

A760+

## CHOIX D'UN TAUX AZOTE ET D'UN NIVEAU DE SUPPLEMENTATION EN LYSINE D'UN REGIME MAIS/SOJA CHEZ LE PORC CHARCUTIER

J. CASTAING (1), M. LEUILLET (2) \*

(1) Association Générale des Producteurs de Maïs - 1, place S. de Lestapis, 64000 Pau

(2) Institut Technique des Céréales et des Fourrages - 8, avenue du Président Wilson, 75116 Paris

L'un de nos objectifs de travail est d'étudier les effets de la réduction des apports azotés sur les performances des porcs charcutiers, dans le but de préciser les conditions pratiques et économiques d'emploi des céréales.

En ce qui concerne l'utilisation du maïs, le travail déjà réalisé antérieurement avec des porcs rationnés selon leur poids et leur sexe (BOUARD et al., 1974, CASTAING et LEUILLET, 1975) a permis de tirer les conclusions suivantes :

### ● Sur l'apport de matières azotées brutes :

Sans envisager de supplémentation en lysine, les meilleures performances d'élevage sont obtenues avec des séquences 18-18 p. cent de matières azotées brutes ou 18-16 p. cent pour les femelles, ainsi que 18-14 p. cent pour les mâles castrés, le changement de taux se faisant à 60 kg. L'emploi de deux types d'aliment pour la finition de chacun des sexes pourrait donc s'envisager.

### ● Sur l'addition de lysine :

- l'incorporation de lysine de synthèse pendant la seule **période de finition** n'est pas intéressante puisque le régime non supplémenté à 18 et 16 p. cent de MAB n'a pas conduit à de meilleures performances que le régime de base à 14 p. cent de MAB.
- les femelles recevant une supplémentation (0,20 p. cent) d'un régime à 14 p. cent de MAB effectuée pendant toute la **durée de l'engraissement** présentent les mêmes performances globales que celles soumises à la séquence 18-16 p. cent de MAB ; la faiblesse des résultats obtenus en début de croissance est compensée pendant la finition ; cela n'est pas le cas des mâles castrés.



Il reste néanmoins à étudier les conséquences d'une alimentation à taux azoté réduit, constant en croissance et en finition, et à limiter par une supplémentation appropriée en lysine la légère baisse de performances constatée pendant la période de démarrage.

Le présent travail a pour but d'apporter ces informations complémentaires.

### MATERIEL ET METHODES

L'expérience s'est déroulée sur le Centre expérimental I.T.C.F.-A.G.P.M. de MONTARDON (Pyrénées-Atlantiques) de décembre 1974 à avril 1975.

\* Avec la collaboration technique de Ph. DASCON, R. GABASTOU, M. LASPLACES.

## 1<sup>o</sup>/ Animaux

L'expérience a été conduite avec 84 animaux issus de femelles Landrace x Large White et de père Landrace (42 mâles castrés et 42 femelles). Deux portées issues du même verrat et comportant chacune 3 mâles et 3 femelles, ont servi à constituer un bloc, divisé en deux sous-blocs en fonction du sexe. Il y avait 7 blocs au début de l'expérience et 6 à la fin, un bloc aberrant ayant conduit à son élimination. Les calculs statistiques sont opérés sur ordinateur par le bureau d'études statistiques de l'I.T.C.F.

## 2<sup>o</sup>/ Alimentation

Les porcs sont élevés en loges collectives sur sol nu et nourris individuellement dans des réfectoires au cours de deux repas quotidiens espacés de 8 heures (pas de repas, néanmoins, le dimanche soir) distribués en farine humidifiée. Ils reçoivent les 6 régimes à étudier à l'issue d'une période pré-expérimentale de 8 jours. L'essai commence 14 jours après l'entrée en porcherie.

Le plan de rationnement adopté conduit à un apport maximum d'aliment pour les mâles castrés à 60 kg (2,3 kg/jour/animal) et pour les femelles à 80 kg (2,8 kg/jour/animal). Il est préétabli en fonction du poids des animaux. Les quantités distribuées jusqu'à ces plateaux s'élèvent par paliers successifs accompagnant la croissance des porcs par tranche de 4 kg de poids vif.

