

INCORPORATION DE DIFFERENTS TAUX DE TOURTEAU DE SOJA DANS LES RATIONS DE SEVRAGE PRECOCE DU PORCELET : INCIDENCE SUR LES RENDEMENTS TECHNIQUE ET ECONOMIQUE DE LA PRODUCTION

A. AUMAITRE, J.J. LAMBERT *

Station de Recherches sur l'Elevage des Porcs

C.N.R.Z. - 78 - Jouy-en-Josas

Le tourteau de soja a été introduit avec précaution il y a quelques 30 années dans la ration alimentaire du Porc ; actuellement il tend de plus en plus à devenir la source azotée principale voire même unique pour compléter les céréales.

L'amélioration considérable de sa valeur alimentaire par un traitement technologique approprié (cuisson) ainsi que son prix très attractif restent les éléments déterminants de l'augmentation de son utilisation. En effet, l'unité de protéines de soja coûte relativement bon marché. Un calcul rapide nous indique en effet que le gramme de protéines de soja vaut en France actuellement 0,12 centimes, alors qu'il est de 0,14 pour la farine de poisson et 0,67 pour la poudre de lait écrémé sec.

De nombreux travaux anciens comme ceux de THOMHAVE, ou de VESTAL, 1932, ou récents de MANNS et SOWLAN, 1963 a, b, MEADE, 1964 ; BELL, 1965, notamment ont bien précisé les limites de l'utilisation du tourteau de soja pour le porc en croissance, ainsi que certaines de ses faiblesses.

Peu d'auteurs par contre ont étudié les conditions particulières de l'utilisation du tourteau de soja dans les régimes de sevrage précoce des animaux. On sait seulement que les protéines solubles de soja sont bien tolérées par le nourrisson humain (MILLER, 1933. SCATENA, 1967), par le jeune veau (TERROINE, 1931. ANTAL, 1966), ou même par le tout jeune porcelet (CATRON et al, 1948).

Le développement des techniques de sevrage à sec des porcelets et les contraintes principalement économiques ont conduit à envisager le remplacement des protéines chères (lait en poudre, farine de poisson) par le tourteau de soja. Cependant peu d'auteurs précisent dans quelles conditions techniques et économiques on peut utiliser le tourteau de soja comme seul supplément protidique dans les rations de porcelets sevrés vers 3-5 semaines (MEADE et al, 1964. MEADE et al, 1965). Les renseignements manquant en particulier en ce qui concerne l'effet du tourteau de soja sur l'utilisation digestive de la ration.

* Avec la collaboration technique de M. MARION.

Aussi nous avons étudié l'effet de l'incorporation de 6 taux de tourteau de soja (10 à 35 p 100) sur la croissance, l'efficacité alimentaire de la ration et sa digestibilité pour des porcelets sevrés à 5 semaines.

I - CONDITIONS GENERALES DE L'ESSAI

1) ANIMAUX

Deux types d'essais ont été entrepris. Le premier a été réalisé à partir de 120 animaux issus de 20 portées de porcelets Large White sevrés à 5 semaines et répartis au niveau de chaque portée séparée en 3 lots égaux sur les 6 régimes expérimentaux. Dix répétitions de 2 animaux ont été ainsi réalisées. Les animaux étaient maintenus au sol, alimentés à volonté dans leur milieu de naissance (porcherie chauffée à 20° - 70% d'humidité relative). Le schéma expérimental adopté pour la mise en lots a été celui des blocs incomplets équilibrés (COCHRAN et COX, 1963).

Le deuxième essai a été réalisé à partir de 5 portées de 6 porcelets choisis parmi les plus homogènes du point de vue pondéral, recevant en quantité égalisée l'un des 6 régimes expérimentaux et placés en cages de digestibilité.

2) ALIMENTS

Les aliments contenaient un taux variable de tourteau de soja de qualité courante (Tableau I) à 45 p. 100 de protéines brutes.

Les régimes ont été calculés pour apporter la même quantité de protéines totales ; ils ont été supplémentés en quantité variable de l-lysine et de dl-méthionine de synthèse pour égaliser les taux de lysine et d'acides aminés soufrés par rapport au régime témoin riche en poudre de lait écrémé et en farine de poisson.

