

Résultats préliminaires sur le besoin en protéine et en lysine des porcelets de race Alentejana

Montenegro M.S.C., Cunha M.C.C., Freire J.P.B., Cunha L.F., Aumaître A.

in

Almeida J.A. (ed.), Tirapicos Nunes J. (ed.).
Tradition and innovation in Mediterranean pig production

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 41

2000

pages 129-136

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=600125>

To cite this article / Pour citer cet article

Montenegro M.S.C., Cunha M.C.C., Freire J.P.B., Cunha L.F., Aumaître A. **Résultats préliminaires sur le besoin en protéine et en lysine des porcelets de race Alentejana.** In : Almeida J.A. (ed.), Tirapicos Nunes J. (ed.). *Tradition and innovation in Mediterranean pig production* . Zaragoza : CIHEAM, 2000. p. 129-136 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 41)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Résultats préliminaires sur le besoin en protéine et en lysine des porcelets de race Alentejana

M.S.C. Montenegro*, M.C.C. Cunha*, J.P.B. Freire*, L.F. Cunha* et A. Aumaitre**

*Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1399 Lisbonne, Portugal

**Station de Recherches Porcines, 35590 Saint-Gilles, France

RESUME - Deux expériences ont été réalisées pour étudier le besoin en protéine (PB) et en lysine des porcelets de race Alentejana. Dans l'expérience 1, 12 porcelets de race Alentejana, sevrés à 28 jours, ont été répartis en 6 groupes de 2 animaux en fonction du poids vif et de la portée. Les aliments ont été formulés pour deux taux de PB (20 ou 16,5%) mais équilibrés en lysine, méthionine, thréonine et tryptophane, sur la base des quantités totales, par l'incorporation d'acides aminés de synthèse. Dans l'expérience 2, 24 porcelets de race Alentejana, sevrés à 28 jours, ont été répartis en 8 groupes de 3 animaux. Les régimes ont été formulés pour 3 niveaux de lysine (1,40 ; 1,10 ou 0,80%) à taux constant de PB (18% environ), de méthionine, de thréonine et de tryptophane. Dans les deux expériences, après une période d'adaptation de 3 jours, les porcelets ont été contrôlés individuellement pendant 3 semaines. Les fèces et les urines ont été récoltées dans la première et dans la troisième semaine expérimentale pour la mesure du bilan azoté. Dans l'expérience 1, le gain de poids a été de 390 et 370 g/jour ($P>0,10$) et l'indice de consommation (IC) de 1,98 et 2,09 ($P<0,10$) pour les régimes à 20 ou 16,5% de PB respectivement. La baisse du taux de PB du régime n'a pas significativement modifié les résultats du bilan azoté. Ainsi le CRN a été de 54,6 et 60,8% dans la première semaine et de 49,6 et 54,7% dans la troisième semaine pour les régimes à 20 ou 16,5% de PB respectivement. Les quantités moyennes d'azote retenu (g/j) ont été de 8,9 et 7,8 (NS) dans la première semaine et de 13,7 et 12,2 (NS) dans la troisième semaine pour les régimes à 20 ou 16,5% de PB respectivement. Dans l'expérience 2 les régimes à 1,40 ; 1,10 ou 0,80% de lysine ont permis des gains de poids de 105, 90 et 107 g/jour ($P>0,05$) et des IC de 3,40 ; 4,10 et 3,34 ($P>0,05$), respectivement. Les valeurs moyennes pour l'azote retenu (g/j) ont été de 5,54 ; 4,97 et 5,97 ($P>0,05$) et pour le CRN de 67,6 ; 65,8 et 73,3% ($P>0,05$) pour les taux de lysine de 1,40, 1,10 et 0,80%. L'ensemble des résultats montre que le besoin en protéine et en lysine des porcelets de race Alentejana est notablement plus faible que celui recommandé pour les porcelets des races porcines améliorées.

Mots-clés : Race Alentejana, porcelets, besoin, protéine, lysine.

