A2902

EFFETS DE LA FARINE DE POISSON DANS UN ALIMENT CÉRÉALES/SOJA DESTINÉ AU PORCELET SEVRÉ

J.P. BOUARD (1), J. CASTAING (2), J. FEKETE (1)

(1) Institut Technique des céréales et Fourrages - 8, avenue du Président Wilson, 75116 Paris
(2) Association Générale des Producteurs de Maïs - 1, place S. de Lestapis, 64000 Pau

Pour le porc charcutier, l'emploi de rations simples associant une céréale au tourteau de soja est déjà assez largement développé. Par contre, les formules alimentaires concernant les porcelets sont généralement assez complexes. Ainsi, la complémentation azotée des produits amyliacés (céréales, manioc) reste assurée par le tourteau de soja complété par d'autres sources, telles que la poudre de lait et la farine de poisson.

Si l'utilisation de farine de poisson dans l'alimentation des porcelets jusqu'à l'âge de 25 à 35 jours semble justifiée par la qualité des protéines qu'elle contient, par contre l'intérêt pratique de sa présence à un stade ultérieur apparaît assez controversé.

Ainsi, d'après BLAIR (1961) des porcelets sevrés à 4,5 kg recevant de 11 à 18 kg d'aliment à 18 % de M.A.B. tendent à présenter des meilleures performances zootechniques lorsque la poudre de lait est associée à 10 % de farine de poisson à la place de 15 % de tourteau de soja. Pour MEADE (1964) et MEADE et al. (1965), la présence de 3 % de farine de poisson dans des aliments comportant 20 à 25 % de tourteau de soja semble sans effet sur les résultats à 8 ou 9 semaines chez des porcelets sevrés à 21 jours. LAMBERT (1968) observe à 9 semaines, chez les porcelets sevrés à 5 semaines, des vitesses de croissances comparables entre un régime comportant 8 % de farine de poisson associée à 8 % de tourteau de soja et un régime à 20 % de tourteau de soja, les deux aliments ayant par ailleurs 15 % de poudre de lait. L'indice de consommation semble par contre légèrement dégradé en absence de farine de poisson. AUMAITRE et LAMBERT (1969) ont observé que les porcelets sevrés à 5 semaines avaient des performances assez fortement dégradées à 9 semaines lorsqu'il y a suppression de la farine de poisson (- 3,6 %) et de la poudre de lait (- 5 %). Ceci a pour conséquence l'accroissement de 25 à 35 % du tourteau de soja de la ration. Plus récemment SEVE et AUMAITRE (1975) ont montré que l'introduction de 8 % de farine de poisson en plus de 15 % de concentré de poisson soluble dans une ration de porcelets sevrés à 3 semaines se traduit par une diminution de la consommation (- 13 %) et de la vitesse de croissance (- 17 %) par rapport aux animaux recevant le même apport de concentré de poisson et de tourteau de soja. Ces écarts toutefois ne sont pas statistiquement significatifs.

Cet examen de quelques données bibliographiques rend difficile un jugement sur l'intérêt réel de la farine de poisson dans l'alimentation du porcelet sevré compte tenu notamment des variations liées aux méthodes expérimentales employées (âge, poids de l'animal, période expérimentale) et à l'absence fréquente d'information précise sur la qualité de la farine de poisson utilisée. On doit ajouter également qu'il est parfois difficile de conclure à la supériorité d'un traitement en raison du faible nombre de porcelets expérimentés et de la forte variabilité des critères zootechniques analysés conduisant à une faible puissance des schémas expérimentaux (PHILIPPEAU, 1977).

Ceci nous a conduit à tester l'effet de la présence de farine de poisson (5 %) dans des aliments à base de céréales et de tourteau de soja pour porcelets sevrés. Deux essais ont été réalisés. Dans le premier (essai 1), mis en place à l'élevage de Pouline (S.E.A.P. * - I.T.C.F.), nous avons comparé la présence et l'absence de farine de poisson dans des régimes présentant 18 ou 20 % de protéines brutes pour tester l'existence d'une éventuelle interaction entre le niveau de protéine et les sources azotées. Pour le second essai (essai 2), mis en place au Centre Expérimental I.T.C.F. - A.G.P.M. de Montardon, la comparaison a été effectuée avec des aliments à 20 % de protéines.