## 3<sup>o</sup>/ Traitements

Le schéma des traitements expérimentaux figure au tableau 1.

TABLEAU 1  
SCHEMAS DES TRAITEMENTS EXPERIMENTAUX

TRAITEMENTS	1	2	3	4	5	6
M.A.B., p. cent. . . . .	17	15	13	13	13	13
L. lysine Hcl, p. cent (1) . .	—	—	—	0,20	0,40	0,60

(1) produit commercial à 76 % de lysine pure.

Les trois premiers régimes (traitements 1, 2, 3) sont constitués de maïs et de tourteau de soja de façon à obtenir trois taux azotés : 17, 15 et 13 p. cent. Ce dernier régime représente le témoin négatif.

Les trois régimes suivants (traitements 4, 5, 6) sont des régimes à 13 p. cent de MAB supplémenté par des doses croissantes de lysine (0,20, 0,40, 0,60 p. cent). Le taux de lysine du quatrième traitement correspond à celui du traitement 2 et celui du cinquième à celui du traitement 1. Le sixième traitement reçoit une supplémentation renforcée, compte-tenu de l'existence éventuelle d'une interaction entre l'efficacité de la supplémentation en lysine et la fréquence de la prise d'aliment (BATTERHAM, 1974).

Aucune supplémentation n'est effectuée ni en thréonine, les apports satisfaisant les besoins des animaux (HENRY, 1973), ni en méthionine, cet acide aminé n'étant pas limitant dans les régimes maïs-soja pauvres en protéines (WALSTROM et LIBAL, 1974).

Les résultats moyens à l'analyse des matières premières utilisées (5 échantillons par lot) sont les suivants (en p. cent du produit frais) :

Mais : MAB : 8,1, Lysine : 0,28, Méthionine + cystine : 0,50

Tourteau

de soja : MAB : 47,5, Lysine : 3,16, Méthionine + cystine : 1,52.

La composition et les caractéristiques des régimes, tenant compte de ces analyses, figurent au tableau 2.

**TABLEAU 2**  
COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DES REGIMES, p. cent

TRAITEMENTS	1	2	3	4	5	6
Maïs . . . . .	74,0	79,0	84,0	83,8	83,6	83,4
Tourteau de soja "50" . . . . .	23,0	18,0	13,0	13,0	13,0	13,0
L. Lysine HCl. . . . .	—	—	—	0,2	0,4	0,6
C.M.V. . . . .	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
<b>Caractéristiques :</b>						
Energie digestible, Kcal/kg (1) . . . .	3 414	3 404	3 393	3 386	3 379	3 372
M.A.B. (2) . . . . .	16,9	14,9	13,0	13,0	13,0	13,0
Lysine (2) . . . . .	0,93	0,79	0,65	0,80	0,96	1,11
Méthionine + cystine (2) . . . . .	0,72	0,67	0,62	0,62	0,62	0,61
M.A.B./Energie digestible, en g/1000 Kcal . . . . .	49,5	43,8	38,3	38,4	38,5	38,6
Lysine/Energie digestible, en g/1000 Kcal . . . . .	2,72	2,32	1,92	2,36	2,84	3,29
Thréonine (1) . . . . .	0,71	0,63	0,55	0,55	0,54	0,54

(1) Valeurs calculées d'après les tables de l'AEC, document 111, du maïs et du tourteau de soja.

(2) Valeurs calculées d'après les résultats d'analyse des matières premières.

## RESULTATS

Les calculs statistiques ont été effectués à partir des résultats portant sur 72 animaux (6 blocs complets de 6 mâles castrés et 6 femelles).

Les performances d'élevage sont reportées dans le tableau 3 et les résultats à l'abattage dans le tableau 4. Les résultats de consommation et d'efficacité alimentaire sont exprimés à 13 p. cent d'humidité.

### 1<sup>o</sup>/ De 29 à 60 kg de poids vif :

La croissance a été significativement plus faible, au seuil de  $p = 0,01$  p. cent, avec le traitement 3 par rapport à l'ensemble des autres traitements. Ce retard dans la croissance est plus important chez les femelles, où il atteint 12 p. cent, que chez les mâles castrés où il n'est que de 8 p. cent.