SUMMARY - "Preliminary results on the protein and lysine requirements of Alentejana piglets". Two experiments have been conducted to study the protein (PB) and lysine requirements of Alentejana piglets. In experiment 1, 12 Alentejana piglets, weaned at 28 days, were allocated to 6 groups of 2 animals according to liveweight and litter. The feeds have been formulated with two PB levels (20% or 16.5%), but with a balanced content of lysine, methionine, threonine and tryptophan, based on total amounts, by adding synthesis aminoacids. In experiment 2, 24 Alentejana piglets, weaned at 28 days, were allocated in 8 groups of 3 animals each. The diets have been formulated for three levels of lysine (1.40%, 1.10% or 0.80%) with a constant level of PB (around 18%), methionine, threonine and tryptophan. In both experiments, after a 3-day adaptation period, the piglets were individually checked over a period of 3 weeks. Faeces and urine were collected during the first and third experimental weeks to measure nitrogen balance. In experiment 1, the animals gained 390 and 370 g/day ($P>0.10$) and the intake index (IC) was 1.98 and 2.09 ($P<0.01$) for the 20% and 16.5% PB diets, respectively. The drop in the dietary PB rate did not significantly modified the nitrogen balance results. Thus, the CRN was 54.6% and 60.8% in the first week and 49.6% and 54.7% in the third week for the 20% and 16.5% PB diets, respectively. The average amount of retained nitrogen (g/d) was 8.9 and 7.9 (NS) in the first week and 13.7 and 12.2 (NS) in the third week for the 20% and 16.5% PB diets, respectively. In experiment 2, the 1.40%, 1.10% or 0.80% lysine diets resulted in weight gains of 105, 90 and 107 g/day ($P>0.05$) and ICs of 3.40, 4.10 and 3.34 ($P>0.05$), respectively. The average values for retained nitrogen (g/d) were 5.54, 4.97 and 5.97 ($P>0.05$) and for CRN were 67.6%, 65.8% and 73.3% ($P>0.05$) for the 1.40%, 1.10% and 0.80% lysine rates. The results show that protein and lysine requirements of Alentejana piglets are significantly lower than those recommended for piglets of improved pig breeds.

Key words: Alentejana breed, piglets, requirements, protein, lysine.

Introduction

La production du porc Alentejano a une valeur économique importante pour les élevages du Sud du Portugal surtout en raison de ses caractéristiques de rusticité et d'une bonne capacité pour valoriser les ressources naturelles des "montados" ou parcours boisés de chênes (Nunes, 1993 ; Marques *et al.*, 1995).

Le système de production du porc Alentejano se caractérise par l'alternance de périodes d'abondance et de carence alimentaires (Nunes, 1993). Il en résulte une grande hétérogénéité des animaux et une croissance insuffisante des masses musculaires dans le jeune âge qui se répercuteront sur la composition corporelle à l'abattage. Il y a donc nécessité de compléter la ration des animaux à certaines périodes critiques de leur vie, comme par exemple au moment du sevrage, et à certaines périodes de l'année. En effet dans le cas du porcelet, ces périodes de carence alimentaire rendent difficiles non seulement l'allaitement de portées plus nombreuses mais réduisent aussi la vitesse de croissance des animaux dans la période de post sevrage. Ainsi la supplémentation des porcelets Alentejano dans les périodes de carence alimentaire des animaux destinés à la finition sur parcours pourra être envisagée comme moyen d'assurer une meilleure croissance dans le jeune âge et une meilleure composition corporelle des animaux au début de la phase de croissance. Pour cela il faudra donc adapter la composition des suppléments alimentaires aux besoins nutritifs des porcelets Alentejano.

Chez le porc, le taux d'azote du régime doit être adapté à sa capacité de synthèse de tissu maigre. Ainsi l'augmentation du taux d'azote du régime pourra améliorer les performances zootechniques et la rétention azotée du porc jusqu'à la limite de la capacité de synthèse protéique des animaux (Hansen et Lewis, 1993a,b). Cette capacité est elle même fonction du sexe (Hansen et Lewis, 1993a,b) et surtout du génotype (Davey et Morgan, 1969 ; McConnel *et al.*, 1971) des animaux.

