

Evaluation *in vivo* de la pertinence des niveaux de formulation choisis *a priori* pour concevoir un plan d'alimentation multiphase

Nathalie QUINIOU

IFIP-Institut du Porc, La Motte au Vicomte, BP 35104, 35651 Le Rheu cedex, France

nathalie.quiniou@ifip.asso.fr

Avec la collaboration technique de Jean-Pierre COMMEUREUC, Léandre SAUDRAIS, Philippe ROCHER, Sylvie LECHAUX, Delphine LOISEAU et Romain RICHARD.

***In vivo* evaluation of the relevance of nutritional levels chosen *a priori* to design a multiphase feeding strategy**

Two trials were performed with restrictively fed pigs to compare the growth performance obtained with a 2-phase (2P), 3-phase (3P, trial 1) or 5-phase (5P, trial 2) feeding strategy, each of which was designed based on a nutritional profile characterised a few years earlier for the type of crossbred pigs used. In each trial, two batches of 96 barrows and gilts obtained from Pietrain sires and (Large White x Landrace) sows were used. In the 2P strategy, the dietary concentration of standardised ileal digestible lysine (LYSd) per MJ of net energy (NE) was 0.9 g up to 65 kg body weight (at the pen level, six pigs/pen) and 0.7 g thereafter. In the 3P strategy, the finishing phase was split in two and the LYSd content reduced to 0.6 g/MJ from 95 kg body weight. In the 5P strategy, the LYSd content was 1.00, 0.90, 0.75, 0.70 and 0.60 g LYSd/MJ, successively; with the transition from one feed to another based on the nutritional profile (secured with a 10% margin) available for each sex. In trial 1, the increased LYSd supply at the beginning of the growing phase (28-45 kg) was expected to improve the match between supplies and requirements; it tended to improve the feed conversion ratio calculated from 28-65 kg (2.13 vs 2.22; $P = 0.08$). In contrast, the decreased LYSd supply during the late finishing period impaired growth rate and feed efficiency when intake was below the theoretical requirement (trial 1), but also when requirements were theoretically met (trial 2). Results of the present study illustrate the technical benefit of a reduced LYSd deficiency at the beginning of the fattening period as well as the need to update the nutritional profile used as the reference to implement precision feeding.

INTRODUCTION

Au cours des 30 dernières années, l'alimentation en deux phases (2P) pendant l'engraissement s'est généralisée en France. Plus récemment, le développement de systèmes d'alimentation innovants permet d'envisager un nombre de phases plus élevé dans l'objectif d'économiser les sources de protéines et de réduire les rejets en N pour un même niveau de performance. La dynamique d'évolution des besoins nutritionnels, par exemple en acides aminés, dépend du type de croisement, du type sexuel, mais également de la bande et des conditions d'élevage (densité, régulation de l'ambiance...). Elle est par ailleurs variable d'un individu à l'autre. Pour établir une séquence multiphase, il est donc nécessaire de se référer à un profil moyen de référence décrivant l'évolution du besoin, augmenté d'une marge de sécurité (Brossard *et al.*, 2006). Deux essais ont été conduits en condition d'alimentation rationnée pour évaluer la pertinence de séquences en trois (3P) ou cinq phases (5P) établies sur la base d'un profil de besoin obtenu environ 7 ans plus tôt pour le croisement de porc utilisé.

1. MATERIEL ET METHODES

Dans chaque essai, deux groupes de porcs mâles castrés (MC) et femelles (F) issus d'un croisement Piétrain x (Large White x Landrace) sont étudiés à la station expérimentale de l'IFIP (Romillé, 35) pour caractériser les performances de croissance et les caractéristiques de carcasses obtenues avec une séquence 2P vs 3P (essai 1) ou 2P vs 5P (essai 2).