Les animaux recevaient une ration en fonction de leur poids ; parallèlement au retard de croissance, on observe en conséquence une augmentation de l'indice de consommation du même ordre.

### 2<sup>o</sup>/ De 60 à 103 kg de poids vif :

Pendant cette période de finition, on n'observe entre les traitements aucune différence significative pour la croissance ou l'indice de consommation entre les traitements. Le plan de rationnement ayant été différent selon les sexes, la croissance des femelles est supérieure de 20 p. cent en moyenne à celle des mâles castrés. Cette différence représente 11 jours d'engraissement.

TABLEAU 3 — PERFORMANCES DE CROISSANCE ET D'EFFICACITE ALIMENTAIRE

TRAITEMENTS	1	2	3	4	5	6	C.V. p.c. (1)	SIGNIF. STATIST. (2) et MOYENNE SEXE
M.A.B., p. cent. . . . .	17	15	13	13	13	13		
Lysine, p. cent. . . . .	0,93	0,79	0,64	0,80	0,96	1,11		
L. lysine HCl suppl., p.c. . . . .	—	—	—	0,20	0,40	0,60		
<b>De 29 à 60 kg :</b>								
Durée, jours . . . . .	41 a	39 a	47 b	42 a	41 a	41 a	11,5	R **
- mâles castrés . . . . .	42	39	46	41	41	43		
- femelles . . . . .	40	39	48	43	40	39		
Gain moyen quot., g. . . . .	754 a	751 a	671 b	728 a	755 a	742 a	6,4	R **
- mâles castrés . . . . .	738	741	680	748	741	734		
- femelles . . . . .	769	761	662	708	768	750		
Indice de cons., kg . . . . .	2,29 a	2,37 a	2,59 b	2,37 a	2,33 a	2,37 a	6,4	R **
- mâles castrés . . . . .	2,35	2,42	2,58	2,32	2,38	2,39		
- femelles . . . . .	2,23	2,32	2,60	2,43	2,28	2,35		
Consommat./j., kg. . . . .	1,72	1,77	1,73	1,72	1,74	1,76	2,3	NS
- mâles castrés . . . . .	1,73	1,78	1,75	1,73	1,74	1,75		
- femelles . . . . .	1,71	1,76	1,71	1,71	1,75	1,76		
<b>De 60 à 103 kg :</b>								
Durée jours . . . . .							8,2	S **
- mâles castrés . . . . .	73	69	67	66	70	73		m : 70
- femelles . . . . .	61	61	59	58	60	58		f : 59
Gain moyen quot., g . . . . .							9,0	S **
- mâles castrés . . . . .	593	619	632	649	617	584		m : 616
- femelles . . . . .	718	729	740	755	739	741		f : 737
Indice de cons., kg :							8,9	NS
- mâles castrés . . . . .	3,59	3,42	3,34	3,25	3,44	3,62		
- femelles . . . . .	3,45	3,44	3,34	3,28	3,38	3,35		
Consommat./j., kg. . . . .							1,1	S **
- mâles castrés . . . . .	2,11	2,10	2,11	2,11	2,11	2,11		m : 2,11
- femelles . . . . .	2,46	2,46	2,47	2,45	2,47	2,48		f : 2,47
<b>De 29 à 103 kg :</b>								
Durée, jours . . . . .							8,0	S **
- mâles castrés . . . . .	115	109	114	108	111	115		m : 111
- femelles . . . . .	101	100	107	101	101	97		f : 101
Gain moyen quot., g . . . . .							7,2	S **
- mâles castrés . . . . .	645	663	650	687	663	639		m : 658
- femelles . . . . .	738	741	702	734	750	745		f : 735
Indice de cons., kg							7,1	NS
- mâles castrés . . . . .	3,07	3,02	3,02	2,86	2,99	3,10		
- femelles . . . . .	2,95	2,98	3,02	2,93	2,93	2,94		
Consommat./j., kg. . . . .							1,3	S **
- mâles castrés . . . . .	1,97	1,99	1,96	1,96	1,97	1,98		m : 1,97
- femelles . . . . .	2,17	2,19	2,12	2,14	2,18	2,18		f : 2,16

(1) Coefficient de variation.

