

TRAITEMENT THERMIQUE ET QUALITÉ DES PROTÉINES DU SOJA

VII. — UTILISATION DE QUELQUES TOURTEAUX EXPÉRIMENTAUX DANS DES RATIONS COMMERCIALES POUR POULETS DE CHAIR

M. GUTTON et J. ABRAHAM

*Station expérimentale de l'Union des Fabricants d'Aliments composés,
U. F. A. C., 95 - Vigny*

RÉSUMÉ

Divers tourteaux de soja, préparés en atelier semi-industriel dans des conditions exactement définies, ont été comparés ailleurs sur diverses espèces animales (Rat, Porc, Poulet) dans les conditions du laboratoire.

Pour éprouver la signification pratique des différences ainsi mises en évidence chez le Poulet de chair, quelques-uns de ces tourteaux expérimentaux ont été incorporés dans des rations commerciales auxquelles le soja fournissait près de la moitié de l'apport azoté. La croissance des animaux et les quantités d'aliment qu'ils ont consommées ont été enregistrées.

Bien qu'aucune différence significative n'ait pu être mise en évidence, une température de cuisson de 110-120°C procure les meilleurs indices de consommation. L'animal réagit défavorablement à une cuisson insuffisante ($\leq 110^{\circ}\text{C}$) ou excessive ($= 130^{\circ}\text{C}$).

INTRODUCTION

Le résultat d'une recherche prend toute sa signification s'il est confirmé dans les conditions de la pratique. Devant les problèmes que pose la très grande variabilité des tourteaux de soja du commerce, il nous a donc paru intéressant de disposer de produits préparés dans des conditions définies (ZELTER et DELORT-LAVAL, 1971) et d'en comparer l'efficacité dans des aliments commerciaux pour poulets de chair durant les phases de croissance et de finition.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dans chacune des séries A et C, trois tourteaux ont été comparés, qui ont fait l'objet de deux essais.

L'essai 1 (série A, tourteaux 41, 42, 43) a eu lieu en cages individuelles dans des batteries pour poulets de chair. La répartition a été faite à 21 jours d'âge par la méthode de MCKITTRICH (1947), séparément sur 52 poussins mâles et 52 poussins femelles du croisement jaune *Peterson* \times 160. Les poussins ont été éclairés 14 heures par jour, chauffés et ventilés par air pulsé.

La durée globale de l'essai a été de 34 jours, soit de 21 jours d'âge à 35 jours d'âge pour la période de croissance et de 35 jours d'âge à 54 jours d'âge pour celle de finition. Les pesées individuelles ont donc eu lieu à 21,35 et 54 jours, et les consommations individuelles ont été mesurées pour chacune des périodes.

L'essai 2 (série C, tourteaux 51, 53, 54) a eu lieu sur des poulets élevés au sol sur copeaux de bois, éclairés 14 heures par jour. Le renouvellement de l'air était assuré ; le chauffage par infra-rouge venait en complément de la chaleur fournie par chauffage central.

La répartition des animaux a été faite à 16 jours d'âge, suivant le poids, en 6 lots de 15 poussins mâles du croisement jaune *Peterson* \times 160.

TABLEAU I

Formules des aliments expérimentaux

	Expérience 1		Expérience 2	
	Croissance	Finition	Croissance	Finition
Maïs blanc	—	—	25	18,5
Maïs roux	—	—	20	20
Blé	66	63	21	24
Graisse d'os	2	5	—	4
Tourteau de soja	20	20	24,5	24
Farine poisson (Pérou) ..	7	5	7	5
Farine de viande	—	2	—	2
Farine de plumes	2,5	2,5	—	—
Complément minéral vitaminisé ⁽¹⁾	2,5	2,5	2,5	2,5
	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Teneurs calculées</i>				
Énergie métabolisable (cal/kg)	2 920	3 045	2 945	3 100
Protéines brutes (%) ..	23,0	22,4	23,	22,6
Méthionine + cystine (% des besoins)	103,6	103,2	99,7	97,4
Lysine (% besoins)	103,2	115,7	107,6	119

(1) Le complément minéral vitaminisé est composé de : 1 p. 100 de phosphate bicalcique ; 0,3 p. 100 de carbonate de chaux ; 0,2 p. 100 de chlorure de sodium ; 1 p. 100 « super ».

Le « super » contient des oligo-éléments, des vitamines de tous les groupes, à l'exception de la vitamine E, couvrant les besoins des poulets à environ 200 % ; de la choline (40g/kg) de la méthionine (60g/kg), de la pénicilline, de la bacitracine, de l'amprolium et du santoquin.

TABLEAU 2 — Efficacité des régimes commerciaux pour poulets de chair

	Expérience 1						Expérience 2					
	41		42		43		51		53		54	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
Soja												
<i>Mâles</i>												
Poids initial	409		412		413		273		275		275	
Nombre par lot	17		18		17		36		18		36	
Période de croissance												
Gain de poids en g	513		511		517		488		487		496	
Indice de consommation	2,334	0,207	2,335	0,108	2,402	0,101	1,708		1,570		1,628	31,9
Période de finition												
Gain de poids en g	778		790		783		1 324		1 336		1 268	
Indice de consommation	2,497	0,178	2,456	0,157	2,526	0,2	2,380		2,305		2,423	84,5
Cumul des deux périodes												
Gain de poids en g	1 291		1 301		1 300		1 812		1 823		1 764	
Indice de consommation	2,432	132,5	2,408	77,8	2,477	84,7	2,135		2,038		2,121	101,3
<i>Femelles</i>												
Poids initial	388		389		387							
Nombre par lot	18		17		17							
Période de croissance												
Gain de poids en g	434		418		420							
Indice de consommation	2,536	0,185	2,577	0,160	2,729	0,177						
Période de finition												
Gain de poids en g	625		607		644							
Indice de consommation	2,573	0,191	2,635	0,117	2,642	0,167						
Cumul des deux périodes												
Gain de poids en g	1 058		1 026		1 060							
Indice de consommation	2,558	89,2	2,611	61,0	2,676	61,1						

La première période d'essai, durant laquelle a été distribué l'aliment de croissance, a eu lieu entre 16 et 30 jours d'âge ; la deuxième, correspondant à la finition, du 31^e au 60^e jour d'âge, soit une durée totale d'essai de 44 jours.

