

A8602

## LE COLZA "00" ASSOCIÉ AU BLÉ OU AU MAÏS DANS L'ALIMENTATION DU PORC CHARCUTIER

J. CASTAING (1), F. GROSJEAN (2)

(1) A.G.P.M., 122 boulevard Tourasse - 64000 PAU

(2) I.T.C.F., 8 avenue du Président Wilson, 75116 PARIS

*Avec la participation de J.G. CAZAUX et la collaboration technique du personnel de la Station I.T.C.F. -A.G.P.M. de Montardon (64).*

La production française de protéagineux et de colza représente un potentiel important de production de protéines. Les surfaces consacrées au pois de printemps en 1985 avoisinent 185 000 ha ; celles de colza 470 000 ha. Ceci représente un volume de 930 000 tonnes de pois et un potentiel de 750 000 tonnes de tourteau de colza.

Les porcs charcutiers sont les principaux consommateurs de ces matières premières. De nombreux travaux sur le pois de printemps ont montré que l'on peut incorporer 25 p. cent de pois de printemps dans les aliments croissance-finition : CASTAING et LEUILLET (1981), GROSJEAN et CASTAING (1983), CASTAING et GROSJEAN (1985), GROSJEAN *et al.* (1985). Le tourteau de colza peut être utilisé de 5 à 10 p. cent pour les variétés simple 0 avec toutefois une réduction du rendement de carcasse : BOURDON *et al.* (1981), GROSJEAN et LAVOREL (1984), PAILLOLE et BOUILLET (1985). Ces limites d'incorporation peuvent être augmentées avec le colza 0-0 : BOURDON *et al.* (1981), BOURDON (1985). Cependant il existe une variabilité de réponse des animaux avec le tourteau de colza (RUNGREN, 1983). Cette variabilité peut s'expliquer principalement par des différences de teneurs en cellulose brute et en glucosinolates (due à la génétique ou à la technologie d'obtention du tourteau). La céréale de base du régime peut intervenir également dans la variabilité par sa teneur en protéine et sa composition en acides aminés. Enfin l'association pois de printemps (25 p. cent) et tourteau de colza pauvre en glucosinolates (8 p. cent) est intéressante de par la complémentarité de ces deux matières premières sur le plan des apports en acides aminés et conduit aux mêmes performances qu'un aliment maïs et tourteau de soja (CASTAING et GROSJEAN, 1985).

Avec des régimes contenant du tourteau de colza 0-0, nous avons voulu tester un effet possible de la céréale de base du régime (maïs ou blé) avec des apports azotés du régime satisfaisants. Nous avons associé du pois au régime afin de réduire la part du tourteau de soja.

### I - MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'expérience s'est déroulée d'octobre 1984 à février 1985 au Centre expérimental ITCF-AGPM de MONTARDON (64) et a fait l'objet d'un compte rendu (CMA 26).

Le dispositif expérimental est un split-plot à deux facteurs étudiés (deux sexes et quatre traitements). Le schéma des traitements est un factoriel céréale (maïs ou blé) tourteau de colza (0 ou 12 %). Sur chaque variable mesurée, les différents traitements ont été comparés globalement par une analyse de variance, avec recherche d'une éventuelle interaction céréale × tourteau de colza.

## 1) MATIÈRES PREMIÈRES

Le pois de printemps est de variété "Amino". Le lot de tourteau de colza provient de graines 0-0 de variété "Tandem". Il a été fabriqué aux huileries Précy à Chateaufort (45) pour la série d'expérimentations appelée CALET III.

Les caractéristiques chimiques moyennes des matières premières utilisées figurent au tableau 1. La matière azotée totale (M.A.T.), la matière grasse (M.G.) et la cellulose (C.B.) ont été dosées. Les teneurs en acides aminés ont été calculées à partir des équations des tables d'alimentation I.T.C.F. - I.T.P. (1984). La valeur énergétique digestible (E.D.) des matières premières est estimée avec les tables I.N.R.A. (1984) pour le maïs, le blé et le tourteau de soja. Pour le tourteau de colza, l'équation de BOURDON (1982, communication personnelle) a été utilisée :  $E.D. (kcal/kg \text{ M.S.}) = 3400 - 5 \text{ C.B. (g/kg M.S.)} + 6 \text{ M.G. (g/kg M.S.)}$ .