Vers 67 jours d'âge, 48 MC et 48 F sont choisis sur la base de leur origine de portée et de leur poids et répartis par groupes de six porcs d'un même sexe dans les 16 cases de la salle d'engraissement suivant un factoriel 2x2, à savoir deux sexes et deux séquences alimentaires. L'apport en lysine digestible iléale standardisée (LYSd) par MJ d'EN de la séquence 2P est fixé à 0,9 g jusqu'à 65 kg de poids vif (PV) moyen de case, puis à 0,7 g. Pour la séquence 3P, la période de finition est scindée en deux avec un apport en LYSd fixé à 0,6 g/MJ EN à partir de 95 kg (Figure 1a). Pour la séquence 5P, les aliments apportent 1,0, 0,9, 0,75, 0,7 ou 0,6 g LYSd/MJ EN, les transitions étant réalisées différemment selon le sexe (Figure 1b).

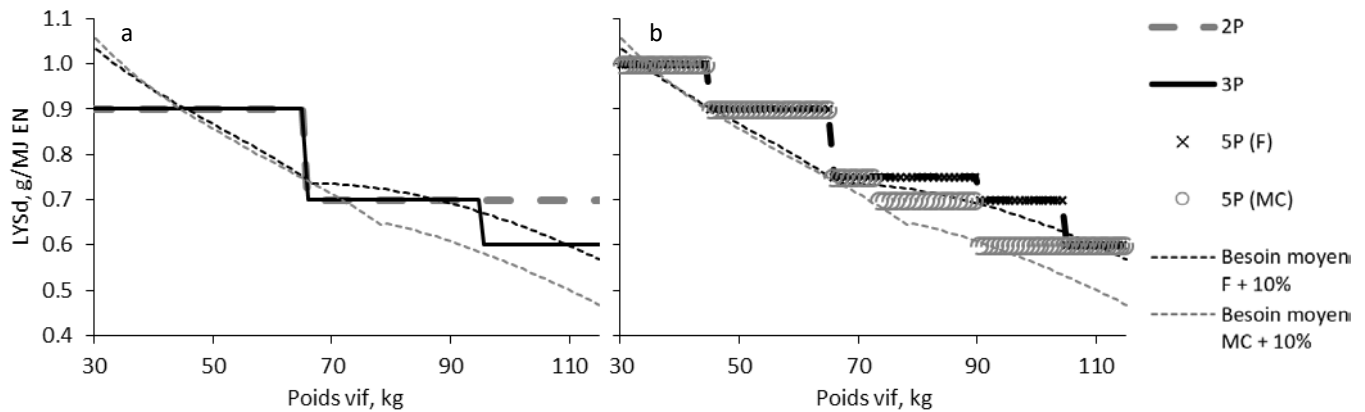


Figure 1 – Profils des besoins en lysine digestible (LYSd) des populations de femelles (F) et de mâles castrés (MC) et apports programmés par MJ d'énergie nette (EN) avec les séquences en deux (2P, a), trois (3P, a) ou cinq (5P F ou MC, b) phases

Tableau 1 – Performances moyennes de croissance en périodes de croissance et finition selon la séquence d'alimentation

		Essai 1 (28 – 119 kg)				Essai 2 (28 – 124 kg)			
		2P	3P	ETR	P-Value	2P	5P	ETR	P-value
Nb. porcs / Nb. cases		95 / 16		94 / 16		81 / 14		83 / 14	
Consommation moyenne d'aliment, kg/j	Croissance	1,75	1,76	0,05	0,56	1,78	1,74	0,06	0,10
	Finition	2,51	2,52	0,02	0,53	2,49	2,53	0,06	0,09
Vitesse de croissance, g/j	Croissance	799	799	82	0,93	794	800	70	0,36
	Finition	879	855	111	0,04	888	851	107	0,003
Indice de consommation	Croissance	2,16	2,17	0,07	0,58	2,22	2,13	0,12	0,08
	Finition	2,92	2,97	0,10	0,10	2,85	3,01	0,12	0,004
Taux de muscle des pièces ²		61,2	60,7	1,9	0,25	61,2	61,1	2,1	0,82

¹ ETR : écart-type résiduel. Analyse de la variance réalisée avec, en effets fixes, la séquence d'alimentation (P-value indiquée), le sexe et l'interaction entre ces deux facteurs. ² Le poids de carcasse est pris en compte en covariable.

