

INCORPORATION DU POIS DE PRINTEMPS DANS DES RÉGIMES À BASE DE MAÏS HUMIDE POUR LE PORC CHARCUTIER

J. CASTAING, J.G. CAZAUX, R. COUDURE

Association Générale des Producteurs de Maïs - route de Pau, 64121 Montardon

Avec la collaboration de D. CAMBEILH et la participation technique du personnel de la Station A.G.P.M. de Montardon

L'incorporation du pois de printemps dans les rations pour porcs charcutiers à base de maïs humide broyé et ensilé ou entier inerté a été étudiée au taux de 20 ou 30 %. Les aliments ont été formulés sur la base de 2,7 g de lysine par Mcal E.D. durant tout l'engraissement.

Au taux de 20 %, les performances obtenues sont identiques au témoin durant toute la période d'engraissement.

Au taux de 30 %, quel que soit le mode de conservation du maïs, ensilé ou inerté, les performances jusqu'à 60 kg de poids vif sont inférieures au témoin sans pois. Une supplémentation en méthionine pour atteindre le même niveau d'apport que le témoin à base de maïs sans pois n'a pas permis de rattraper les performances. Sur la base d'un aliment unique, les apports en tryptophane sont également limitants. En finition, de 60 kg à l'abattage, les performances sont identiques.

À l'abattage le rendement en carcasse est légèrement favorable à l'association maïs - pois. La qualité des carcasses n'est pas influencée par la présence de pois

Spring field peas in diets based on moist grain maize for growing finishing pigs

Spring field peas in food intake based on moist grain maize grinded and ensiled or entire grain by storage in a low-oxygene atmosphere for growing finishing pigs was studied for 20 % or 30 % rate. Food has been prepared with a base of 2,7 g lysine per Mcal during the fattening period.

With a 20 % rate, performances achieved are similar to the reference diet during the all fattening period.

With a 30 % rate, whatever the maize storage method used, ensiled or in low-oxygene atmosphere, performances until 60 kg live weight are lower than those of the reference diet without field peas. A methionine supply to reach the same intake level as the reference diet without field peas did not allow to recover the performances. With an only food, tryptophane intake is limiting too. With a diet based on one food, tryptophane intake is limiting too. During finishing period, from 60 kg to slaughter, performances are similar.

After slaughter, the carcass yield is slightly favourable for the maize - spring field peas association. The carcass quality is not related to spring field peas.

INTRODUCTION

Dans une synthèse sur l'utilisation du pois protéagineux par les porcins, QUÉMÉRÉ, 1990, fait ressortir un effet selon la céréale utilisée. Avec des régimes à base de blé, le pois de printemps peut se substituer en totalité au tourteau de soja. Avec des régimes à base de maïs, une substitution totale au tourteau de soja doit s'accompagner d'une supplémentation en acides aminés industriels, notamment en tryptophane. Il signale en fait que le handicap de l'association maïs-pois est essentiellement dû à une déficience en cet acide aminé, en particulier pour trois régimes expérimentaux à 37 % de pois (GROSJEAN et CASTAING, 1983 ; PALISSE - ROUSSEL et al., 1984). L'utilisation du pois pour l'alimentation des porcs charcutiers dans des aliments en contenant jusqu'à 30 % permet des performances d'engraissement identiques à un aliment témoin. Toutefois, il convient de différencier les pois d'hiver dont l'utilisation doit être limitée à 20 % (CASTAING et LEUILLET, 1981, GROSJEAN et al., 1989).

À ce jour, le pois a toujours été expérimenté dans des régimes à base de céréales séchées. Son intérêt économique est basé tant sur sa valeur protéique que sur sa valeur énergétique. Pour la complémentation azotée du maïs conservé humide, l'utilisation du pois présente un intérêt. C'est pourquoi deux essais ont été mis en place pour mesurer la valeur d'utilisation du pois dans des régimes à base de maïs humide ensilé ou inerté.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODE

1.1. Présentation des essais

Deux essais ont été réalisés à la station expérimentale de l'A.G.P.M. à Montardon (Pyrénées Atlantiques). Le premier essai (essai 1 : D47) avec des régimes à base de maïs grain humide broyé et ensilé (maïs ensilé) ou de maïs grain humide inerté entier (maïs inerté) a été conduit de septembre 1989 à février 1990 et le deuxième essai (essai 2 : D48) avec des régimes à base de maïs inerté d'avril à août 1990.