1 - MATÉRIEL ET MÉTHODES

1 - Animaux et bâtiments

Dans les deux élevages où ont été réalisées les expériences, on a utilisé des porcelets issus de truies Large-White pures assainies, conduites en bandes (12 truies à Pouline et 24 truies à Montardon) avec sevrage tous les 21 jours.

(*) La S.E.A.P. est la Société d'Etude pour l'Alimentation du Porc liée par convention à l'I.T.P. et l'I.T.C.F. d'une part, au Lycée Agricole de Vendôme d'autre part, et constitué par les organismes du Loir et Cher suivants : Chambre d'Agriculture, Coopératives UNION et FRANCIADÉ, Caisse Régionale de Crédit Agricole, Section Syndicale Spécialisée des Producteurs de Porcs.

La conduite des porcelets comprend une phase d'adaptation et une phase expérimentale. La première s'étend du sevrage (constitution des lots et changement de bâtiment) jusqu'au 12 ou 13^e jour après l'entrée en flat-deck. Pendant cette période, les porcelets consomment à volonté l'aliment qu'ils recevaient sous la mère. Au cours de la deuxième, ils reçoivent à volonté les aliments expérimentaux.

Le dispositif expérimental utilisé est celui des blocs complets. L'unité expérimentale est le porcelet pour toute les performances individuelles (poids et gain de poids) ; elle est la loge pour les performances collectives (consommation et indice de consommation).

A chaque bande, les animaux sont choisis en fonction de leur poids au sevrage et du poids moyen de leur portée à la naissance. Ils sont pesés individuellement à la constitution des lots (sevrage) au début et à la fin de l'expérience, et tous les quatorze jours pendant l'essai.

L'expérience est répétée cinq fois pour l'essai 1 (86 animaux par régime) entre le 20 octobre et le 16 février 1977, et quatre fois pour l'essai 2 (144 animaux par régime) entre le 1^{er} août et le 2 novembre 1977.

II - RÉGIMES EXPÉRIMENTAUX

La composition centésimale et les caractéristiques chimiques à l'analyse des aliments expérimentaux figurent au tableau 1. Les teneurs en phosphore et calcium ont été égalisées dans les différents régimes.

La formulation des régimes a été établie de façon à ce que l'influence de la farine de poisson soit testée dans des aliments à même teneur en lysine. C'est ce que l'on observe à l'examen des résultats d'analyse, à l'exception d'un cas dans l'essai 1.

TABLEAU 1
COMPOSITION ET CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES DES RÉGIMES (en % du produit brut)

ESSAIS	1				2		
	18		20		20		
PROTÉINES BRUTES, P. CENT							
FARINE DE POISSON, P. CENT	5	—	5	—	5	—	
COMPOSITION							
Céréales (1/3 blé, 1/3 orge, 1/3 maïs)	75,24	71,63	69,90	66,58	68,30	65,10	
Tourteau de soja « 50 »	12,20	20,10	17,60	25,20	19,00	27,00	
Farine de poisson*	5,00	—	5,00	—	5,00	—	
Sucre	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
DL Méthionine	0,06	0,07	—	0,02	—	—	
Phosphate bicalcique	1,20	1,60	1,20	1,60	1,60	1,80	
Carbonate de calcium	1,20	1,50	1,20	1,50	1,30	1,30	
Prémix	1,10	1,10	1,10	1,10	0,80	0,80	
CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES A L'ANALYSE, P. CENT** (moyenne des fabrications)							
Matières azotées brutes	m	18,00	17,50	20,40	20,90	19,90	20,10
	s	0,10	0,10	0,09	0,87	0,90	0,60
Lysine	m	0,89	0,90	0,94	1,06	1,05	1,07
	s	0,03	0,02	0,01	0,01	0,03	0,03
Méthionine + cystine	m	0,63	0,62	0,61	0,65	0,83	0,69
	s	0,02	0,02	0,01	0,02	0,08	0,02

* Les compositions en p. cent du produit brut des farines de poisson utilisées à Poulaine et à Montardon sont respectivement les suivantes : M.A.B. 68,8 et 70,5 p. cent ; lysine totale 4,40 et 5,20 p. cent ; méthionine + cystine 2,26 et 2,50, p. cent de lysine disponible 80 et 94.

