

EFFET DE L'APPORT DIFFERENTES FORMES D'ACIDES GRAS ω 3 DANS L'ALIMENTATION DU PORC SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE ET LA QUALITE DE LA VIANDE.

V VORIN (1), J MOUROT (1), M DELION (2), P WEILL (2), G ROBIN (1), A MOUNIER (1), P PEINIAU (1)
(1) Unité mixte de Recherches sur le Veau et le Porc - INRA 35590 St-Gilles.
(2) Valorex 35210 Combourtilé

Une relation existe entre les lipides ingérés chez le porc et les acides gras qui se déposent au niveau du tissu adipeux, et à un degré moindre au niveau du muscle (Lebret et al 1998; 1999). Il est donc possible d'introduire dans l'alimentation du porc des facteurs lipidiques jugés bons pour la santé humaine afin de les retrouver dans la viande destinée à la consommation humaine. C'est en particulier les cas des acides gras polyinsaturés et plus particulièrement ceux de la série ω 3. Ces acides gras sont contenus en grandes quantités dans les huiles de poisson mais aussi dans certaines graines comme le lin. Pour différentes raisons économiques, la production de lin a augmenté fortement en France ces dernières années et ces graines sont maintenant introduites dans l'alimentation animale. Des procédés de fabrication, en particulier l'extrusion, et une maîtrise raisonnée de l'utilisation ont permis d'éliminer un certain nombre de facteurs gênants pour l'alimentation des animaux.

Cette introduction des ω 3 se justifie d'autant plus que les apports nutritionnels conseillés qui viennent d'être publiés (ANC 2000) préconisent un rapport acide ω 6/ ω 3 dans l'alimentation humaine voisin de 5 alors qu'il est de l'ordre de 15 actuellement. Bien entendu la viande de porc, à elle seule, ne pourra pas infléchir ce rapport mais elle y contribuera en étant enrichie en acide α -linoléique et surtout en ses dérivés comme l'acide eicopentaénoïque (EPA, 20:5 n-3) et l'acide docohexaénoïque (DHA 22:6 n-3) qui sont des précurseurs métaboliques importants pour le métabolisme des lipides chez l'homme et qui ne sont apportés dans l'alimentation que par les produits animaux.

Le but de cette étude est de comparer différentes formes d'apport d' ω 3 dans l'alimentation du porc et de suivre les effets sur les performances de croissance, la qualité de la viande et d'estimer les quantités d'acides gras n-3 contenues dans la viande.

MATERIEL ET METHODES.

40 porcs mâles castrés de race LW* LR croisés Piétrain sont répartis en 4 lots. Ils reçoivent entre 35 et 105 kg de poids vif des régimes isolipidiques et isoénergétiques apportant des sources différentes d'acides gras ω 3: l'huile de soja, graines de lin extrudées, graines de lin crues ou huile de lin. La teneur en acide α -linoléique représente 9 % des AG totaux pour le lot apportant l'huile de soja contre 18 %, 24.8 % et 20.5 % respectivement pour les graines extrudées, graines crues et huile de lin. Les animaux sont en loge individuelle avec une alimentation *ad libitum*. Les quantités ingérées ont été relevées les performances de croissance sont mesurées.

Les lipides totaux sont extraits par la méthode de Folch et al (1957) et la composition en acides gras déterminée par chromatographie en phase gazeuse après dérivation au BF₃ (Morisson et al 1964) sur des échantillons de tissu adipeux sous-cutané dorsal et de muscle longissimus dorsi.

RESULTATS.

Performances de croissances et composition corporelle. L'apport de graines de lin induit un meilleur gain de poids et un meilleur indice de consommation (tableau 1). On peut penser que les lots contenant la matière grasse apportée par les graines de lin serait plus efficace en terme de croissance que les lots où la matière grasse est apportée directement sous forme d'huile.

Le TVM est plus élevé chez les porcs recevant les graines extrudées (NS, mais limite de signification) et l'épaisseur des tissus adipeux est plus faible. Le pH ultime n'est pas modifié.

Tableau 1, Performance de croissance et composition corporelle

	Poids abattage, kg	GMQ en g	Indice de consommation	TVM	Epaisseur 10 ^{ème} côte,mm	PH 24 h
Huile de soja	104.6	975	2.912	59.72	27	5.54
graines extrudées	105.6	1033	2.802	60.58	25	5.60
graines crues	106.7	1055	2.779	59.07	27	5.53
huile de lin	105.7	965	2.964	59.46	27	5.53
RSD	2.4	83	0.153	2.26	2	0.09
Effet	NS	P<0.08	P<0.07	NS	NS	NS

Teneur en lipides et quantité d'acides gras déposés

La teneur en lipides de la bardière (tableau 2) est plus faible chez les porcs recevant les régimes contenant des graines de lin (p<0.03) alors qu'elle n'est pas affectée dans le muscle *longissimus dorsi* (tableau 3). L'effet de la composition en acides gras ingérés sur ceux déposés est une nouvelle fois démontré confirmant des travaux précédents (synthèse de Lebret et Mourot 1998). La teneur totale en acides gras ω 3 est plus élevée chez les porcs

recevant les régimes à base de lin que ce soit les graines ou l'huile ($p < 0.001$). Elle apparaît la plus élevée chez les porcs recevant des graines de lin crues, mais ceci est à minimiser car ce régime en apportait plus (24 % vs 18% d' ω -3) et, toutes choses étant égales par ailleurs, on en retrouve en proportion davantage avec les graines de lin extrudées.