Tableau 1 - Schéma expérimental

Références	Essai 1				Essai 2			
Type de maïs	Ensilé»37"		Inerté»37"		Inerté»37"			Sec
% pois	0	30	0	30	0	20	30	30

Dans le premier essai, tous les aliments sont à base de maïs humide. Le pois de printemps a été introduit à raison de 30 %. Dans le deuxième essai, le pois est introduit au taux de 20 ou 30 % dans les aliments maïs humide et comparé à un aliment sans pois. Un aliment à base de maïs sec contenant 30 % de pois est également étudié.

Dans chaque essai, le dispositif expérimental est du type split-plot à deux facteurs étudiés, deux sexes et quatre traitements expérimentaux.

1.2. Animaux

Les porcs charcutiers, de race Large-White, sont issus du troupeau expérimental de 168 truies. Ils sont mis en lots en fonction du sexe, du poids à la sortie du post-sevrage à 67 jours d'âge en moyenne et de leur portée d'origine. Au total, chaque essai est composé de 96 porcs, 48 mâles castrés et 48 femelles (12 blocs individuels de quatre mâles castrés et de quatre femelles) contrôlés en bâtiment d'engraissement.

1.3. Bâtiment

Les porcs charcutiers sont conduits dans un bâtiment fermé constitué de deux rangées de 12 loges de quatre porcs de même sexe, de part et d'autre d'un couloir central d'alimentation.

1.4. Conduite et contrôle effectués

Les porcelets reçoivent les aliments expérimentaux dès l'en-

trée en bâtiment d'engraissement. Ils sont rationnés en fonction du poids moyen de la loge avec augmentation des apports énergétiques tous les 4 kg de poids vif. Le plafond est de 7300 kcal d'E.D. par jour pour les mâles castrés dès 60 kg et de 8300 kcal d'E.D. par jour pour les femelles à 80 kg de poids vif. Les rations sont distribuées par loge de quatre animaux en treize repas par semaine sous forme de farine humidifiée à l'auge.

La consommation est contrôlée quotidiennement pour chaque loge. Les animaux sont pesés lors de la mise en lots en début d'engraissement, puis tous les quatorze jours et la veille de l'abattage. A l'abattage, le poids et le pourcentage de muscle mesuré selon la méthode F.O.M. (Fat'0"Meater) sont enregistrés. Les morceaux de la découpe de type «Sud-Ouest» ont été pesés uniquement dans le premier essai.

2. FACTEURS ÉTUDIÉS

2.1. Les matières premières

Les lots de maïs utilisés proviennent de la récolte de l'automne 1989. Une première récolte a été réalisée le 21 septembre à une humidité du grain de 37 % (ensilé «37»). A cette même date, une partie de la récolte a été directement stockée en silo tour métallique étanche à l'air pour une conservation par auto-inertage du maïs grain humide entier (inerté «37»). Ce maïs récolté plus tardivement à une humidité du grain de 27,1 % a été séché pour servir de témoin.

Tableau 2 - Caractéristiques chimiques des lots de maïs

Type de maïs	Ensilé «37»	Inerté «37»	Sec
Nombre d'analyses	18	18	9
Humidité	37,5	36,5	15,1
M.A.T., g/kg M.S.	96	100	93
Amidon, g/kg M.S.	738	742	775

Les caractéristiques chimiques à l'analyse des lots de maïs à l'utilisation sont reportées au tableau 2. La valeur énergétique retenue pour le maïs est de 3950 kcal d'E.D./kg de M.S.. Le lot de maïs séché a une teneur en M.A.T. légèrement inférieure ; à l'inverse sa teneur en amidon est plus élevée.

