

Effets de l'incorporation d'extrait de thé vert ou de vitamine E dans l'aliment finition sur la qualité de viande et les performances de croissance de porcs nourris avec ou sans graine de lin extrudée

Antoine VAUTIER (1), Nathalie QUINIOU (1), Eric GAULT (1), Thierry LHOMMEAU (1),
Martine CARLIER (2), Mathieu MONZIOLS (1)

IFIP-Institut du Porc

(1) La Motte au Vicomte, BP 35104, F-35651 Le Rheu cedex, France

(2) 7 avenue du Général de Gaulle, F-94704 Maisons-Alfort cedex, France

antoine.vautier@ifip.asso.fr

Avec la collaboration technique du personnel de la station expérimentale IFIP de Romillé (35), de D. LOISEAU et R. RICHARD

Growth performance, carcass quality, and fatty acid oxidation level in stored or cooked pork obtained from pigs fed with diets including or not extruded linseed and green tea extract or vitamin E

The aim of the study was to investigate the effect of natural antioxidant (green tea extract, 300 ppm) and synthetic antioxidant (vitamin E, 200 ppm) on meat quality and growth performance of pigs fed with an extruded linseed-enriched diet or a basal diet. A batch of 140 pigs was assigned to one of the 5 dietary treatments. A (2x2) experimental design was applied to test the impact of green tea extract within a population of pigs fed with linseed supplemented diet or not, and the fifth treatment was a linseed based diet with vitamin E. Results showed no significant effect of diet and antioxidant intake on daily gain, daily feed intake, feed conversion ratio, muscle content and meat quality (pH1, ultimate pH and colour). The fatty acid profile of raw meat was modified by the diet as expected, showing an increased level of n-3 fatty acids in muscle from pigs fed with a linseed-supplemented diet. Effects of antioxidant intake on TBARS after cooking differed according to the antioxidant considered. Lipid oxidation is reduced with vitamin E but not with the green tea extract supplementation.

INTRODUCTION

Dans l'objectif d'augmenter la teneur en acides gras (AG) de type ω 3 de la viande de porc, le maintien du niveau des acides gras polyinsaturés jusqu'au produit consommé est une priorité pour les opérateurs faisant appel à une allégation nutritionnelle (règlement CE 1924/2006).

Cela implique de prévenir leur peroxydation lors du stockage et de la cuisson. L'incorporation dans l'alimentation du porc d'extraits naturels de plantes aux propriétés antioxydantes tel que le thé vert (T) (Mason *et al.*, 2005) constitue dans ce sens une alternative intéressante à l'utilisation plus classique de la vitamine E (Vit E).

L'essai mis en place a pour objectif d'évaluer l'efficacité de l'incorporation du T (EA 140361 Camellia Sinensis) dans l'aliment distribué au porc en finition sur la stabilité oxydative des AG de produit issus de porcs nourris avec un aliment contenant de la graine de lin extrudée (apport d' ω 3) ou non. Les aliments sont formulés sur une base iso-énergie nette (9,5 MJ EN/kg) et iso-acides aminés digestibles (0,87 et 0,79 g lysine/MJ EN).

Une comparaison T vs Vit E est également réalisée chez les porcs alimentés avec du lin.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Dispositif expérimental et conduite

Les performances de croissance, de carcasse et l'évolution de l'oxydation des AG au stockage et à la cuisson selon le type d'aliment alloué à une bande de porcs croisés (LWxLD) x (LWxPP) (n=30/lot) sont étudiées suivant un dispositif 2x2. Ces quatre lots résultent de la combinaison entre l'incorporation d'extrait de T dans l'aliment finition (0 vs. 300 ppm, valeur ORAC= 12800) et de graine de lin extrudée (0 vs. 2% pendant tout l'engraissement). Un 5^{ème} lot permet de comparer l'effet de 300 ppm de T à celui de 200 ppm de Vit E quand l'aliment contient du lin. Les porcs sont répartis entre trois salles d'engraissement, logés par groupes de 8 ou 10 et alimentés à volonté. L'abattage est réalisé après 24 h de jeûne en deux départs à 7 jours d'intervalle.