Les teneurs en EPA et DHA acides gras particulièrement important pour le métabolisme lipidique chez l'homme (Legrand et Durand 2001) sont retrouvés en plus grande quantité chez les porcs recevant de l'huile ou des graines de lin, toutefois, la quantité de DHA ne semble pas en relation avec la quantité de C18:3 n-3 ingéré.

Tableau 2. Teneur en lipides et quantité des principaux acides gras de la bardière (mg/100 de TA)

	Huile de soja	Graines extrudées	Graines crues	Huile de lin	Rsd	Effet régimes
Lipides totaux %	78.25 ^{ac}	75.06 ^a	75.02 ^a	78.92 ^{bc}	2.75	$p < 0.03$
C16:0	17207 ^a	17734 ^{ac}	17342 ^a	18581 ^{bc}	934	$p < 0.01$
C18:0	10803	11517	11544	11852	230	NS
C18:1(n-9)	25603	25773	26167	25946	972	NS
C18:2(n-6)	8898	6670	6516	7119	2087	NS
C18:3(n-3)	1367 ^a	1775 ^b	2497 ^c	2331 ^c	162	$P < 0.001$
C20:5(n-3) EPA	20 ^a	37 ^b	37 ^b	37 ^b	9.7	$P < 0.001$
C22:6(n-3) DHA	23 ^a	28 ^a	28 ^a	23 ^a	5.4	$p < 0.04$
AG saturés	29040 ^a	30287 ^{ab}	29907 ^{ab}	31556 ^b	1798	$p < 0.03$
AG monoinsaturés	27414	27661	27998	27872	2138	NS
AG polyinsaturés	11106 ^a	9195 ^b	10014 ^{ab}	10415 ^a	911	$P < 0.006$
Total AG n-6	9094 ^a	6884 ^b	6958 ^b	7489 ^b	757	$P < 0.001$
Total AG n-3	1565 ^a	1987 ^b	2720 ^c	2558 ^{cd}	172	$P < 0.001$
Rapport n-6/n-3	5.8 ^a	3.4 ^b	2.6 ^{cd}	2.9 ^d	0.3	$P < 0.001$

Les valeurs en ligne affectées d'une même lettre ne sont pas différentes au seuil de 5 %.

Les variations des teneurs en acides gras dans le muscle *longissimus dorsi* (tableau 3) vont dans le même sens que celle observées dans le tissu adipeux avec cependant des effets moindres (synthèse de Lebret et al. 1999).

Tableau 3 Quantité des principaux acides gras du muscle longissimus dorsi (mg/100 g de muscle)

	Huile de soja	Graines extrudées	Graines crues	Huile de lin	Rsd	Effet régimes
Lipides totaux %	1.93	1.89	1.99	2.05	0.25	NS
C16:0	303.6	367.0	330.0	345.8	71.6	NS
C18:0	157.5	182.3	164.8	177.1	36.2	NS
C18:1(n-9)	386.1	438.1	408.0	419.4	88.4	NS
C18:2(n-6)	162.0	210.2	177.2	165.9	49.2	NS
C18:3(n-3)	11.8 ^a	20.0 ^{ab}	25.1 ^b	17.4 ^{ab}	6.9	$p < 0.002$
C20:5(n-3)EPA	3.8 ^a	7.1 ^{ab}	9.7 ^b	6.7 ^{ab}	4.4	$p < 0.04$
C22:6(n-3)DHA	1.6	1.8	2.3	1.8	0.9	NS
AG saturés	480	569	517	545	109	NS
AG monoinsaturés	434	493	458	470	98	NS
AG polyinsaturés	229	299	265	238	74	NS
Total AG n-6	193	248	207	194	62	NS
Total AG n-3	30 ^a	46 ^{ab}	54 ^b	39 ^{ab}	15	$p < 0.01$
Rapport n-6/n-3	6.6 ^a	5.5 ^{ab}	4.2 ^b	5.0 ^{ab}	1.2	$p < 0.002$

Les valeurs en ligne affectées d'une même lettre ne sont pas différentes au seuil de 5 %.

CONCLUSION.

Cette étude montre qu'il est possible d'augmenter le dépôt d'acides gras ω 3 dans la viande de porc après une supplémentation dans le régime. Les différentes formes d'apport étudiées permettent d'obtenir un rapport d'acides gras ω 6/ ω 3 voisin de 5, valeur recommandée par les ANC. Toutefois, la graine de lin extrudée semble permettre d'obtenir une meilleure performance de croissance, un TVM plus élevé et une diminution de la teneur en lipides totaux des tissus adipeux, ce qui va dans le sens d'une amélioration de la qualité nutritionnelle de la viande.

Apports nutritionnels conseillés pour la population française. Paris: Afssa, éd. Tec & Doc, 2000

Folch J., Lee M., Sloane Stanley G.H., 1957. J. Biol. Chem., 226, 497-509.

Lebret B., Mourot J. Prod. Anim. 1998, 11 p131-143

Lebret B., Lefaucheur L., Mourot J., 1999. INRA Prod. Anim. 12, 11-28.

Legrand P., Durand G., 2001, OCL, 8, 13-14

Morisson W.R., Smith L.M., 1964. J. Lipid Res., 5, 600-608.