Le lot de pois de printemps en provenance d'une coopérative du Bassin Parisien se caractérise par une humidité de 11,7 % et une valeur protéique de 232 g/kg de M.S. très légèrement inférieure à celle habituellement avancée pour du pois de printemps (250 g/kg de M.S.). La faible activité des facteurs antitrypsiques, de 2,40 U.T.I./mg de produit brut confirme qu'il s'agit d'une variété de printemps. La valeur énergétique retenue pour le pois de printemps, d'après les travaux de BOURDON cités par GROSJEAN, 1990, est de 3950 kcal d'E.D./kg de M.S..

Les deux lots de tourteaux de soja «48» utilisés ont des teneurs en matières azotées totales respectives de 526 et 532 g/kg de M.S.. Leur valeur énergétique a été retenue à 3980 kcal d'E.D./kg de M.S.

2.2. Aliments expérimentaux

Dans les deux essais, les aliments expérimentaux ont été formulés de façon à présenter un rapport de 2,75 g de lysine/1000 kcal d'Energie Digestible. Les aliments sans pois, des traitements 1 et 3 du premier essai et du traitement 1 du deuxième essai, en équivalent maïs sec, se composent de 72,5 % de maïs complétement par 24 % de tourteau de soja «48» et 3,5 % de C.M.V.. L'incorporation de 30 % de pois se fait en substitution à 16 points de maïs et 14 points de tourteau de soja «48».

La composition des aliments, compte tenu des caractéristiques des lots en l'état, figure au tableau 3. Avec l'incorporation de 20 % de pois (essai 2), les apports en acides aminés exprimés relativement aux apports énergétiques sont satisfaisants. Les apports en acides aminés sont de 1,67 g de méthionine + cystine/Mcal E.D. et 0,48 g de tryptophane/Mcal E.D.. Les apports en thréonine de 1,91 g de thréonine/Mcal E.D. sont très largement supérieurs aux valeurs recommandées (tables ITP-ITCF-AGPM, 1991).

Au taux de 30 % de pois de printemps, en l'absence de supplémentation en acides aminés, les apports en méthionine + cystine peuvent être sub-limitants en particulier en début d'engraissement. Dans l'essai 1, les apports avec le maïs ensilé ou le maïs inerté et 30 % de pois sont respectivement de 1,57 et 1,63 g/Mcal contre 1,60 à 1,74 g/Mcal d'après les recommandations ITP-ITCF-AGPM, 1991. Une supplémentation avec de la méthionine de synthèse, (traitements 3 et 4 de l'essai 2) permet d'assurer les apports minimum recommandés.

Au taux de 30 % de pois, les apports en tryptophane et en thréonine sont satisfaisants sur la base d'une formulation raisonnée pour un aliment unique croissance et finition.

Tous les aliments sont présentés en farine. Les aliments à base de maïs grain humide ensilé ou inerté sont préparés tous les jours. Le maïs grain humide inerté est broyé avec un broyeur entraîné par un moteur électrique de 12 CV et équipé d'une grille à trous ronds de 4 mm. Le pois de printemps et le tourteau de soja «48» sont également broyés à la grille de 4 mm, par avance pour constituer les complémentaires.