1.2. Mesures, calculs et analyses statistiques

La consommation d'aliment hebdomadaire est mesurée par case, les porcs sont pesés toutes les trois semaines. Le pH ultime (SYDEL, électrode Mettler Toledo LoT406) est mesuré au niveau du *Semimembranosus*; la couleur (Minolta CR300,

D65) est mesurée immédiatement après la découpe primaire au niveau du *Gluteus Medius*. Des rôtis (deux rôtis filet de 400 gr/carcasse) sont prélevés sur cinq carcasses représentatives par lot (sexe, poids et taux de muscle des pièces TMP), puis sont étudiés après stockage ou cuisson (four FRIMA CM61, chaleur sèche 200°C, 75°C à cœur). L'analyse des profils d'AG et de leur degré d'oxydation a été réalisée après broyage cryogénique des rôtis, respectivement par chromatographie en phase gaz (CPG) et suivant la méthode de Lynch (mesure des TBARS, en mg MDA/kg). Une analyse de variance est réalisée à partir des données des lots 1 à 4 (Tableau 1) pour tester l'effet de T et/ou du lin. Une 2^{noe} analyse permet d'évaluer l'intérêt d'un ajout de T ou de Vit E dans les aliments contenant du lin à partir des lots 3, 4 et 5.

2. RESULTATS

Lorsqu'elle est incorporée dans des aliments formulés pour une même teneur en EN et acides aminés digestibles, la graine de lin extrudée n'a pas d'effet sur la consommation spontanée d'aliment, l'indice de consommation et le TMP, qu'elle soit associée ou non aux antioxydants étudiés (Tableau 1). Le profil en AG des rôtis filets crus est modifié dans des proportions attendues (Vorin *et al.*, 2003): entre 2,34 et 2,54% de C18:3_{n-3}

quand l'aliment contient de la graine de lin extrudée, contre 0,50 et 0,51% lorsque l'aliment n'en contient pas. La qualité technologique de la viande (pH1, pHu, L*) n'est pas modifiée par l'incorporation de lin dans l'aliment ou par l'ajout d'antioxydant. L'incorporation de lin dans l'aliment augmente le niveau de TBARS des rôtis après cuisson ($P < 0,01$), révélant une plus grande sensibilité à l'oxydation des AG. L'ajout de T dans cet aliment ne réduit pas l'oxydation tandis qu'un apport de 200 ppm de Vit E le permet (respectivement 0,30, 0,44 et 0,41 mg/kg pour les lots Lin+Vit E, Lin+T et Lin).

CONCLUSION

Les effets de l'incorporation de la graine de lin extrudée dans l'aliment sur les performances zootechniques, la qualité technologique de la viande et le profil d'acides gras, sont conformes à ceux rapportés antérieurement par Vorin *et al.* (2003), Wilfart *et al.* (2004) et Quiniou *et al.* (2010). L'efficacité des antioxydants à protéger les acides gras de la peroxydation lors du stockage et de la cuisson diffère selon l'antioxydant considéré. L'apport de vitamine E au régime réduit significativement le niveau d'oxydation contrairement à l'ajout de thé vert. Notre essai ne permet donc pas de considérer ce dernier comme une alternative efficace à la vitamine E.

Tableau 1 - Performances de croissance en période de finition et caractéristiques de carcasse et de qualité de viande