**TABLEAU 1**  
CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES DES MATIÈRES PREMIÈRES (en g ou kcal/kg de MS)

	M.A.T.	LYS	MET	TRE	TRY	M.G.	C.B.	E.D.
Maïs	105	3,0	4,7	3,9	0,7	—	25	3 950
Blé	131	3,7	5,3	4,0	1,6	—	27	3 850
Tourteau de soja	537	34,1	16,1	20,9	7,2	19,0	64	4 060
Pois de printemps	250	18,5	6,2	9,6	2,0	—	61	4 000
Tourteau de colza 0-0	396	21,3	18,2	17,0	4,8	21,6	127	2 900

La teneur en facteurs antitrypsiques du pois est de 4,4 TUI/mg de M.S. Elle est conforme aux dosages habituels sur cette variété. La teneur en glucosinolates du tourteau de colza est de 34  $\mu\text{mole/g}$ . Cette valeur est en accord avec les teneurs habituellement observées avec des tourteaux de colza 0-0.

## 2) ALIMENTS EXPÉRIMENTAUX

Les aliments expérimentaux sont formulés de façon à présenter un rapport lysine/énergie digestible voisin de 2,7 g de lysine/1000 kcal ; leur composition pondérale ainsi que les caractéristiques chimiques figurent au tableau 2.

Le taux d'incorporation du tourteau de colza est limité à 12 % pour être sûr de ne pas avoir d'effet négatif sur la croissance des animaux. Les régimes contiennent tous 25 % de pois afin de réduire la part du tourteau de soja dans les régimes. Celle-ci n'est plus que de 3 % dans les régimes maïs/pois/tourteau de colza. Dans le régime associant blé/pois de printemps et tourteau de colza, la part de tourteau de soja aurait été très faible avec 25 % de pois ; aussi elle est supprimée et le pois de printemps est introduit alors à 26 %. Avec ces taux d'incorporation de pois et de tourteau de colza, les apports en acides aminés des régimes doivent satisfaire le besoin des animaux.

Les régimes à base de blé, par rapport aux régimes à base de maïs, ont une valeur énergétique plus faible de 70 kcal/kg. L'incorporation du tourteau de colza entraîne une diminution de la valeur énergétique de l'aliment de 100 kcal/kg.

Les aliments sont distribués sous forme de farine, humidifiée à l'auge au moment des repas (13 repas par semaine). Le plan de rationnement utilisé est celui ordinairement appliqué à la station (CASTAING et GROSJEAN, 1985). Il est basé sur le poids vif des porcs avec un plafond à 60 kg pour les mâles castrés et à 80 kg pour les femelles. L'apport énergétique aux plafonds est de 8.790 kcal pour les mâles castrés à 60 kg et de 9.990 pour les femelles à 80 kg.

**TABLEAU 2**  
**COMPOSITION ET CARACTÉRISTIQUES DES ALIMENTS EXPÉRIMENTAUX**  
(en g ou kcal/kg d'aliment à 870 g de M.S.)

<b>TRAITEMENTS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>COMPOSITION %</b>				
Maïs	60,4	56,4	–	–
Blé	–	–	62,4	58,4
Tourteau de soja	11,0	3,0	9,0	–
Pois de printemps	25,0	25,0	25,0	26,0
Tourteau de colza	–	12,0	–	12,0
C.M.V.	3,6	3,6	3,6	3,6
<b>CARACTÉRISQUES</b>				
M.A.T.	167	163	169	167
Lysine	9,20	8,71	8,71	8,39
Méthionine + cystine	5,58	6,08	5,52	6,10
Thréonine	6,40	6,43	5,94	6,10
Tryptophane	1,54	1,48	1,88	1,79
Cellulose brute	33	41	42	48
Energie digestible	3 325	3 234	3 270	3 150
En g/1 000 kcal				
Lysine/E.D.	2,77	2,69	2,67	2,66
Méthionine + cystine/E.D.	1,68	1,88	1,69	1,93
Thréonine/E.D.	1,92	1,99	1,82	1,93
Tryptophane/E.D.	0,46	0,46	0,58	0,57

### 3) BÂTIMENT

L'expérience a été conduite dans un bâtiment fermé, isolé et ventilé. Ce bâtiment permet de loger et d'alimenter individuellement les 96 animaux sur quatre rangées de 24 logettes de 1,90 m sur 0,75 m avec caillebotis partiel. Chaque logette est munie d'une auge et d'une sucette.

### 4) ANIMAUX

Les animaux de race pure Large White utilisés pour cet essai proviennent de l'élevage expérimental de MONTARDON. Au préalable ils avaient été sevrés à 28 jours en moyenne et avaient tous reçu le même aliment de post-sevrage pendant les 39 jours passés en "flat-deck". Pour cet essai porc charcutier douze blocs de quatre mâles castrés et de quatre femelles ayant les mêmes caractéristiques d'âge et de poids sont constitués et chaque animal est ensuite affecté au hasard à un régime alimentaire.