Tableau 3 - Composition et caractéristiques des aliments

Type de maïs grain	Essai 1				Essai 2			
	Ensilé «37»		Inerté «37»		Inerté«37»			Sec
Pois de printemps, %	0	30	0	30	0	20	30	30
Composition en l'état, %								
Maïs grain ensilé «37»	78,2	63,9	-	-	-	-	-	-
Maïs grain inerté «37»	-	-	77,9	63,5	77,3	68,0	63,2	-
Maïs sec	-	-	-	-	-	-	-	56,3
Tourteau soja «48»	19,0	8,3	19,3	8,4	19,8	12,5	8,6	10,2
Pois de printemps	-	24,9	-	25,2	-	16,6	25,3	30,0
D.L. méthionine	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03
CMV	2,8	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	3,5
Caractéristiques (g/kg) pour des aliments à 870 g M.S./kg								
Matières Azotées Totales (1)	175	158	182	164	177	165	162	156
Énergie Digestible kcal/kg	3311	3308	3311	3308	3311	3306	3309	3309
Lysine/Énergie Digestible (2)	2,72	2,76	2,82	2,85	2,75	2,76	2,81	2,75
Méthionine+Cystine/ E.D. (2)	1,86	1,57	1,93	1,63	1,87	1,67	1,69	1,63
Thréonine/E.D. (2)	2,03	1,84	2,09	1,89	2,03	1,91	1,86	1,82
Tryptophane/E.D. (2)	0,57	0,44	0,59	0,45	0,57	0,48	0,44	0,44

(1) Résultats : analyse moyenne de 16 échantillons par aliment.

(2) Teneurs en acides aminés calculées à partir des teneurs en M.A.T..

3. RÉSULTATS ZOOTECHNIQUES

Le poids moyen de porcelets à l'entrée en engraissement est de 23,3 kg dans le premier essai et de 27,0 kg dans le deuxième essai. A l'analyse statistique des résultats de chaque essai, il n'apparaît pas d'interaction entre le sexe et les traitements expérimentaux.

Les consommations moyennes journalières et les indices de consommation sont exprimés pour des aliments à 870 g de matière sèche.

3.1. Résultats du premier essai

Les résultats d'élevage et d'abattage du premier essai figurent au tableau 4. Il n'y a pas d'interaction entre le mode de conservation du maïs et la présence de pois.

Durant la période de croissance, les animaux ont bien consommé les quantités d'aliments expérimentaux qui leur étaient allouées. De 23,3 à 60 kg, l'incorporation de 30 % de pois dans des aliments à base de maïs humide ensilé ou inerté s'est traduite par une diminution de la vitesse de croissance ($P = 0,13$). Avec le maïs ensilé, la baisse de croissance est de 5,3 % (684 contre 722 g) et de 3,5 % avec le maïs inerté (664 contre 688 g). Il en résulte une augmentation significative ($P = 0,03$) de l'indice de consommation avec l'incorporation du pois de 5,3 % avec le maïs ensilé (2,38 contre 2,26) et de 2,5 % avec le maïs inerté (2,44 contre 2,38).

En finition, l'humidité des aliments contenant 30 % de pois s'est révélée à l'analyse plus élevée que prévu (+ 1,1 à + 1,4 points).

Il en résulte un niveau de consommation légèrement inférieur avec les régimes contenant 30 % de pois. La vitesse de croissance n'en a pas été affectée et l'indice de consommation n'est pas modifié avec la présence de 30 % de pois.

Sur la durée totale de la période d'engraissement, les meilleures performances sont obtenues avec les aliments témoins sans pois. Avec 30 % de pois, bien que les différences ne soient pas significatives, la réduction de la vitesse de croissance observée jusqu'à 60 kg se répercute sur la croissance de la durée totale. La croissance est inférieure de 3,4 % avec 30 % de pois dans l'aliment à base de maïs ensilé (713 contre 738 g/j) et de 1,3 % avec l'aliment à base de maïs inerté (697 contre 706 g/j). Le niveau de consommation avec les aliments contenant 30 % de pois est très légèrement inférieur (- 1 %), compte tenu de l'humidité plus élevée observée en période de finition. L'indice de consommation obtenu avec les aliments à base de maïs humide contenant 30 % de pois n'est pas significativement différent ($P = 0,18$) de celui obtenu avec les aliments à base de maïs humide sans pois, respectivement 2,68 et 2,62 avec le maïs ensilé et 2,74 et 2,73 avec le maïs inerté.