** moyenne : m écart type : s

Les aliments expérimentaux ont été fabriqués à la Minière (granulés de 2,5 mm de diamètre) pour l'essai 1 et sur place pour l'essai 2 (granulés de 4 mm de diamètre).

III - RÉSULTATS ZOOTECHNIQUES

L'exploitation individuelle de chaque bande a conduit à analyser respectivement 86 et 144 blocs complets pour les essais 1 et 2.

Ces résultats sont présentés aux annexes 1 et 2 ; ils font l'objet des comptes rendus I.T.C.F. — S.E.A.P. PPD 03 et I.T.C.F. — A.G.P.M. PMD 06.

Les résultats de la phase expérimentale ont également regroupés pour l'ensemble des bandes en retenant les valeurs moyennes observées pour chaque loge. Ils sont regroupés au tableau 2.

TABLEAU 2
RÉSULTATS ZOOTECHNIQUES

ESSAIS	1				2					
	18		20		C.V. %	Signif. statist.	20		C.V. %	Signif. statist.
FARINE DE POISSON, P. CENT	5	—	5	—			5	—		
Effectif	86	86	86	86			144	144		
Poids initial, kg	8,8	8,9	8,9	8,9	2,1		9,1	9,1	3,1	
Poids final, kg	26,0	26,9	28,9	29,2	3,5		24,3	24,3	4,6	
Durée, jours	35	35	35	35			28	28		
Consommation/j, kg	<u>1,02</u>	<u>1,06</u>	<u>1,08</u>	<u>1,10</u>	4,1	NS	<u>0,93</u>	<u>0,95</u>	6,2	NS
G.M.Q., g	<u>491</u>	<u>514</u>	<u>571</u>	<u>580</u>	4,7	NS	<u>543</u>	<u>543</u>	6,3	NS
I.C., kg/kg	<u>2,08</u>	<u>2,06</u>	<u>1,89</u>	<u>1,90</u>	2,5	NS	<u>1,71</u>	<u>1,75</u>	2,3	NS

1 - Evolution des consommations

Dans les deux essais on constate l'absence de différence significative entre les traitements pour les niveaux de consommation qui avoisinent 1 kg/j et par porcelet dans les périodes expérimentales considérées. Ce niveau de consommation important est sans doute à relier à l'état sanitaire des animaux.

Toutefois, on observe que la consommation tend à être légèrement plus élevée en absence de farine de poisson. L'écart est de l'ordre de 4 % lorsque les aliments présentent un taux azoté de 18 % et de 2 % au taux de 20 %. Dans l'essai 1, on remarque également que le passage de 18 à 20 % de la teneur protéique de l'aliment induit un faible accroissement de consommation voisin de 4 % qu'il y ait ou pas farine de poisson.

L'examen des niveaux de consommation moyens atteints pour chaque bande montre l'existence d'une variabilité assez élevée (effet bande). Toutefois, ce n'est que deux fois sur quatorze que l'on a observé un effet favorable de la farine de poisson sur l'appétit.

2 - Evolution des croissances

On observe un effet hautement significatif sur la vitesse de croissance dans l'essai 1 avec les aliments au taux azoté le plus élevé.

Dans le même essai, on trouve une légère tendance à l'amélioration des croissances en l'absence de farine de poisson ; l'écart atteint 4 % au taux azoté le plus bas (18 % MAB) et près de 2 % au taux azoté de 20 %. Ces écarts sont de même ordre que ceux constatés pour les niveaux de consommation, les différences n'étant pas significatives. Dans l'essai 2 la vitesse de croissance atteint la même valeur avec et sans farine de poisson.