Les porcs sont alimentés suivant un plan de rationnement progressif. A l'entrée en engraissement, ils reçoivent une ration qui correspond à 4% du PV moyen de case mesuré la veille. Puis la ration augmente de 27 g/j par porc, jusqu'à 2,4 ou 2,7 kg/j, respectivement pour les cases de F et de MC. La ration est distribuée en un seul repas le matin dans un nourrisseur biplace. Les porcs sont pesés individuellement toutes les 3 semaines et le bilan de consommation de chaque aliment est réalisé à l'échelle de la case entre deux pesées. En cas de perte, le porc est pesé et la date est notée. Les porcs sont abattus en deux départs et les épaisseurs de gras et de muscle sont relevées à l'abattoir pour le calcul du taux de muscle des pièces (TMP). Les données sont soumises à une analyse de la variance (SAS, v9.4, Inst. Inc. Cary, NC) avec la séquence d'alimentation, le sexe et l'interaction entre ces deux facteurs en effets fixes. La case est l'unité expérimentale.

2. RESULTATS - DISCUSSION

Aucun effet significatif de l'interaction entre séquence alimentaire et sexe n'est observé. Le tableau 1 présente les résultats obtenus en période de croissance (jusqu'à 65 kg PV) et de finition. Dans les deux essais, la diminution des apports en LYSd réalisée en fin de période de finition entraîne une détérioration de la vitesse de croissance (GMQ, $P \leq 0,04$). Pendant l'essai 1, la réduction des apports en LYSd est réalisée en deçà du besoin théorique de la population de F. Elle pénalise cependant également les MC puisque la chute de GMQ est, respectivement, de 31 et 17 g/j pour les F et les MC (interaction : $P = 0,52$). Dans l'essai 2, la réduction des apports en LYSd suit

l'évolution des deux profils de besoin théorique, mais elle conduit néanmoins à une chute de GMQ chez les deux sexes (F : -36, MC : - 37 g/j, interaction : $P = 0,86$). Il s'ensuit une détérioration légère (essai 1, +0,05, $P = 0,10$) ou significative (essai 2, +0,16, $P = 0,004$) de l'indice de consommation (IC) sur cette période.

L'amélioration de la couverture des besoins en LYSd réalisée pendant l'essai 2 concerne une période relativement courte en début de croissance, mais cela tend néanmoins à améliorer l'IC pendant cette période (2,13 vs 2,22 ; $P = 0,08$). Il est possible que l'évolution de la composition corporelle associée soit en faveur de la séquence 5P. En effet, à l'abattoir, l'écart de TMP (Δ) entre séquence est moins important dans cet essai ($\Delta = 0,1$ unité, $P = 0,82$) que dans l'essai 1 ($\Delta = 0,5$ unité, $P = 0,25$).

CONCLUSION

Cette étude illustre, d'une part, l'intérêt zootechnique d'une meilleure couverture des besoins en acides aminés en début d'engraissement et, d'une part, la nécessité impérative de mettre à jour les profils d'évolution des besoins quand on cherche à ajuster les apports au plus près du besoin. En effet, les efforts continus de la sélection génétique pour produire des animaux de plus en plus maigres s'accompagnent d'une augmentation des besoins en acides aminés relativement au besoin en énergie. Ignorer cette tendance dans une stratégie d'alimentation de précision expose à un risque de carence en acides aminés, avec des effets bien connus tant sur l'efficacité alimentaire que sur l'adiposité de carcasse, donc sur le revenu de l'éleveur.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- Brossard L., Dourmad J.Y., van Milgen J., Quiniou N., 2007. Analyse par modélisation de la variation des performances d'un groupe de porcs en croissance en fonction de l'apport de lysine et du nombre de phases dans le programme d'alimentation. Journées Rech. Porcine, 39, 95-102.