaire. De la deuxième à la cinquième semaine de PS, les porcelets ont reçu *ad libitum* un des cinq aliments correspondant au régime BP-BLYS-BVAL:LYS (essai 1) dont seul le rapport VAL:LYS DIS variait (60, 65, 70, 75 et 80%).

Pour les deux essais, le niveau d'énergie nette des aliments était de 9,8 MJ/kg. Les porcelets ont été pesés 0, 7, 21 et 34 jours après le sevrage. La consommation moyenne journalière d'aliments (CMJ), le gain moyen quotidien (GMQ) et l'efficacité alimentaire (EA) ont été calculés sur la période expérimentale de 7 à 34 jours de post-sevrage.

1.2. Analyses statistiques

Les données de l'essai 1 sont traitées avec Minitab® (V17.1.0, State College, PA.) en utilisant une analyse de la variance selon un modèle factoriel à deux niveaux (régime et bande) suivie d'une comparaison des moyennes (test de Tukey), l'unité expérimentale étant la loge. Pour l'essai 2, le rapport optimal VAL:LYS DIS est estimé avec SAS (v9.4, Inst. Inc. Cary, NC) en appliquant une régression non linéaire de type « curvilinéaire plateau » (Simongiovanni *et al.*, 2012).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'essai 1 (Tableau 1) montre qu'un régime bas en MAT et déficitaire en LYS DIS et VAL:LYS DIS limite le GMQ des animaux (BP-BLYS-BVAL:LYS). Ces performances sont améliorées si un complément en ces AA est apporté à un régime bas en MAT (BP-BLYS-HVAL:LYS et BP-HLYS-HVAL:LYS). Les performances enregistrées avec l'aliment témoin positif (HP-HLYS-HVAL:LYS) ne diffèrent pas significativement des autres traitements. L'apport supérieur en leucine DIS (+30%) et isoleucine DIS (+34%) observé avec ce régime a pu engendrer une hausse du catabolisme de la VAL qui peut alors devenir déficitaire (Gloaguen *et al.*, 2011), affectant ainsi la croissance des animaux (Barea *et al.*, 2009). Les performances des

porcelets, relevées lors de l'essai 2, varient de 345 à 385 g/j pour le GMQ et de 650 à 690 g/j pour la CMJ. La régression curvilinéaire plateau, appliquée aux données de l'essai 2, estime le besoin en VAL DIS (exprimé par rapport à LYS DIS) à 67 et 72% respectivement pour le GMQ et l'EA. Les réponses aux niveaux de VAL:LYS DIS sont présentées sur la figure 1. Il n'a pas été possible d'ajuster le modèle pour la réponse de la CMJ. Ainsi, les résultats de l'essai viennent conforter les données de la littérature qui s'accordent à évaluer la valeur optimale du rapport VAL:LYS DIS autour de 70% (Vinyeta *et al.*, 2011).

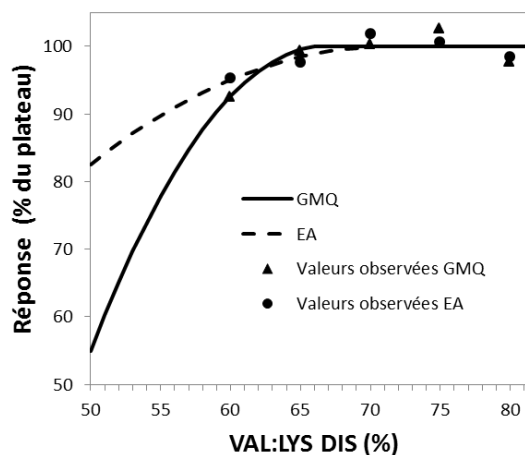


Figure 1 – Evolution de la vitesse de croissance (GMQ) et de l'efficacité alimentaire (EA) selon le rapport valine : lysine digestibles (VAL:LYS DIS) dans l'aliment de post-sevrage (essai 2)

CONCLUSION

L'essai 1 montre qu'un niveau de 0,95% de Lys DIS dans l'aliment, associé à un rapport VAL:LYS DIS à 60%, limite les performances des porcelets en post-sevrage recevant un régime à basse teneur en MAT (15%). La baisse de MAT est donc possible sans affecter les performances lorsque les niveaux de LYS DIS et de VAL:LYS DIS sont contrôlés. L'essai 2 confirme le niveau de VAL:LYS DIS nécessaire pour optimiser les performances des porcelets en post-sevrage à une valeur voisine de 70%.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Barea R., Brossard L., Le Floch N., Melchior D., Le Bellego L., van Milgen J., 2009. Détermination du besoin en valine chez le porcelet. Journées Rech. Porcine, 41, 109-116.
- Gloaguen M., Le Floch N., Brossard L., Barea R., Primot Y., Corrent E., van Milgen J., 2011. Response of piglets to the valine content in diet in combination with the supply of other branched-chain amino acids. Animal, 5, 1734-1742.
- Gloaguen M., Le Floch N., van Milgen J., 2013. Le point sur la couverture des besoins en acides aminés chez le porcelet dans des régimes à basse teneur en protéines. INRA Prod. Anim., 26 (3), 277-288.
- Simongiovanni A., Le Gall E., Primot Y., Corrent E., 2012. Estimating amino acid requirements through dose-response experiments in pigs and poultry. Protocol and results interpretation. Ajinomoto Eurolysine S.A.S. ; Technical note, 22 p.
- Vinyeta E., Gerritsen R., Rovers M., Corrent E., 2011. Le besoin en valine des porcelets. Journées Rech. Porcine, 43, 131-132.