Les porcelets de race Alentejana sont connus pour leur bonne capacité digestive, mais pour une faible efficacité de la rétention azotée (Freire *et al.*, 1998). Des résultats comparables sont rapportés par Kinyanu et Ewan (1994) chez le porc chinois, ce qui démontre que les recommandations azotées pour les porcs de génotype gras sont sûrement inférieures aux valeurs normalement rapportées pour les animaux de génotype maigre.

La rétention azotée du porc ne dépend pas seulement du taux de protéine du régime mais aussi de son équilibre en acides aminés. Ainsi chez le porcelet de race améliorée, il paraît possible de réduire de 4 points de pourcentage le taux de protéine du régime de sevrage, à condition que les taux de lysine, méthionine, thréonine et tryptophane soient équilibrés (Hansen *et al.*, 1993). Le besoin azoté moindre des porcs de génotype gras est associé à une vitesse de croissance réduite liée surtout à une capacité de croissance musculaire (et de dépôt protéique) inférieure (Davey et Morgan, 1969). Il reste donc à préciser dans quelle mesure on doit compléter en acides aminés essentiels pour réduire le taux de protéine du régime de sevrage des porcelets de génotype gras.

Chez le porcelet les simples mesures de gain de poids ont une signification nutritionnelle limitée. En effet le porcelet perd des lipides et dépose des protéines dans la semaine après le sevrage, avec un bilan énergétique négatif (Le Dividich *et al.*, 1980). Donc les mesures de bilan azoté sont plus appropriées que les paramètres zootechniques pour déterminer le besoin azoté des jeunes porcelets juste sevrés.

Dans ce travail on a voulu étudier l'effet du taux de protéine brute et de lysine du régime sur les performances zootechniques et sur le bilan azoté des porcelets de race Alentejana âgés de 4 semaines, pour mieux connaître leur besoin azoté exprimé par le taux optimum de protéines et de lysine.

Matériel et méthodes

Pour estimer le besoin en protéine brute (PB) et en lysine totale de la ration des porcelets de race Alentejana, deux essais ont été réalisés. Dans l'expérience 1, 12 porcelets de race Alentejana, sevrés à 28 jours d'âge, ont été successivement répartis en 2 groupes de 6 animaux (3 mâles et 3 femelles) en fonction du poids vif et de la portée. Les porcelets ont été placés en

cages individuelles (1,10x0,80 m) pour la récolte séparée des fèces et des urines. Les animaux de chaque groupe ont reçu l'un des deux régimes expérimentaux. Les régimes ont été formulés pour deux taux de protéine (PB= 20,0 ou 16,5%), et équilibrés selon les recommandations en vigueur (INRA, 1984) en lysine, méthionine, thréonine et tryptophane par l'addition d'acides aminés de synthèse (Table 1). Le tourteau de soja a été partiellement remplacé par le blé pour réaliser une variation du taux de protéine du régime.

Table 1. Composition centésimale et chimique des régimes de l'expérience 1 (en % de l'aliment brut)

Régimes	N	n
Composition centésimale		
Blé	49,10	63,80
Tourteau de soja (48)	20,00	9,00
Poudre de lait	15,00	10,00
Amidon de maïs	7,00	7,00
Huile de soja	3,00	3,00
L-Lysine HCl	0,40	0,85
DL-Méthionine	-	0,20
L-Thréonine	0,05	0,25
L-Tryptophane	-	0,05
CaCO ₃	1,00	1,00
CaHPO ₄ 2H ₂ O	2,95	3,35
NaCl	0,50	0,50
CMV [†]	1,00	1,00
Composition chimique		
Matière sèche (%)	89,1	89,6
Protéine brute (%)	20,4	16,6
Lysine (%) ^{††}	1,40	1,40
Méthionine+Cystine (%) ^{††}	0,80	0,80
Thréonine (%) ^{††}	0,80	0,80
Tryptophane (%) ^{††}	0,25	0,25