À l'abattage, il n'apparaît pas de différences significatives du rendement de carcasse et de la qualité de la carcasse. Le rendement en carcasse froide relativement au poids vif la veille de l'abattage après le dernier repas n'est pas modifié par l'incorporation de 30 % de pois dans les aliments à base de maïs humide ensilé ou inerté, en moyenne respectivement 77,9 et 78,1 %. La qualité des carcasses, appréciée au travers du pourcentage de muscle ou du rapport longe/bardière et de l'indice de qualité de la viande (I.Q.V.) est identique.

Tableau 4 - Performances d'engraissement et de carcasse des porcs de l'essai 1

Type de maïs humide	Maïs ensilé		Maïs inerté		CV %	Probabilité sous Ho (1)
	0	30	0	30		
Pois de printemps, %						
Période croissance (23,3-60 kg)						
Gain Moyen Quotidien, g	722	684	688	664	12,3	0,13
Consommation à 870 g MS :						
- par porc et par jour	1,62	1,61	1,60	1,60	1,1	NS
- par kg de gain	2,26a	2,38ab	2,38ab	2,44b	3,8	0,03
Durée totale de l'engraissement						
Gain Moyen Quotidien, g	738	713	706	697	13,5	NS
Consommation à 870 g MS :						
- par porc et par jour	1,91a	1,89c	1,90b	1,88d	0,4	<0,01
- par kg de gain	2,62	2,68	2,73	2,74	3,7	0,18
Résultats de l'abattage						
Rendement carcasse, % (2)	78,1	78,4	77,6	77,7	1,7	0,20
Muscle, % (Fat'O'Meater) (3)	50,7	51,1	51,3	50,8	5,4	NS
Longe/Bardière	3,32	3,51	3,21	3,37	6,8	NS
I.Q.V. (4)	85,6	85,6	85,4	85,1	2,6	NS

(1) Ho : Hypothèse d'égalité des moyennes. Les moyennes affectées de lettres différentes sont significativement différentes au seuil $P = 0,05$ (test de Newman et Keuls).

N.S. : Non significatif au seuil de probabilité $P = 0,20$.

(2) Rendement carcasse : Poids carcasse froide/poids vif veille abattage après dernier repas.

(3) Déterminé à partir de l'équation : $Y = 57,399 - 0,33(x_2) - 0,441(x_4) + 0,193(x_5)$.

x_2 = épaisseur gras entre 3e et 4e vertèbre lombaire.

x_4 et x_5 = épaisseur gras et muscle entre la 3e et 4e sous dernière côte.

(4) Indice de Qualité de la Viande (I.Q.V.)

= $53,6274 + 5,919(\text{pH adducteur}) + 0,1734(\text{Imbibition long-vaste}) - 0,0092(\text{réflectance long-vaste})$.

3.2. Résultats du deuxième essai

De 27 à 60 kg (tableau 5), en période de croissance, les aliments ont été bien consommés conformément au plan de rationnement appliqué. Il n'apparaît pas de différence significative de vitesse de croissance. Les meilleures performances ont été obtenues avec le régime témoin maïs inerté sans pois et le régime contenant 20 % de pois (respectivement 723 et 718 g de croissance pour des I.C. de 2,32 et 2,35). Avec les régimes contenant 30 % de pois, les vitesses de croissance sont légèrement plus faibles avec les deux types de maïs, 690 g avec le maïs inerté et 708 g avec le maïs sec. L'indice de consommation est respectivement supérieur de 4,3 et 3,0 %, 2,42 et 2,39 contre 2,32 avec l'aliment sans pois.

En finition, le niveau de consommation calculé en prenant en compte l'humidité mesurée des aliments au moment de la distribution est légèrement inférieur (1,4 %) avec les aliments à base de maïs inerté contenant 20 ou 30 % de pois. La croissance obtenue avec le régime contenant 20 % de pois est identique à celle obtenue avec le régime témoin (752 et 744 g). Celles obtenues avec les régimes contenant 30 % de pois sont plus faibles (723 g en moyenne). Les indices de consommation ne diffèrent pas significativement d'un régime à l'autre. Cependant, une légère tendance à une dégradation de l'indice s'observe avec les régimes contenant 30 % de pois, 3,03 en moyenne contre 2,95.