(2) Différences significatives : \*\* au seuil de 0,01 \* au seuil de 0,05.  
Différences non significatives : NS S = Sexe (m = mâles castrés ; f = femelles ; R = Régime).  
Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas différentes significativement au seuil 0,05.

**TABLEAU 4**  
**RESULTATS A L'ABATTAGE (1)**

TRAITEMENTS	1		2		3		4		5		6		C.V. p. cent
	Nbre porcs	%	Nbre porcs	%	Nbre porcs	%	Nbre porcs	%	Nbre porcs	%	Nbre porcs	%	
M.A.B., p. cent . . . . .	17		15		13		13		13		13		
Lysine, p. cent . . . . .	0,93		0,79		0,64		0,80		0,96		1,11		
L. lysine suppl. p. cent . . . . .	—		—		—		0,20		0,40		0,60		
<b>Rendement, p. cent . . . . .</b>													1,9
- mâles castrés . . . . .	74,4		73,7		73,6		75,1		74,8		74,1		
- femelles . . . . .	74,8		74,4		74,8		74,8		74,4		74,1		
<b>Jambon + long, p. cent . . . . .</b>													3,0
- mâles castrés . . . . .	46,8		48,1		47,9		48,6		48,6		48,3		
- femelles . . . . .	48,5		49,0		47,9		49,1		47,1		48,3		
<b>Bardière +panne, p. cent . . . . .</b>													14,1
- mâles castrés . . . . .	12,6		11,5		12,0		11,6		11,6		12,2		
- femelles . . . . .	11,9		11,3		11,4		11,4		13,0		11,0		
<b>Rapport longe/bardière . . . . .</b>													17,2
- mâles castrés . . . . .	2,43		2,70		2,52		2,69		2,79		2,54		
- femelles . . . . .	2,54		2,78		2,64		2,90		2,37		2,68		
<b>Lard dorsal <math>\frac{D+R}{2}</math>, mm . . . . .</b>													12,2
- mâles castrés . . . . .	28,6		27,7		27,6		26,4		25,9		27,7		
- femelles . . . . .	28,2		26,7		26,2		26,4		25,1		26,4		
<b>Epaisseur lard max., mm . . . . .</b>													12,8
- mâles castrés . . . . .	31,5		30,2		30,3		30,0		28,3		29,6		
- femelles . . . . .	30,2		28,8		29,3		29,2		31,0		29,0		
<b>CLASSEMENT C.E.E.</b>													
<b>Mâles</b>													
castrés I + II . . . . .	1	17	3	50	—	—	3	50	2	33	1	17	
castrés III + IV . . . . .	5	83	3	50	6	100	3	50	4	67	5	83	
<b>Femelles</b>													
Femelles I + II . . . . .	4	67	5	83	4	67	3	50	2	33	3	50	
Femelles III + IV . . . . .	2	33	1	17	2	33	3	50	4	67	3	50	

(1) Carcasses sans tête. Découpe de salaisoniers du Sud-Ouest, amputant en particulier la longe et la bardière au profit du jambon, de l'épaule et de la poitrine.

Pour les régimes sans adjonction de lysine, on observe une tendance à l'amélioration de la croissance dans le traitement 3 à 13 p. cent de MAB par rapport aux traitements 1 et 2 à 17 et 15 p. cent de MAB.

Pour les régimes supplémentés, on observe une tendance à la réduction des performances avec l'accroissement de la dose de lysine ; ce phénomène est particulièrement net chez les mâles castrés.

**3°/ Durée totale de l'essai : de 29 à 103 kg de poids vif :**

Sur l'ensemble de la période expérimentale, il n'y a aucun effet significatif des traitements sur la croissance et l'efficacité alimentaire.

Pour les mâles castrés, on constate que le niveau de performances est plutôt meilleur dans le lot 4, légèrement supplémenté en lysine (0,20 p. cent) et le plus faible dans le lot 6, le plus supplémenté (0,60 p. cent).

Pour les femelles, seul le lot 3 (13 p. cent de MAB) présente une croissance inférieure de 5,6 p. cent à celle des autres lots.

#### 4°/ Composition corporelle :

La composition des carcasses des mâles castrés et des femelles est très voisine, quels que soient les régimes utilisés pendant la durée de l'expérience.