L'examen des vitesses de croissance moyennes atteintes pour chaque bande confirme l'existence d'une variabilité assez forte (effet bande). La tendance à la supériorité des régimes sans farine de poisson en ce qui concerne la vitesse de croissance est toujours vérifiée au niveau azoté le plus faible de l'essai 1. Par contre, au taux de 20 % de MAB, on observe une réponse très partagée, l'amélioration en absence de poisson se produisant quatre fois sur neuf. Ceci est peut être à rapprocher des différences de qualité entre les deux farines de poisson. Jugée par la fraction de lysine disponible, celle utilisée dans l'essai 2 est meilleure que celle du premier (respectivement 94 et 80 %). Au taux azoté le plus faible (18 % MAB) on constate une tendance à une dégradation de croissance plus importante avec farine de poisson ; ceci semble corroborer le fait que le lot employé dans cet essai 1 soit de moins bonne qualité.

3 - Evolution des indices de consommation

Pour l'ensemble des résultats des deux essais, à un niveau azoté donné, il n'y a aucune différence significative sur les indices de consommation qu'il y ait ou non farine de poisson dans l'aliment.

Dans l'essai 1, l'augmentation du taux azoté de 18 à 20 % conduit à une amélioration hautement significative de l'indice atteignant 9 %.

L'examen des tendances à chaque bande montre qu'il y a autant de cas où la présence de poisson est légèrement favorable à l'indice de consommation que de cas où elle est défavorable (sept sur quatorze).

CONCLUSION

Avec nos conditions d'élevage (animaux assainis, race pure Large-White, conduite en bandes, âge moyen de 26 jours au sevrage) la réalisation de deux essais parallèles, mettant en œuvre 642 animaux et destinés à étudier l'influence de la présence de 5 % de farine de poisson dans un aliment céréales/soja destiné au porcelet sevré, n'a pas permis de mettre en évidence d'effets favorables de la farine de poisson sur les critères zootechniques mesurés entre 9 et 25 kg de poids vif.

La puissance statistique de l'expérience est telle qu'une différence de 5 % sur la croissance et l'indice de consommation avait neuf chances sur dix d'être mise en évidence si elle existait.

Par ailleurs, dans le premier essai, la présence ou l'absence de farine de poisson a été testée dans des aliments comportant deux niveaux de matières azotées brutes. Les performances de croissance des porcelets recevant le régime à 20 % de protéines sont significativement ($P = 0,01$) plus élevées (15 %) que celles des animaux nourris avec un aliment à 18 %.

Nous pouvons donc penser que là où les conditions d'élevage permettent d'obtenir des performances zootechniques élevées chez les porcelets sevrés (plus de 500 g/jour), l'accroissement de la productivité passe très probablement par un renforcement de l'apport azoté, l'intérêt de la présence de farine de poisson, même de bonne qualité, étant illusoire.

ANNEXE 1

RÉSULTATS ZOOTECHNIQUES PAR BANDE PENDANT LA PÉRIODE EXPÉRIMENTALE DANS LES DEUX ESSAIS

ESSAIS	1				2					
	18		20		C.V. %	Signif. statist.	20		C.V. %	Signif. statist.
PROTEINES BRUTES, P. CENT	5	—	5	—			5	—		
FARINE DE POISSON, P. CENT	5	—	5	—	5	—				
Effectif	19	19	19	19			36	36		
Poids initial, kg	10,2	10,4	10,4	10,1	5,8		8,9	8,9	8,8	
Poids final, kg	28,8	29,1	31,0	30,3	8,6		23,5	23,3	10,1	
Durée, jours	35	35	35	35			28	28		
Consommation/j, kg	1,18	1,19	1,21	1,17	3,5	NS	0,86	0,89	5,5	NS
G.M.Q., g	531	535	587	577	11,2	NS	521	514	14,9	NS
I.C., kg/kg	2,21	2,21	2,05	2,01	2,1	NS	1,66	1,75	2,5	NS
Effectif	21	21	21	21			36	36		
Poids initial, kg	8,4	8,4	8,6	8,7	8,4		9,7	9,5		
Poids final, kg	25,0	25,4	29,1	30,8	10,9		25,0	25,1	9,1	
Durée, jours	35	35	35	35			28	28		
Consommation/j, kg	0,96	1,03	1,09	1,20	4,9	S	0,96	0,97	5,4	NS
G.M.Q., g	474	486	586	632	13,0	S	549	558	12,9	NS
I.C., kg/kg	2,03	2,12	1,86	1,90	3,3	NS	1,75	1,74	2,4	NS
Effectif	17	17	17	17			36	36		
Poids initial, kg	7,9	7,5	7,4	7,6	10,8		9,0	8,9	8,6	
Poids final, kg	25,0	25,4	27,2	28,6	12,6		24,5	24,6	9,3	
Durée, jours	35	35	35	35			28	28		
Consommation/j, kg	0,97	0,97	1,01	1,06	5,7	NS	0,96	0,97	4,7	NS
G.M.Q., g	489	512	564	684	15,3	NS	554	560	11,5	NS
I.C., kg/kg	1,98	1,91	1,78	1,75	4,5	NS	1,74	1,73	2,0	NS