Sur l'ensemble de la période d'engraissement, les consommations moyennes journalières sont voisines d'un traitement à l'autre. Avec le maïs humide inerté, elles varient de 1,95 kg sans pois à 1,92 kg avec 30 % de pois. Avec l'aliment à base de maïs sec, la consommation moyenne journalière est de 1,96 kg.

Les performances obtenues avec l'aliment à base de maïs inerté sans pois ou contenant 20 % de pois sont identiques. Les performances de croissance sont respectivement de 731 et 734 g/j et les indices de consommation de 2,69 et 2,68.

Avec l'incorporation de 30 % de pois, quel que soit le mode de conservation du maïs, inerté ou séché, la croissance est respectivement inférieure de 3,8 % et 2,1 % (703 et 712 g/j contre 731 g/j). Au seuil de probabilité $P = 0,10$ l'indice de consommation est supérieur de 2,6 % (2,76 contre 2,69).

A l'abattage, le rendement en carcasse froide, relativement au poids vif la veille de l'abattage après le dernier repas n'est pas modifié avec l'incorporation de 20 % de pois (76,9 contre 77,1 pour le témoin). Par contre, au seuil de probabilité $P = 0,05$, il est amélioré de 0,6 point avec 30 % de pois (77,7 contre 77,1). Le pourcentage de muscle dans la carcasse est identique quel que soit le mode de conservation du maïs ou le pourcentage de pois dans l'aliment (51,7 % en moyenne).

Tableau 5 - Performances d'engraissement et de carcasse des porcs de l'essai 2

Type de maïs	Maïs inerté			Sec	CV %	Probabilité sous Ho (1)
	0	20	30 + méthio	30 + méthio		
Pois de printemps, %						
Période croissance (27-60 kg)						
Gain Moyen Quotidien, g	723	718	690	708	12,6	NS
Consommation à 870 g MS :						
- par porc et par jour	1,65	1,65	1,65	1,67	1,5	NS
- par kg de gain	2,32	2,35	2,42	2,39	4,4	NS
Durée totale de l'engraissement						
Gain Moyen Quotidien, g	731	734	703	712	10,5	NS
Consommation à 870 g MS :						
- par porc et par jour	1,95ab	1,94bc	1,92c	1,96a	0,6	<0,01
- par kg de gain	2,69	2,68	2,76	2,76	2,5	0,10
Résultats de l'abattage						
Rendement carcasse, % (2)	77,1	76,9	77,7	77,6	1,5	0,05
Muscle, % (Fat'O'Meater) (3)	51,4	52,3	51,8	51,2	6,9	NS

(1) Ho : Hypothèse d'égalité des moyennes. Les moyennes affectées de lettres différentes sont significativement différentes au seuil $P = 0,05$ (test de Newman et Keuls).

N.S. : Non significatif au seuil de probabilité $P = 0,20$.

(2) Rendement carcasse : Poids carcasse froide/poids vif veille abattage après dernier repas.

(3) Déterminé à partir de l'équation : $Y = 57,399 - 0,33(x_2) - 0,441(x_4) + 0,193(x_5)$.

x_2 = épaisseur gras entre 3e et 4e vertèbre lombaire.

x_4 et x_5 = épaisseur gras et muscle entre la 3e et 4e sous dernière côte.

DISCUSSION - CONCLUSION

Ces deux essais avaient pour but d'étudier la valeur d'utilisation du pois de printemps dans des aliments à base de maïs humide ensilé ou inerté. La conservation du maïs sous forme humide présente un intérêt économique par la suppression du

séchage. A cela peut s'ajouter une diminution sensible du coût alimentaire pour l'engraissement des porcs charcutiers par l'incorporation de pois de printemps en substitution au tourteau de soja pour la complémentation azotée.

L'incorporation de pois de printemps a été étudiée dans le

premier essai au taux de 30 % dans des aliments à base de maïs ensilé ou inerté et dans le second essai à deux taux, 20 et 30 % dans des aliments à base de maïs inerté en comparaison à un aliment à base de maïs sec contenant 30 % de pois de printemps.