[†]Composé minéral vitaminique apporte par kg d'aliment : Vit A : 120 000 UI ; Vit D3 : 2 000 UI ; Vit. E : 20 mg ; Vit. B1 : 1 mg ; Vit. B2 : 4 mg ; Vit. B6 : 1,50 mg ; Vit B12 : 0,020 mg ; Vit. K3 : 2 mg ; Vit. H2 : 0,10 mg ; Ac nicotinique : 25 mg ; Ac folique : 0,50 mg ; Ac pantothénique : 15 mg ; Choline (chlorure) : 400 mg ; I : 0,60 mg ; Mn (oxyde) : 40 mg ; Fe (sulfate) : 125 mg ; Zn (oxyde) : 100 mg ; Cu (sulfate) : 160 mg ; Se : 0,150 mg ; Co (sulfate) : 0,400 mg ; Bacillus Toyoi : 10² mg ; Carbadox : 50 mg ; Aromatisant : 500 mg, Antioxydant (Bht) : 60 mg ; Ac phosphorique : 1 050 mg ; Ac citrique : 150 mg

^{††}Valeurs calculées d'après INRA (1984)

Dans l'expérience 2, 24 porcelets Alentejano sevrés à 28 jours ont été répartis en 3 groupes de 8 animaux (4 mâles et 4 femelles), et logés en cage individuelle. Les porcelets de chaque groupe ont reçu l'un des 3 régimes expérimentaux. Les régimes (Table 2) ont été formulés pour un même taux de protéine brute (18% environ), de méthionine, de thréonine et de tryptophane, mais avec un niveau de lysine variable (1,40 ; 1,10 ou 0,80%).

Dans les deux essais, les régimes ont été fournis en fonction du poids vif des porcelets et ajustés chaque jour en fonction des quantités refusées pour atteindre un niveau alimentaire proche de l'*ad libitum*. Dans les expériences 1 et 2, après 3 jours d'adaptation aux régimes, on a pratiqué 3 semaines de mesures et de collectes individuelles. Les porcelets ont été pesés au début et à la fin de chaque semaine expérimentale. Les fèces et les urines ont été récoltées dans la 1^{ère} et dans la 3^{ème} semaine (P₁ et P₃) et stockées au froid (-18°C) avant analyse. Les urines ont été récoltées sous H₂SO₄ à 5% pour éviter les pertes d'azote. Les refus d'aliment de chaque semaine ont été stockés au froid pour dosage de la matière sèche.

Table 2. Composition centésimale et chimique des régimes de l'expérience 2 (en % de l'aliment brut)

Régimes	1	2	3
Composition centésimale			
Blé	60,19	60,59	60,89
Tourteau de soja (44)	20,00	20,00	20,00
Poudre de lait	10,00	10,00	10,00
Huile de soja	3,00	3,00	3,00
L-Lysine HCl	0,70	0,30	-
DL-Méthionine	0,25	0,25	0,25
L-Thréonine	0,20	0,20	0,20
L-Tryptophane	0,06	0,06	0,06
CaCO ₃	1,10	1,10	1,10
CaHPO ₄ ·2H ₂ O	3,00	3,00	3,00
NaCl	0,50	0,50	0,50
CMV [†]	1,00	1,00	1,00
Composition chimique			
Matière sèche (%)	92,00	91,04	92,06
Protéine brute (%)	17,94	17,94	17,60
Lysine (%) ^{††}	1,40	1,10	0,80
Méthionine+Cystine (%) ^{††}	0,80	0,80	0,80
Thréonine (%) ^{††}	0,80	0,80	0,80
Tryptophane (%) ^{††}	0,25	0,25	0,25

^{†,††}Voir Table 1

Après lyophilisation les échantillons de fèces ont été broyées à 1 mm. La matière sèche a été dosée par séchage à l'étuve à 105°C pendant 24 heures et les cendres par incinération à 550°C durant une nuit. L'azote des aliments, des fèces et des urines a été dosé par la méthode de Kjeldahl et l'énergie brute par combustion complète dans une bombe calorimétrique isopéribole (PARR 1261).