Tableau I
COMPOSITION DES REGIMES EXPERIMENTAUX (p. 100)

Régimes	I	II	III	IV	V	VI
Tourteau de soja	10	15	20	25	30	35
Mélange protidique (1)	23,2	18,4	13,5	8,7	4,0	0
Manioc	4,8	4,6	4,5	4,3	4,0	3,0
Mélange de base (2)	62	62	62	62	62	62

(1) Composition p. 100 : farine de poisson 42 - poudre de lait 58.

(2) Composition Manioc de madagascar 25 - orge 25 - Sucre 5 - Huile 3 - Minéraux, vitamines, antibiotiques 4.

3) MESURES EFFECTUEES ET CALCULS

Les performances des animaux sont suivies pendant 4 semaines après sevrage sur les porcelets placés au sol, et pendant 3 périodes, de 6 à 7 jours, successives, sans interruption sur les animaux en cages.

On détermine le gain de poids par pesée hebdomadaire individuelle, les quantités d'aliment consommées (valeurs moyennes) pour 2 animaux, et on exprime l'efficacité alimentaire moyenne de même que le coefficient d'efficacité protidique.

Les calculs ont été réalisés pour les animaux au sol sur ordinateur IBM 1130 suivant le programme FORTRAN n°67 026, ou par analyse de variance classique pour les animaux placés en cages de digestibilité.

II - RESULTATS

1) PERFORMANCES DE CROISSANCE DES ANIMAUX ET QUANTITES D'ALIMENT CONSOMMEES

Le gain de poids moyen est exprimé pour l'ensemble de la période (5 à 9 semaines d'âge) pour chacun des régimes (tableau 2)

Tableau 2

PERFORMANCES DE CROISSANCE DES ANIMAUX SUIVANT LE TAUX DE TOURTEAU

Régime	I	II	III	IV	V	VI
Poids moyen à 5 sem. (Kg)	9,3	9,4	9,5	9,3	9,3	9,1
Poids moyen à 9 sem. (Kg)	21,5	21,1	20,4	20,1	18,6	18,9
Gain moyen quotidien (g)	436 a	420 a	390 b	385 b	334 c	350 c
Quantités consommées (g/j)	672 a	685 a	651 a	611 b	592 b	627 b
Efficacité alimentaire	0,65 a	0,60 a	0,59 b	0,63 a	0,56 b	0,56 b
Indice de consommation	(1,54)	(1,68)	(1,71)	(1,60)	(1,80)	(1,82)
C.E.P.	3,09 a	3,00 a	2,91 a	3,05 a	2,71 b	2,73 b

abc : Les moyennes affectées des mêmes lettres ne diffèrent pas significativement entre elles ($P < 0,05$).

L'analyse statistique montre une diminution significative des performances pondérales à partir de 20 p. 100 de tourteau. Après 25 p. 100 les performances baissent encore ; ainsi pour 30 p. 100 de tourteau la croissance diminue de près de 20 p. 100, par rapport au régime témoin.

La diminution des performances s'explique en partie par une baisse de la quantité d'aliment consommée, importante à partir du taux de 25 p. 100. Parallèlement on observe une baisse de l'efficacité alimentaire (augmentation de l'indice de consommation) et une diminution significative de l'efficacité protidique.

Il semble donc qu'il existe une limite située entre 20 et 25 p. 100 à l'incorporation du tourteau de soja dans la ration du porcelet sevré à 5 semaines si l'on veut obtenir les performances de croissance maximum.

Cependant, l'animal supporte bien un taux élevé de tourteau de soja, et celui-ci peut même constituer la seule source azotée de son régime en complément des céréales.

2) UTILISATION DIGESTIVE DES REGIMES

Lorsque les animaux sont placés en cage de digestibilité et que les quantités journalières d'aliment offertes sont identiques dans tous les lots, les résultats précédents sont confirmés.

A partir de 25 p. 100 de tourteau dans la ration, la vitesse de croissance est significativement diminuée ainsi que l'efficacité alimentaire.