## II – RÉSULTATS

Les performances d'élevage et d'abattage des animaux des 4 traitements sont présentées au tableau 3.

Sur chaque période d'engraissement, les quantités d'aliment consommées sont proches de celles prévues par les plans de rationnement. En conséquence les apports énergétiques journaliers sont très voisins d'un traitement à l'autre.

Sur la plupart des variables analysées, il n'y a pas eu d'interaction significative entre sexe et traitement. Par conséquent, le commentaire des résultats porte sur la moyenne des deux sexes pour chaque traitement.

Il n'y a pas d'interaction céréale (maïs ou blé) × tourteau de colza (0 ou 12 %) sur les principaux critères de croissance et d'abattage. L'effet de la céréale est identique en période de croissance et en finition. Il en est de même pour l'effet de l'introduction du tourteau de colza. Pour cette raison, seuls les résultats de la période totale d'engraissement sont commentés.

Les vitesses de croissance obtenues avec les 4 traitements ne diffèrent pas significativement entre elles. En moyenne, les croissances permises par les régimes maïs et blé sont proches : 684 contre 696 g/j soit un écart de 1,7 % non significatif. Celles permises par les régimes avec ou sans tourteau de colza sont proches (693 contre 683 g/j).

Les indices de consommation des 4 régimes ne diffèrent pas significativement. L'écart entre régimes extrêmes est de 3,7 %. En moyenne, l'indice des régimes maïs est inférieur de 1 % à celui des régimes blé (3,33 contre 3,35) ; celui des régimes contenant 12 % de tourteau de colza est supérieur de 2 % à celui des animaux n'en contenant pas (3,38 contre 3,31). Ces écarts non significatifs reflètent néanmoins des écarts de valeur énergétique des régimes.

A l'abattage, le rendement de carcasse diminue significativement lorsque l'aliment contient du tourteau de colza (0,1 point avec le maïs et 0,3 point avec le blé).

Les quatre régimes conduisent à des carcasses de composition proche. Les animaux nourris avec du maïs sont légèrement moins couverts que ceux nourris avec du blé. La présence de tourteau de colza ne modifie pas de façon significative l'état d'engraissement des carcasses. Cependant les résultats de découpe, de mesure d'épaisseur de lard, d'estimation du pourcentage de muscle et le classement commercial sont tous en faveur des régimes contenant du tourteau de colza.

### III – DISCUSSION - CONCLUSION

Dans cet essai, nous avons étudié, dans les régimes monocéréales, soit à base de maïs, soit à base de blé, l'effet de l'incorporation de 12 p. cent de tourteau de colza "00" de variété "Tandem". Tous les régimes contenaient 25 p. cent de pois de printemps "Amino".

Les niveaux de consommation sont, dans l'ensemble, conformes aux plans de rationnement. Sur aucun des critères principaux de croissance et de carcasse, il n'y a d'interaction céréale (maïs ou blé) × tourteau de colza (0 ou 12 %). Les quatre régimes conduisent à des vitesses de croissance et à des indices de consommation proches. Cependant les écarts entre indices de consommation peuvent s'expliquer par des différences de concentration énergétique des régimes. Les 4 régimes conduisent à des carcasses de composition proche. La légère diminution du rendement de carcasse avec les régimes contenant du tourteau de colza peut s'expliquer par une teneur en cellulose brute supérieure à celle des régimes n'en contenant pas, et à la présence de glucosinolates qui conduisent à une légère hypertrophie du foie (CASTAING et GROSJEAN, 1985 ; PAILLOLE et BOUILLET, 1985 ; THOMKE *et al.*, 1983).

En conclusion, cet essai confirme qu'un tourteau de colza à faible teneur en glucosinolates peut être employé à un taux de 12 p. cent sans problème d'appétence, sans modification significative des performances de croissance et de la qualité des carcasses des animaux.

Il n'y a pas d'interaction provoquée par la céréale de base du régime en fonction de la présence ou non de tourteau de colza "00", tout au moins jusqu'à 12 p. cent dans la formule, et lorsque les apports azotés des formules sont satisfaisants.

D'un point de vue pratique, cet essai montre qu'en associant du pois de printemps et du tourteau de colza à basse teneur en glucosinolates, on peut remplacer complètement le tourteau de soja dans une formule à base de céréale.