Les résultats de l'expérience 1 et les performances zootechniques des porcelets de l'expérience 2 ont été comparés par analyse de variance selon un schéma en blocs complets causalités, considérant la portée et le régime comme facteurs de variation. Les résultats du bilan azoté de l'expérience 2 sont les principaux paramètres d'expression du besoin en azote et en lysine. Ils ont été comparés par analyse de variance selon un modèle en split-plot, considérant l'erreur associée au bloc comme variance résiduelle pour tester l'effet du régime. Les analyses statistiques ont été faites selon la procédure GLM du logiciel SAS (SAS, 1989).

Résultats

Les performances zootechniques des porcelets entre les 4^{ème} et 7^{ème} semaines âge (Table 3) montrent une croissance moyenne de 380 g/jour et un indice de consommation proche de 2,0. Le taux de protéine brute du régime n'a pas eu d'effet significatif ($P>0,05$) ni sur la quantité d'aliment ingéré ni sur la vitesse de croissance des porcelets.

Cependant le taux de 20% de PB dans le régime de sevrage a amélioré ($P<0,10$) de 5% environ l'indice de consommation. Les résultats sur l'utilisation digestive apparente du régime montrent que la réduction de 20 à 16,5% du taux de PB du régime n'affecte pas significativement la digestibilité apparente (CUD) de l'azote. Le CUD de l'azote a été de 83,6% au cours de la 1^{ère} semaine en moyenne et de 84,35% au cours de la 3^{ème} semaine suivant le sevrage. Les résultats du bilan azoté montrent que le régime à 20% de PB entraîne une augmentation ($P<0,01$) de la quantité d'azote ingéré de 4 et de 6 g/jour dans la 1^{ère} et dans la 3^{ème} semaine expérimentale respectivement. Néanmoins le taux de protéine du régime n'a pas

eu d'effet significatif ni sur l'azote retenu exprimé en g/jour ou en pourcentage du gain de poids, ni sur le rendement de rétention de l'azote ingéré (CUPN) ou de l'azote absorbé (CRN).

Table 3. Effet du taux protéique (PB) du régime de sevrage sur la croissance, la digestibilité fécale apparente et le bilan azoté des porcelets de l'expérience 1

Régimes		N		n		Analyse statistique [†]	
		20,0	16,5	R	ETR		
PB (%)		20,0	16,5				
Poids initial (kg)		7,95	7,74	NS	0,13		
Poids final (kg)		15,98	15,39	NS	0,12		
Ingéré (g/j)		775	776	NS	13,5		
GMQ (g/j)		392	373	NS	16,2		
IC		1,98	2,09	•	0,08		
<i>Digestibilité</i>							
<i>4-5 Semaines</i>							
CUD (%)	MS	84,70	85,34	NS	3,09		
	N	83,61	82,93	NS	4,01		
	E	86,18	86,85	NS	2,61		
<i>6-7 Semaines</i>							
CUD (%)	MS	85,09	85,08	NS	1,75		
	N	84,53	84,21	NS	3,02		
	E	87,65	87,91	NS	1,75		
<i>Bilan azoté</i>							
<i>4-5 Semaines</i>							
N ingéré (g/j)		19,2	15,3	**	1,58		
N retenu (g/j)		8,9	7,8	NS	1,84		
PB retenue (% GMQ)		20,3	20,5	NS	3,56		
CUPN (%) ^{††}		45,8	50,6	NS	7,64		
CRN (%) ^{†††}		54,6	60,8	NS	8,58		
<i>6-7 Semaines</i>							
N ingéré (g/j)		32,9	26,8	**	0,56		
N retenu (g/j)		13,7	12,2	NS	2,31		
PB retenue (% GMQ)		17,4	17,0	NS	5,00		
CUPN (%) ^{††}		41,8	46,0	NS	6,81		
CRN (%) ^{†††}		49,6	54,7	NS	7,07		

[†]Effets= R : Régime ; ** $P < 0,01$; • $P < 0,10$; NS : non significatif ; ETR : écart-type de la résiduelle

^{††}CUPN= (N ingéré-N fèces-N urine)/(N ingéré)

^{†††}CRN= (N ingéré-N fèces-N urine)/(N ingéré-N fèces)