Il semble donc, qu'à partir d'un certain taux de tourteau, on observe une diminution de l'utilisation de la ration.

L'évolution des coefficients de digestibilité apparente moyenne de quelques éléments (M.S., protéines) mesurée sur 3 périodes successives appuie cette hypothèse ainsi que le montre le tableau 3.

Tableau 3

COEFFICIENTS D'UTILISATION DIGESTIVE APPARENTE DES REGIMES SUIVANT LE TAUX DE TOURTEAU DE SOJA

Taux de tourteau		10	15	20	25	30	35
Digestibilité apparente p. 100	M. Sèche	83,2	83,7	83,7	81,9	82,0	81,7
	Protéines	83,6	83,5	81,9	81,8	80,0	80,2
Rétention azotée p. 100		71,1	71,0	72,0	70,8	70,0	67,0

Lorsque le taux de tourteau de soja augmente, on observe une diminution presque linéaire de l'utilisation digestive de la matière sèche de la ration, mais surtout de la digestibilité des protéines, et ce dernier point mérite d'être souligné.

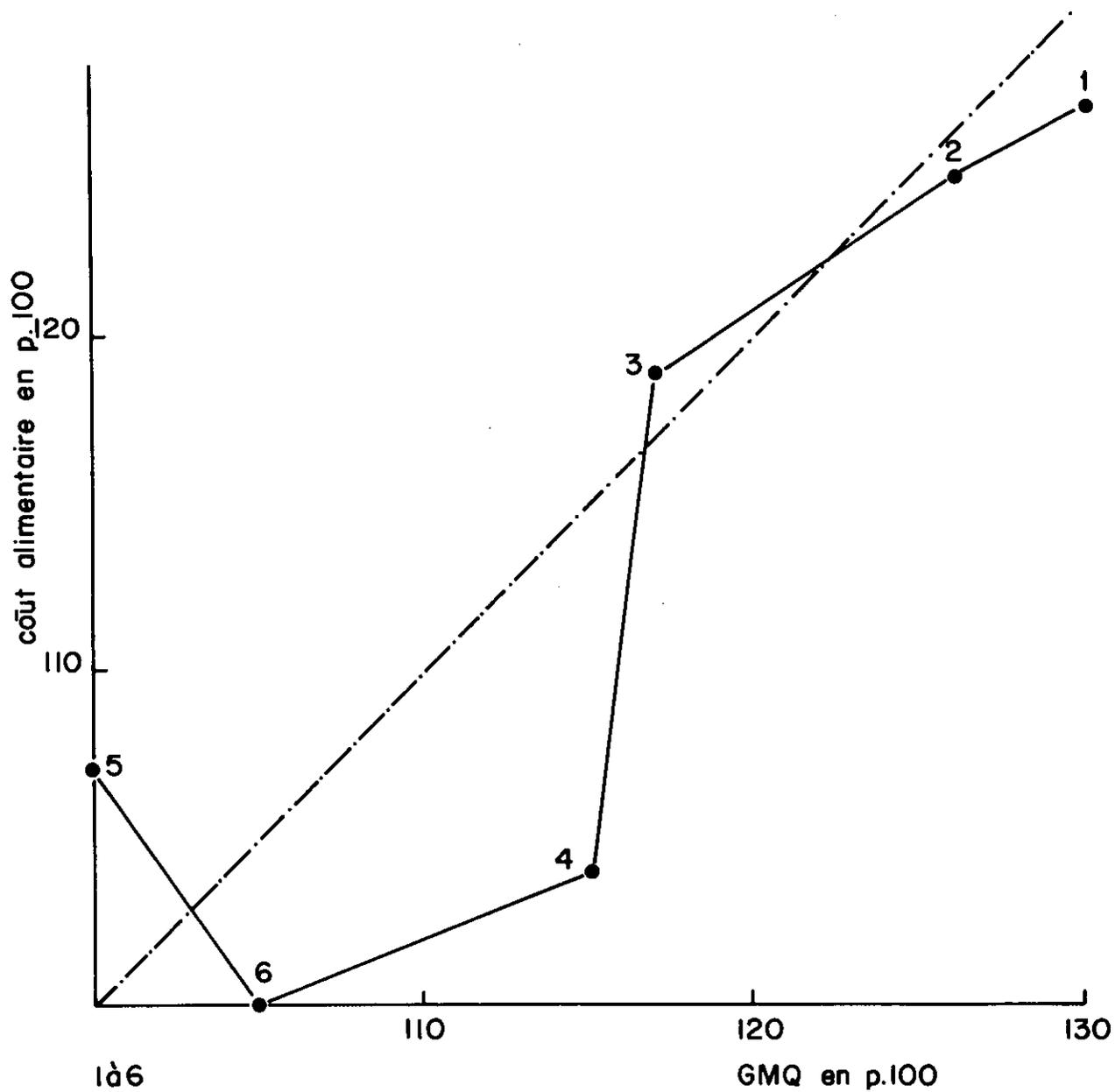
En effet, il semble que le facteur limitant de l'utilisation d'une ration exclusivement végétale par le porcelet concerne la digestibilité de ses protéines et la disponibilité de ces acides aminés indispensables.