Lot						Stat. ¹ / lots 1, 2, 3, 4		Stat. ¹ / lots 3, 4, 5	
	1	2	3	4	5	ETR	P-value	ETR	P-value
Aliment finition	TEM	TEM +T	LIN	LIN +T	LIN +VitE				
Nb porcs	28	28	25	27	28				
Nb cases	3	3	3	3	3				
Poids début, kg¹	64,0	65,5	64,4	64,8	63,9	5,0	L ^{0,45} T ^{0,01} LxT ^{0,04}	4,8	A ^{0,01}
Poids d'abattage¹	115,9	112,7	116,3	116,1	116,6	5,8	L ^{0,16} T ^{0,20} LxT ^{0,25}	5,9	A ^{0,98}
Consommation, kg/j	2,61	2,49	2,54	2,67	2,62	0,13	L ^{0,47} T ^{0,97} LxT ^{0,15}	0,12	A ^{0,47}
Vitesse de croissance, g/j	947	873	959	931	966	86	L ^{0,22} T ^{0,09} LxT ^{0,38}	89	A ^{0,67}
Indice de consommation	2,97	2,93	2,97	3,03	2,94	0,14	L ^{0,56} T ^{0,30} LxT ^{0,55}	0,10	A ^{0,54}
Poids chaud, kg	91,9	89,8	91,6	91,8	91,6	4,7	L ^{0,36} T ^{0,35} LxT ^{0,30}	4,7	A ^{0,95}
Taux de muscle des pièces, %	59,5	60,8	59,1	59,7	60,2	2,9	L ^{0,59} T ^{0,30} LxT ^{0,65}	3,1	A ^{0,53}
pH1	6,35	6,38	6,27	6,36	6,33	0,20	L ^{0,16} T ^{0,19} LxT ^{0,40}	0,22	A ^{0,21}
pH24 longe	5,63	5,59	5,52	5,60	5,55	0,13	L ^{0,08} T ^{0,64} LxT ^{0,02}	0,11	A ^{0,08}
pH24 jambon	5,65	5,63	5,59	5,64	5,64	0,11	L ^{0,31} T ^{0,88} LxT ^{0,09}	0,11	A ^{0,27}
L* <i>Gluteus Medius</i>	49,7	49,9	51,3	49,8	50,4	3,6	L ^{0,36} T ^{0,59} LxT ^{0,24}	4,0	A ^{0,47}
Profils d'AG (rôtis crus), %									
C18:2cis-9, 12	7,45	7,50	8,73	8,99	9,21	0,78	L ^{<0,01} T ^{0,38} LxT ^{0,68}	1,0	A ^{0,57}
C18:3cis-9, 12, 15	0,51	0,50	2,34	2,54	2,52	0,23	L ^{<0,01} T ^{0,18} LxT ^{0,15}	0,30	A ^{0,25}
C22:5cis-5, 8, 11, 14, 17, 19	0,00	0,00	0,28	0,22	0,21	0,09	L ^{<0,01} T ^{0,33} LxT ^{0,33}	0,16	A ^{0,60}
Rapport ω6/ω3	16,78	16,80	3,18	3,03	3,18	0,86	L ^{<0,01} T ^{0,81} LxT ^{0,76}	0,19	A ^{0,14}
TBARS (rôtis cuits), mg MDA/kg	0,34	0,35	0,41	0,44	0,30	0,06	L ^{<0,01} T ^{0,93} LxT ^{0,58}	0,07	A ^{<0,01}

¹ Analyse de la variance avec la case en unité expérimentale et l'effet de l'incorporation de lin (L), de thé vert (T), l'interaction LxT et du bloc pour comparer les lots 1, 2, 3 et 4 ; l'effet du traitement antioxydant (A) pour comparer les lots 3, 4 et 5.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Mason L., Hogan S., Lynch A., O'Sullivan K., Lawlor P., Kerry J., 2005. Effects of restricted feeding and antioxidant supplementation on pig performance and quality characteristics of *longissimus dorsi* muscle from Landrace and Duroc pigs. *Meat Sci.*, 70, 307-317.
- Quiniou N., Vautier A., Chesneau G., Goues T., Weill P., Nassy G., Mourot J., 2010. Effets de l'incorporation de graine de lin extrudée dans les aliments truies et/ou porcs sur les performances de croissance et la qualité de carcasse. *Journées Rech. Porcine*, 42, 143-144.
- Vorin V., Mourot J., Weill P., Robin G., Peiniau P., Mounier A., 2003. Effet de l'apport d'acides gras oméga 3 dans l'alimentation du porc sur les performances de croissance et la qualité de la viande. *Journées Rech. Porcine*, 35, 251-256.
- Wilfart A., Ferreira J., Mounier A., Robin G., Mourot J., 2004. Effet de différents teneurs en acides gras n-3 sur les performances de croissance et la qualité nutritionnelle de la viande de porc. *Journées Rech. Porcine*, 36, 195-202.