**TABEAU 3**  
**RÉSULTATS D'ÉLEVAGE ET D'ABATTAGE PAR TRAITEMENT**

TRAITEMENTS	1		2		3		4		C.V. Résiduel %	PROBABILITÉS SOUS Ho (1)			
	Maïs		Blé		Sexe × traitement	Effet sexe	Effet traitement	Céréale et Colza					
Céréales Pois de printemps, % Tourteau de Colza, %	25	25	25	26					25	26	25	26	
DU DÉBUT ESSAI (27 kg à 60 kg)													
Durée jours	49	48	49	47	6,0	0,50	0,50	0,11	0,50				
Gain moyen quotidien, g	675	679	679	699	5,6	0,50	0,50	0,15	0,50				
Consommation/jour, kg	1,82a	1,86b	1,86b	1,92c	1,2	0,50	0,50	0,01	0,50				
Indice de consommation	2,69	2,75	2,76	2,75	6,7	0,50	0,50	0,50	0,50				
DE 60 kg A L'ABATTAGE (à 103 kg)													
Durée jours	62	64	63	60	7,1	0,31	0,01	0,06	0,02				
Gain moyen quotidien, g	697	687	698	710	7,8	0,39	0,01	0,50	0,50				
Consommation/jour, kg	2,57a	2,65c	2,62b	2,70d	0,3	0,11	0,01	0,01	0,50				
Indice de consommation	3,73	3,89	3,80	3,83	8,1	0,50	0,03	0,35	0,30				
DURÉE TOTALE (de 27 à 103 kg)													
Gain moyen quotidien, g	687	682	688	704	6,1	0,50	0,01	0,33	0,25				
Consommation/jour, kg	2,24a	2,31c	2,29b	2,36b	0,8	0,50	0,01	0,01	0,50				
Indice de consommation	3,27	3,39	3,35	3,36	6,8	0,50	0,12	0,31	0,23				
PERFORMANCES D'ABATTAGE													
Rendement carcasse, % (2)	77,5a	77,4a	77,5a	77,2b	0,6	0,06	0,02	0,03	0,18				
Jambon + longe, %	46,8	47,0	46,0	46,7	3,3	0,50	0,15	0,13	0,50				
Longe/bardière, %	3,77	4,09	3,34	3,49	28,8	0,06	0,03	0,09	0,50				
Pourcentage muscle (3)	50,8	51,3	50,3	50,8	-	0,02	0,01	0,50	0,50				
• mâles castrés	50,8a	49,2a	50,0a	49,4a	-	-	-	-	-				
• femelles	50,7a	53,3b	50,5a	52,2ab	-	-	-	-	-				
Bardière + panne, %	8,0	7,8	8,7	8,4	18,6	0,22	0,22	0,15	0,50				
Lard dorsal, mm	22,4	21,9	24,3	22,6	14,8	0,16	0,07	0,10	0,50				
Lard latéral, mm	22,3	21,2	22,6	22,2	13,9	0,07	0,03	0,50	0,50				
Note de classement	1,92	1,83	2,08	1,92	-	-	-	-	-				

(1) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes des traitements.

(2) Rendement =  $\frac{\text{poids de la carcasse chaude avec tête} - 2,5\%}{\text{poids vif veuille abattage}}$

(3) Méthode de BOER (revue par NAVEAU *et al.*, 1979).

## REMERCIEMENTS

Cet essai a été réalisé avec la collaboration du C.E.T.I.O.M. et a fait l'objet d'une contribution financière (M.I.R. - A.C.T.A.).

## BIBLIOGRAPHIE

- BOURDON D., 1985. In : Colloque tourteau de colza, Paris, 242-254.
- BOURDON D., PEREZ J.M., BAUDET J.J., 1981. Journées Rech. Porcine en France, **13**, 163-177.
- CASTAING J., GROSJEAN F., 1985. Journées Rech. Porcine en France, **17**, 407-417.
- CASTAING J., LEUILLET M., 1981. Journées Rech. Porcine en France, **13**, 151-162.
- GROSJEAN F., CASTAING J., 1983. Journées Rech. Porcine en France, **15**, 347-360.
- GROSJEAN F., LAVOREL O., 1984. Journées Rech. Porcine en France, **16**, 417-422.
- GROSJEAN F., CASTAING J., GATEL F., 1986. Journées Rech. Porcine en France, **18**, (sous presse).
- ITCF - ITP, 1984. Tables d'alimentation, I.T.C.F.-I.T.P., éd. Paris, 10 p.
- INRA, 1984. L'alimentation des animaux monogastriques, I.N.R.A., éd. Paris, 282.
- PAILLOLE A.M., BOUILLET A., 1985. In colloque tourteau de colza, Paris, 150-171.
- RUNDGREN M., 1983. Animal feed science and technology, **9**, 239-262.
- THOMKE S., ELWINGER K., RUNDGREN M., ALSTRÖM B., 1983. Agric. Scandinaviae, **33**, 75-96.