Les animaux ont été pesés individuellement à 16 jours, 30 jours et 60 jours d'âge.

Comme dans l'essai précédent, les poulets ont été alimentés à volonté et les consommations d'aliment mesurées globalement pour chacune des périodes.

Les formules des aliments sont données dans le tableau 1. Les tables utilisées pour leur calcul sont établies à partir de celles de COMBS *et al.* (1963), avec une légère modification en ce qui concerne le blé que nous avons pris à 3 125 calories métabolisables par kg.

RÉSULTATS

Les résultats généraux portant sur les croissances et les indices de consommation sont rapportés dans le tableau 2.

Nous n'avons pas pu mettre en évidence de différences significatives au seuil de 5 p. 100 dans ces deux essais, que ce soit sur les poids ou les indices de consommation.

Expérience 1

Les gains de poids obtenus sont très peu différents, quels que soient le tourteau et la période considérés.

Cependant, il apparaît assez nettement que :

1^o Le tourteau 43 donne des indices de consommation sensiblement plus élevés que les tourteaux 42 et 41. Ces observations se répètent en croissance et en finition et sur les deux sexes.

2^o Les différences entre les indices de consommation sont, en général, plus marquées en croissance qu'en finition.

Il ne fait presque aucun doute que le tourteau le plus cuit n^o 43 (20 minutes à 130°C) est le plus mauvais pour les poulets de chair. Ceci étant surtout net pendant la période de croissance, on peut penser que ce sont les acides aminés essentiels, cystine, lysine, qui ont été plus ou moins détruits par une cuisson à température trop élevée.

Par contre, le tourteau 41 (20 minutes à 110°C) qui est le moins cuit, ne paraît pas donner de moins bons résultats que le tourteau 42 chauffé à une température plus élevée de 10°C. Vu ces résultats, il est d'ailleurs possible d'imaginer que le seuil de la bonne cuisson se situe dans cet intervalle ou même plus bas, du point de vue température, que le traitement appliqué au tourteau 41, soit 110°C.

Expérience 2

On a pu noter, dans cet essai, que :

1^o Dans l'ensemble, les meilleurs résultats sont obtenus avec le tourteau 53 ; les différences sont surtout sensibles sur les indices de consommation.

2^o Comme dans l'essai précédent, les différences sont plus importantes en croissance qu'en finition.

3^o Les tourteaux 52 et 54 donnent des résultats sensiblement analogues.

Ces résultats complètent ceux que nous avons obtenus dans l'essai précédent, à savoir que le meilleur tourteau est celui qui est cuit à une température intermédiaire de 110°C pendant un temps assez long de 40 minutes.

La température de 120°C paraît donc encore trop élevée ; mais, vu que nous n'avons pas testé le tourteau 52, notre essai sur poulets de chair ne nous permet pas de dire si la cuisson à 110°C pendant 20 minutes serait suffisante. En ce qui concerne le tourteau 51, il est, comme nous pouvions nous en douter, nettement en-dessous de la bonne cuisson.

Bien qu'aucune différence significative ne soit apparue entre les régimes contenant des tourteaux diversement traités, il est intéressant de noter que le classement procuré par ces essais est identique à celui tiré de l'expérimentation à l'aide de régimes purifiés (CALET et GUILLAUME, 1971). Les résultats qu'obtiennent ces auteurs, à l'aide de rations dont le tourteau de soja constitue la seule source de protéines alimentaires, ont donc une bonne valeur de prévision de l'efficacité d'une ration commerciale.

Reçu pour publication en décembre 1970.

SUMMARY

HEAT TREATMENT AND QUALITY OF SOYBEAN PROTEIN.

VII. — UTILIZATION OF DIFFERENT EXPERIMENTAL SOYBEAN OIL MEALS IN COMMERCIAL BROILER RATIONS

Different soybean oil meals, prepared in a semi-industrial plant under exactly defined conditions, were compared by several authors using various animal species (rat, pig, chicken) kept under laboratory conditions.

In order to test, in practice, the meaning of the differences demonstrated, some of these experimental oil meals were incorporated in commercial broiler rations, of which soybean oil meal constituted almost half of the protein supply. The food consumption and growth of the animals were recorded.

The results did not show any significant difference ; however, the best food conversion ratios were obtained when the soybean was toasted at 110-120°C. The animals showed unfavourable reactions to insufficient ($\leq 110^\circ\text{C}$) or excessive ($= 130^\circ\text{C}$) toasting of the soybean.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CALET C., GUILLAUME J., 1971. Traitement thermique et qualité des protéines du soja. VI. *Ann. Zootech.*, **20**, 61-67.
- COMBS G. F., MILLIGAN J. L., MARTIN J. L., 1963. Specification for linear programming of experimental broiler rations. *Feedstuffs*, **35**, 44-48.
- McKITTRICH D. S., 1947. The selection of chicks for growth experiments and the evaluation of growth. *Growth*, **11**, 89-99.
- ZELTER S.-Z., DELORT-LAVAL J., 1971. Traitement thermique et qualité des protéines de soja. II. *Ann. Zootech.*, **5**, **20**, 17-29.