Dans l'expérience 2 (Table 4) le taux de lysine totale du régime de sevrage n'affecte pas les performances zootechniques des porcelets de race Alentejana entre la 4^{ème} et la 7^{ème} semaine d'âge. Cependant dans l'expérience 2 les animaux ont eu des performances de croissance nettement inférieures aux porcelets de l'expérience 1, et un indice de consommation très élevé. Les résultats du bilan azoté, rapportés au Table 4, montrent que la quantité d'azote ingéré (g/jour) et d'azote retenu (g/jour) sont indépendantes du taux de lysine du régime. De plus le taux de lysine du régime n'a pas modifié le profil de l'excrétion fécale et urinaire d'azote. Par contre de la 1^{ère} à la 3^{ème} semaine après sevrage l'azote ingéré a augmenté ($P < 0,01$) de 5,5 g/jour, mais le CUPN et le CRN ont baissé ($P < 0,01$) de 31 et de 37 points de pourcentage respectivement en raison d'une excrétion urinaire d'azote significativement accrue ($P < 0,01$) en période P₃.

Table 4. Effet du taux de lysine du régime de sevrage sur la croissance (4 à 7 semaines d'âge) et le bilan azoté des porcelets de l'expérience 2

	Régimes			Période [†]		Analyse statistique ^{††}		
	1,40	1,10	0,80	P ₁	P ₃	R	P	ETR
Lysine (%)	1,40	1,10	0,80	P ₁	P ₃	R	P	ETR
Poids initial (kg)	6,23	6,27	6,25	-	-	NS	-	0,85
Poids final (kg)	8,74	8,44	8,81	-	-	NS	-	1,05
Ingéré (g/j)	343	338	349	-	-	NS	-	17,4
GMQ (g)	105	90	107	-	-	NS	-	22,7
IC	3,36	4,06	3,34	-	-	NS	-	0,96
N ingéré (g/j)	10,71	10,09	10,52	7,74	13,27	NS	**	0,60
N fécal (g/j)	1,53	1,37	1,55	1,32	1,64	NS	**	0,21
N urinaire (g/j)	2,49	2,61	1,99	0,82	3,90	NS	**	0,65
N retenu (g/j)	5,54	4,97	5,97	5,59	5,42	NS	NS	1,04
CUPN (%) ^{†††}	55,6	55,0	60,3	72,3	41,1	NS	**	7,08
CRN (%) ^{††††}	67,6	65,8	73,3	87,11	50,0	NS	**	8,50

[†]P₁ : 4-5 semaines ; P₃ : 6-7 semaines

^{††}Effets= R : Régime ; P : Période ; **P<0,01 ; NS : non significatif ; ETR : écart-type de la résiduelle

^{†††}CUPN= (N ingéré-N fèces-N urine)/(N ingéré)

^{††††}CRN= (N ingéré-N fèces-N urine)/(N ingéré-N fèces)

Discussion

Chez le porc en croissance il est bien connu qu'un régime équilibré en acides aminés permet de réduire le taux de protéine sans effet négatif sur les performances zootechniques des animaux (Hansen *et al.*, 1993 ; Kerr *et al.*, 1995 ; Sève et Henry, 1995). D'après les résultats de l'expérience 1 la baisse de 3,5 points du taux de protéine du régime avec supplémentation en lysine, méthionine, thréonine et tryptophane, n'a pas réduit la vitesse de croissance des porcelets, en accord avec les résultats des auteurs précédents. Par contre la tendance observée d'une augmentation de l'indice de consommation avec un taux plus faible de PB paraît traduire un début de carence azotée du régime. Néanmoins le nombre réduit d'animaux par régime, et le fait que les animaux étaient logés individuellement ne permet pas de conclusion définitive sur les résultats zootechniques. Aussi bien, les seuls paramètres zootechniques ne permettent pas de préciser les besoins en protéine et en acides aminés chez le porcelet de moins de 10 kg (Le Dividich *et al.*, 1980). De plus les résultats du bilan azoté de l'expérience 1 montrent que le taux de 16,5% de PB dans le régime de sevrage a été suffisant pour couvrir le besoin azoté des porcelets de race Alentejana, si on considère que l'azote retenu augmente avec l'azote ingéré seulement jusqu'à la limite de la capacité de synthèse protéique des animaux (Campbell *et al.*, 1985 ; Hansen et Lewis, 1993a ; Sève et Henry, 1995). Il conviendrait de compléter ces résultats par une expérience à caractère zootechnique mesurant les performances de croissance à court et à long terme chez les animaux de race Alentejana pour confirmer les résultats observés dans la présente expérience de bilan.