L'utilisation du pois de printemps au taux de 30 %, quel que soit le mode de conservation du maïs, ensilé, inerté ou sec, entraîne une diminution des performances en début d'engraissement jusqu'à 60 kg. Une supplémentation en méthionine, dans le deuxième essai, n'a pas permis d'égaliser le témoin. Ce résultat est lié certainement à l'autre facteur limitant, le tryptophane dans le cas de l'association maïs-pois (PEREZ et BOURDON, 1982). Dans ces deux essais, la formulation raisonnée sur la base d'un aliment unique pour apporter 2,7 g de lysine par Mcal d'E.D. s'accompagne en période de croissance d'apports en tryptophane limitants (de l'ordre de 0,44 g/Mcal d'E.D.). Il en est de même en ce qui concerne les apports en acides aminés soufrés qui sont de l'ordre de 1,55 g/Mcal d'E.D.. La supplémentation effectuée dans le deuxième essai pour respecter la recommandation établie pour un aliment unique à 1,60 g/Mcal d'E.D. (tables ITP-ITCF-AGPM) ne semble pas suffisante.

En période de finition, de 60 kg à l'abattage, l'introduction de 30 % de pois de printemps dans les aliments à base de maïs, quel que soit le mode de conservation, conduit au même niveau de performances.

Au taux de 20 %, l'incorporation du pois de printemps dans

l'aliment à base de maïs inerté ne modifie pas les performances d'engraissement. A ce taux, les performances jusqu'à 60 kg ne sont pas affectées. Ceci confirmerait donc que les apports en tryptophane, 0,49 g/Mcal d'E.D. sont suffisants. Par contre la légère déficience en acides aminés soufrés relativement aux recommandations précédemment citées (1,67 contre 1,74 g/Mcal d'E.D.) ne serait pas un facteur limitant.

A l'abattage, le rendement carcasse tendrait à être favorable à la présence de pois. La qualité des carcasses n'est pas influencée par la présence de pois, quel que soit le taux d'incorporation.

En conclusion, l'utilisation du pois de printemps en association avec le maïs humide peut s'envisager au taux de 30 % à condition de raisonner la formulation en début d'engraissement sur la base des apports en acides aminés autre que la lysine, notamment en tryptophane. Sur un plan pratique, deux aliments de croissance et finition sont préférables afin de mieux ajuster une supplémentation en acides aminés industriels (méthionine et tryptophane). En l'absence de supplémentation, les taux d'incorporation de pois de printemps sont à moduler : 20 % en croissance et 30 % en finition peuvent s'envisager dans les aliments à base de maïs quel que soit le mode de conservation, séché, ensilé ou inerté.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Madame Annick BOURROCHE (I.N.R.A) pour la correction du résumé anglais.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CASTAING J., LEUILLET M., 1981. Journées Rech. Porcine en France, 13, 151-162.
- CASTAING J., CAMBEILH D., COUDURE R., 1989. Journées Rech. Porcine en France, 21, 1-6.
- GROSJEAN F., CASTAING J., 1983. Journées Rech. Porcine en France, 15, 347-360.
- GROSJEAN F., BOURDON D., THEILLAUD-RICCA V., CASTAING J., BEAGUE E., 1989. Journées Rech. Porcine en France, 21, 59-68.
- GROSJEAN F., 1990. Communication F.E.Z. TOULOUSE, juil. 1990. Symposium Satellite Qualité.
- I.T.P., I.T.C.F., A.G.P.M., 1992. Tables d'alimentation pour les porcs. I.T.P.-I.T.C.F. éd. Paris.
- PALISSE-ROUSSEL M., JACQUOT L., MAURY Y., 1984. Journées Rech. Porcine en France, 16, 383-392.
- PEREZ J.M., BOURDON D., 1982. Journées Rech. Porcine en France, 14, 283-296.
- QUÉMÉRÉ P., 1990. Journées Rech. Porcine en France, 22, 133-150.