C.V. = coefficient de variation

S = significatif

N.S. = non significatif

ANNEXE 2

RÉSULTATS ZOOTECHNIQUES PAR BANDE PENDANT LA PÉRIODE EXPÉRIMENTALE DANS LES DEUX ESSAIS

ESSAIS	1				2					
	18		20		C.V. (1) %	Signif. statist.	20		C.V. %	Signif. statist.
PROTÉINES BRUTES, P. CENT										
FARINE DE POISSON, P. CENT	5	—	5	—			5	—		
Effectif	13	13	13	13			36	36		
Poids initial, kg	8,1	8,3	8,2	8,4	7,2		9,0	9,1	9,1	
Poids final, kg	25,4	27,4	28,1	27,9	8,0		24,5	24,1	11,5	
Durée, jours	35	35	35	35			28	28		
Consommation/j, kg	0,97	1,04	1,05	1,05	4,4	NS	0,96	0,96	8,2	NS
G.M.Q., g	493	545	566	557	9,7	S	553	535	15,3	NS
I.C., kg/kg	1,98	1,91	1,86	1,92	4,4	NS	1,75	1,80	2,2	NS
Effectif	16	16	16	16						
Poids initial, kg	9,6	10,0	9,9	9,7	7,8					
Poids final, kg	25,8	27,5	29,3	28,2	8,9					
Durée, jours	35	35	35	35						
Consommation/j, kg	1,02	1,07	1,07	1,04	5,3	NS				
G.M.Q., g	463	499	556	529	11,8	NS				
I.C., kg/kg	2,19	2,15	1,92	1,97	1,8	NS				

(1) Cf annexe 1.

BIBLIOGRAPHIE

- AUMAITRE A., LAMBERT J.J., 1969 - Incorporation de différents taux de tourteau de soja dans les rations de sevrage précoce du porcelet : incidence sur les rendements techniques et économiques de la production. Journées Rech. Porcine en France, 169-174.
- BLAIR R., 1961 - The effects of level and source of protein in the diet of pigs weaned at 10 lb. live weight on subsequent performance and carcass quality. J. Agric. Sci. 57, 373-380.
- I.T.C.F. - A.G.P.M., 1978 - Compte rendu d'essai PMD 06.
- I.T.C.F. - S.E.A.P., 1978 - Compte rendu d'essai PPD 03.
- LAMBERT J.J., 1968 - Utilisation du tourteau de soja comme principale source azotée dans la ration du porcelet sevré à 5 semaines, mémoire de fin d'études, I.N.R.A. - E.N.S.A. PURPAN.
- MEADE R.J., 1965 - Oregon Arg. Expt. Sta. Spec. Rept., 179.
- MEADE R.J., TYPPO J.T., TUMBLESON M.E., GOIHL J.H., Helmut von der MENDEN, 1965 Effects of protein source and level and lysine and methionine supplementation on rat and efficiency of gain of pigs weaned at an early age, J. Anim. Sci., 24, 626-632.
- PHILIPPEAU G., 1977 - Essais sur porcs : la méthode expérimentale, Perspectives Agricoles, n° 10, décembre 1977.
- SEVE B., AUMAITRE A., 1975 - Approvisionnement en protéines du porcelet sevré à 3 semaines : I - Bilan azoté et performances zootechniques avec l'incorporation d'un concentré de protéines solubles de poisson dans l'aliment de sevrage, Journées Rech. Porcine en France, 129-136.