Chez le porc, l'équilibre optimal des acides aminés du régime est, pour un même niveau d'azote ingéré, celui qui permet la meilleure rétention azotée. En accord avec cette définition, les résultats de l'expérience 2 montrent que le taux de 0,80% de lysine a été suffisant pour couvrir le besoin des porcelets de race Alentejana, dont le dépôt protéique journalier est faible en comparaison avec les porcelets Large White (Freire *et al.*, 1998). De plus, le changement des rapports lysine : méthionine, lysine : thréonine et lysine : tryptophane entre les 3 régimes expérimentaux n'a pas eu d'effet significatif ni sur la croissance ni sur le bilan azoté des porcelets. Selon Wang et Fuller (1989) et Sève (1994) chez le porc de race améliorée, un déséquilibre entre les acides aminés essentiels du régime peut réduire les performances des

animaux par une dépense énergétique consécutive à une nécessaire désamination des acides aminés en excès. Dans notre expérience où les porcelets ont reçu les régimes à un niveau proche de l'*ad libitum*, la quantité d'énergie ingérée a été sûrement suffisante pour couvrir le besoin énergétique et donc un effet défavorable de la désamination des acides aminés en excès sur la vitesse de croissance des porcelets pourrait être difficilement exprimée.

Par ailleurs, la qualité de la protéine du régime n'est pas seulement déterminée par le taux en acides aminés totaux mais aussi par leur digestibilité et leur disponibilité (Sève, 1994). Il serait important dans l'avenir d'étudier le besoin en acides aminés des porcelets de race Alentejana non seulement sur la base des acides aminés totaux mais aussi sur la base des acides aminés digestibles au niveau iléal, prise comme mesure de leur disponibilité. Enfin la moindre efficacité du métabolisme azoté des porcelets dans la 3^{ème} semaine expérimentale peut s'expliquer par la variation du besoin azoté du porc en fonction de l'âge (Hansen et Lewis, 1993a). Elle montre la précocité du dépôt de tissu adipeux chez les porcelets Alentejano.

Sur la base des données zootechniques et métaboliques, les résultats des expériences 1 et 2 confirment que les porcelets de race Alentejana ont un besoin en protéine et en acides aminés nettement inférieur aux porcelets des races améliorées. Ces résultats confirment les travaux de Kinyanu et Ewan (1994) selon lesquels la moindre efficacité du métabolisme azoté des porcs de génotype gras est le résultat de leur incapacité relative à retenir l'azote absorbé, et à le transformer en protéines musculaires.

Conclusion

Nos résultats montrent provisoirement que le taux de 16,5% de protéine brute et de 0,80% de lysine totale ont été suffisants pour couvrir le besoin des porcelets de race Alentejana à partir de 4 semaines.

Ces valeurs sont inférieures aux données recommandées pour les animaux des races améliorées. Ils constituent une bonne base pour la préparation dans les élevages d'aliments à base d'une céréale et d'un supplément azoté à fournir aux porcelets dans les périodes de performances de croissance pondérale et tissulaire critiques d'après sevrage, afin de les préparer à l'utilisation des parcours pour la période de croissance-finition.

Remerciements

À la firme VETIQUIMA Produtos Químicos, Lda pour la fourniture des acides aminés de synthèse. À José Antonio Santos pour la conduite des animaux, la récolte et la préparation des échantillons de fèces et d'urines. À Mme Lígia Forte et Mme Leonor Pires pour l'analyse des échantillons des régimes, fèces et urines.