Aucune différence significative n'apparaît sur les critères mesurés : le rendement, le pourcentage de morceaux maigres ou gras, le rapport longe/bardière et les épaisseurs de lard.

Le classement C.E.E. des animaux par sexe est à l'avantage des femelles. Le plus mauvais résultat est obtenu avec les mâles castrés du traitement 3. Pour les femelles, on constate qu'il y a moins d'animaux dans les classes I + II avec les traitements 4, 5 et 6 supplémentés en lysine.

## DISCUSSION

De l'ensemble des résultats, il ressort les éléments suivants :

- **Comparaison des taux azotés : 17, 15 et 13 p. cent**

Dans cette expérience, les régimes à 17 et 15 p. cent de MAB ont permis d'obtenir les mêmes performances sur tous les critères mesurés.

Le régime à 13 p. cent de MAB n'est pas différent des autres sur la période globale de croissance-finition, mais fait apparaître des croissances plus faibles, en particulier chez les femelles, en période de démarrage de 29 à 60 kg, compensées partiellement en finition. Le taux de lysine du régime est alors de 0,65 p. cent et le rapport lysine/énergie digestible de 1,92.

Ces résultats confirment, pour la période de croissance, les observations de WAHLSTROM et LIBAL (1974).

- **Comparaison des niveaux de supplémentation en lysine**

Sur l'ensemble de la période expérimentale, les trois régimes supplémentés en lysine à partir d'une ration de base à 13 p. cent de MAB ne diffèrent pas significativement entre eux ni avec les trois premiers (17, 15, et 13 p. cent de MAB).

Pendant la croissance, nous n'avons pas retrouvé les performances inférieures obtenues antérieurement (CASTAING et LEUILLET, 1975) avec un régime à 14 p. cent de MAB supplémenté en lysine comparativement à un régime à 18 p. cent de MAB. La différence de poids des porcelets au début de l'essai pourrait expliquer ce résultat ; les animaux plus légers dans l'essai précédent présentant un besoin azoté plus élevé seraient pénalisés.

Pendant la finition, nous avons observé avec l'accroissement de lysine une dépression des performances, particulièrement chez les mâles castrés. Ceci marquerait les limites d'emploi de cet acide aminé dans des régimes pauvres en MAB. L'existence d'un tel effet a été signalée dans la bibliographie (RERAT, 1972).

## CONCLUSION

L'absence de différence entre les régimes uniques pour la croissance et la finition ayant un taux azoté de 17 ou 15 p. cent de MAB, distribués selon un même plan de rationnement adapté au poids et au sexe des

animaux, permet de recommander l'utilisation d'un aliment à 15 p. cent de MAB (18 p. cent de tourteau de soja "50").

Cependant, l'emploi d'un régime à 13 p. cent de MAB (13 p. cent de tourteau de soja) conduit aux mêmes performances globales que les précédentes et démontre l'intérêt de ce dernier. Cette information devra toutefois être confirmée dans un essai ultérieur afin de mieux préciser les causes du léger retard de croissance observé au début de l'expérience et de vérifier l'existence d'une croissance compensatrice en finition.

On peut également prendre la précaution de compléter ce régime à 13 p. cent de MAB par 0,20 p. cent de lysine, afin de se prémunir contre l'éventuel retard de croissance en démarrage, si les conditions économiques le permettent.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions l'A.E.C., pour sa participation dans la réalisation de ce travail.

## BIBLIOGRAPHIE

- BATTERHAM E.S., 1974, Br. J. Nutr., **31**, 237-242.
- BOUARD J.P. et al., 1974, J. Rech. Porcine, INRA-ITP, 145-151.
- CASTAING J., LEUILLET M., 1975, J. Rech. Porcine, INRA-ITP, 15-25.
- HENRY Y., 1973, J. d'information sur l'alimentation azotée des animaux, INRA, 23-31.
- MOAL J. et al., 1972, J. Rech. Porcine, INRA-ITP, 121-125.
- RERAT A., 1972, An. zootech., **21** (2), 245-274.
- WAHLSTROM R.C., LIBAL G.W., 1974, J. Animal Sci., **38** (6), 1261-1266.