Nos résultats sur ce point sont en accord avec ceux observés par MANNER et al. (1962) qui signalent, d'autre part, une augmentation considérable de la digestibilité du tourteau de soja entre 3 et 5 semaines d'âge. Nos chiffres confirment ces données en montrant une adaptation du jeune animal avec l'âge, à la digestion des protéines du tourteau de soja.

La diminution parallèle du coefficient d'efficacité protidique et du coefficient d'utilisation digestive des protéines, suivant le taux de tourteau de soja, montre cependant bien que le jeune animal n'est pas complètement adapté à utiliser le tourteau dans la courte période qui suit le sevrage.

Figure 1 : Evolution comparée de l'augmentation du gain de poids et du coût alimentaire du gain de poids.

1 à 6 : Numéros des régimes.



3) ASPECTS ECONOMIQUES DU CHOIX DES CONSTITUANTS D'UNE RATION DE SEVRAGE PRECOCE

Sur les bases des prix moyens relatifs de la poudre de lait écrémé sec, de la farine de poisson et du tourteau de soja, pratiqués sur le marché courant décembre, nous avons comparé l'évolution du coût alimentaire moyen du gain de poids suivant les divers types de régime.

Nous avons comparé les performances techniques et économiques en valeur relative (Base 100 prix du revient = prix de revient le plus faible ; base 100 du gain de poids = le plus faible gain de poids), obtenues pour les différents régimes.

Les régimes à retenir sont ceux qui permettent l'obtention d'une amélioration de croissance toujours supérieure à l'augmentation du prix de revient alimentaire.

En conclusion, il semble que le choix de la formule alimentaire pour le sevrage précoce des porcelets doit tenir le plus grand compte des nécessités techniques, mais également des nécessités économiques. En ce qui concerne le choix du taux optimum du tourteau de soja, il semble que l'on doit se situer entre 20 et 25 p. 100 pour satisfaire au mieux l'ensemble de ces critères.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANTAL J., 1966. Biol. Chem. Vgz Zvirat 6, 537
 BELL J.M., 1965. J. Anim. Sci. 24, 1147
 CATRON D., CULBERTSON C.C., 1948. J. Anim. Sci. 7, 522
 COCHRAN W.C., COX G.M., 1963. Experimental designs
 MANNER J.H., POND W.G., 1962. J. Anim. Sci. 21, 49
 MANNS J.G., BOWLAND J.P., 1963. Can. J. Anim. Sci. 43, 252
 MEADE R.J., 1964. Oregon Agr. Exp. Sta. Spec. Rep. 179
 MEADE R.J., 1965. J. Anim. Sci. 24, 626
 MILLER C.D., 1933. Hawai Agr. Exp. Sta., Bull 68
 SCATENA L., 1967. J. Pediatr. 69, 670
 TERROINE E.F., 1931. Bull. Soc. Sci. Hyg. Aliment. 19, 1
 THOMHAVE A.E., 1932. Am. Soc. Anim. Prod. 3, 131
 VESTAL C.M., 1932. Amer. Soc. Anim. Prod. 25.