Références

- Campbell, R.G., Taverner, M.R. et Curic, D.M. (1985). The influence of feeding level on the protein requirement of pigs between 20 and 45 kg live weight. *Anim. Prod.*, 40 : 489.
- Davey, R.C. et Morgan, D.P. (1969). Protein effect on growth and carcass composition of swine selected for high and low fatness. *J. Anim. Sci.*, 29 : 831-836.
- Freire, J.P.B., Peiniao, J., Cunha, L.F., Almeida, J.A.A. et Aumaitre, A. (1998). Comparative effects of dietary fat and fibre in Alentejano and Large White piglets : Digestibility, digestive enzymes and metabolic data. *Lives. Prod. Sci.*, 53 : 37-47.
- Hansen, J.A., Knabe, D.A. et Burgoon, K.G. (1993). Amino acid supplementation of low-protein sorghum-soybean meal diets for 5- to 20-kilogram swine. *J. Anim. Sci.*, 71 : 452-458.
- Hansen, B.C. et Lewis, A.J. (1993a). Effects of dietary protein concentration (corn : soybean meal ratio) and body weight on nitrogen balance of growing boars, barrows, and gilts : mathematical descriptions. *J. Anim. Sci.*, 71 : 2110-2121.

- Hansen, B.C. et Lewis, A.J. (1993b). Effects of dietary protein concentration (corn : soybean meal ratio) on the performance and carcass characteristics of growing boars, barrows, and gilts : mathematical description. *J. Anim. Sci.*, 71 : 2122-2132.
- INRA (1984). *L'Alimentation des Animaux Monogastriques*. INRA, Versailles.
- Kerr, B.J., McKeith, F.K. et Easter, R.A. (1995). Effect on performance and carcass characteristics of nursery to finisher pigs fed reduced crude protein, amino acid-supplemented diets. *J. Anim. Sci.*, 73 : 433-440.
- Kinyamu, H.K. et Ewan, R.C. (1994). Energy and protein metabolism of the Chinese pig. *J. Anim. Sci.*, 72 : 2068-2074.
- Le Dividich, J., Vermorel, M., Noblet, J., Bouvier, J.C. et Aumaitre, A. (1980). Effects of environmental temperature on heat production, energy retention, protein and fat gain in early weaned piglets. *Br. J. Nutr.*, 44 : 313-323.
- Marques, P., Nunes, J.L.T., Colaço, J. et Almeida, J.A. (1995). Structure de production traditionnelle des porcins dans le sud-est du Portugal. Dans : *Comptes Rendus III Symposium sur le Porc Méditerranéen*, Benevento, Italie, 30 Novembre – 2 Décembre, Matassino, D., Boyazoglu, J., Bordi, A. et Zullo, A. (éds). *Produzione Animale*, 9 : 27-30.
- Nunes, J.L.T. (1993). *Contributo para a reintegração do porco Alentejano no Montado*. Thèse de Doctorat, Universidade de Evora.
- McConnell, J.C., Barth, K.M. et Griffin, S.A. (1971). Nutrient digestibility and nitrogen metabolism studies at different stages of growth with fat and lean type swine fed two levels of protein. *J. Anim. Sci.*, 32 : 654.
- SAS (1989). *SAS/STAT User's Guide*, Version 6, Fourth edition, Volume 2. SAS Institut Inc, Cary, NC.
- Sève, B. (1994). Alimentation du porc en croissance : intégration des concepts de protéine idéale, de disponibilité digestive des acides aminés et d'énergie nette. *INRA Prod. Anim.*, 7 : 275-291.
- Sève, B. et Henry, Y. (1995). Protein utilization in non ruminants. Dans : *Protein Metabolism and Nutrition. Proceedings of the 7th International Symposium on Protein Metabolism and Nutrition*, Vale de Santarém, Portugal, 24-27 May, Nunes, A.F., Portugal, A.V., Costa, J.P. et Ribeiro, J.R. (éds). pp. 59-82.
- Wang, T.C. et Fuller, M.F. (1989). The optimum dietary amino acid pattern for growing pigs. *Br. J. Nutr.*, 62 : 77-89.