

# Variation de la composition en acides gras du lait de truie au cours de la lactation en fonction de la teneur en acide alpha-linolénique du régime.

Francine DE QUELEN (1) (2), Gaëlle BOUDRY (1), Martine FILLAUT (1), Jacques MOUROT (1)

(1) INRA, UMR 1079 SENAH, F-35590, Saint Gilles

(2) Valorex, F-35210, Combourtillé

francine.dequelen@rennes.inra.fr

## Variation of fatty acid composition of sow milk during lactation in response to different contents of alpha-linolenic acid in the diet

The main objective of this study was to evaluate the effect of different contents of alpha-linolenic acid (ALA) in the maternal diet on the fatty acid composition of sow milk during lactation. Sows (Large White x Landrace) were divided into three groups: the first received a diet containing sunflower oil (ALA3 with ALA 3% of total fatty acids), the second received a diet containing a mixture of extruded linseed and sunflower oil (ALA9 with 9% of ALA) and the third received diet containing extruded linseed (ALA27 with 27% of ALA) during gestation and lactation. Samples of sow milk were collected at birth (within the first 12h after farrowing, 0d) then weekly (7d, 14d, 21d and 28d) to determine fatty acid composition. The experimental diet did not modify the gestation outcomes of the sow nor piglet's growth during the suckling period. However, the maternal diet modified the fatty acid composition of the milk. The milk of ALA27 sows had a higher percentage of n-3PUFA than that of ALA3 and ALA9 sows. In the ALA27 group, the percentages of ALA, eicosapentaenoic acid (EPA) for the whole period and docosahexaenoic acid (DPA) at birth were higher than in the other groups without differences for docosahexaenoic acid (DHA). In conclusion, extruded linseed in the maternal diet during gestation and lactation increased n-3PUFA in sow milk without modifying the percentage of DHA.

## INTRODUCTION

Les acides gras polyinsaturés (AGPI) n-3 sont reconnus pour être bénéfiques pour la croissance des porcelets (poids moyen de la portée et gain de poids pendant la lactation (Mateo *et al.*, 2009)). Ces acides gras sont apportés par le lait maternel après la naissance.

L'objectif de cette étude est de déterminer l'effet de régimes différant par le taux de l'un d'entre eux, l'acide alpha-linolénique (ALA), sur la composition en acides gras du lait pendant la période de lactation chez la truie.

## 1. MATERIELS ET METHODES

L'étude a été réalisée sur 18 truies Large White x Landrace.

Les aliments expérimentaux ont été préparés à partir d'un aliment pour truies gestantes ou allaitantes auquel ont été ajoutées différentes matières grasses (Tableau 1).

Les truies ont été réparties en trois lots sur la base de leur poids vif 4 semaines après insémination : le premier a reçu un régime supplémenté en huile de tournesol (ALA3, rapport AGPI n-6/n-3=15 avec 3% de ALA dans les acides gras totaux, Tableau 1), le deuxième lot un régime supplémenté en huile de tournesol et graine de lin extrudée (ALA9, rapport AGPI n-6/n-3=4 avec 9% de ALA, Tableau 1) et le dernier lot un régime supplémenté en graine de lin extrudée (ALA27, rapport AGPI n-6/n-3=1 avec 27% de ALA, Tableau 1).

Tableau 1. Composition des régimes expérimentaux

	ALA3		ALA9		ALA27	
	gest	lact	gest	lact	gest	lact
Blé	22,2	23,5	22	23,2	21,3	22,2
Maïs	10,1	12,4	9,9	12,2	9,6	11,7
Orge	33,9	26,5	33,5	26,2	32,5	25
Son de blé	15,1	10,4	14,9	10,3	14,5	9,8
Tourteau de soja	9,1	21,7	8,9	21,4	8,7	20,5
Pulpe de betterave	5		5		4,8	
Carbonate de calcium minéraux et vitamines	1,9	1,1	1,9	1,1	1,8	1,1
Huile de tournesol	1,5	2,0	1,1	1,4	-	-
Tradilin 70	-	-	1,6	1,9	5,6	7,5
Teneur en lipides, %	3,9	3,9	3,6	3,9	3,8	4,2
<b>Acides gras, g/100g d'acides gras totaux</b>						
AGS	16,4	15,5	15,3	16,5	16	15
AGM	25,2	25,8	23,9	23,6	18	19,5
AGPI	58,3	58,7	60,8	60	66	65,5
AGPI n-6	52,6	54,5	49,4	47,6	38	35,4
LA	51,6	53,8	48,2	47,3	37,2	35,2
ARA	0,9	0,6	1,2	0,2	0,6	0,2
AGPI n-3	5	3,6	10,7	11,4	27,5	29,8
ALA	3,7	2,9	9,3	8,9	26,6	29,2

AGS=acides gras saturés ; AGM=acides gras monoinsaturés ; AGPI=acides gras polyinsaturés ; LA=acide linoléique ; ARA=acide arachidonique ; ALA=acide alpha-linolénique.

Pendant la période de gestation, les truies ont été nourries à raison de 2,8kg d'aliment par jour répartis en deux repas. Après la mise bas, la ration alimentaire quotidienne est passée progressivement de 2,8 à 7kg d'aliment en une semaine puis 7kg jusqu'au sevrage. Les truies ont été pesées toutes les trois semaines entre la mise en lot et la mise-bas et chaque porcelet a été pesé à la naissance puis toutes les semaines pendant la période de lactation. Un échantillon de lait a été prélevé dans les premières 12h qui ont suivi la mise-bas (J0) puis toutes les semaines (à 7, 14, 21 et 28 jours). Les lipides totaux du lait ont été extraits à partir de la méthode de Roese Gottlieb (Jensen et Clark, 1984). Les profils en acides gras des échantillons ont été déterminés par chromatographie en phase gazeuse. Les données ont été analysées par une analyse de variance (procédure GLM) à l'aide du logiciel SAS (SAS, 1989) testant l'effet régime maternel, l'effet du jour de prélèvement de l'échantillon et de l'interaction entre le régime maternel et le jour de prélèvement.

## 2. RESULTATS

Le gain de poids moyen quotidien (GMQ) des truies entre la mise en lot et la mise bas n'était pas différent entre les 3 lots (0,5 kg/jour en moyenne,  $P>0.05$ ). De même, la durée de gestation était similaire entre les truies des trois lots (113,6 jours,  $P>0.05$ ). Le nombre de porcelets nés vivants par portée était équivalent entre toutes les truies (15,2 porcelets,  $P>0.05$ ), tout comme le nombre de porcelets morts-nés (1,2 porcelets,  $P>0.05$ ). A la mise-bas, le poids moyen des porcelets par portée était similaire entre les trois lots (1,4kg,  $P>0.05$ ) ainsi que leur GMQ de la naissance à 28 jours d'âge (0,25 kg/jour,  $P>0.05$ ).

Les régimes ALA3, ALA9 et ALA27 n'ont pas modifié la teneur en lipides totaux du lait de truie ( $7,5\pm 2\%$  en moyenne,  $P>0.05$ ). Le pourcentage d'AGPI n-3 par rapport aux AG totaux était plus élevé dans le lait des truies du lot ALA27, sans différence entre les lots ALA3 et ALA9 (Tableau 2). Le lait des truies ALA27 contenait des pourcentages de ALA et EPA (C20 :5n-3) plus élevés sur toute la période de lactation et un pourcentage de DPA (C22 :5n-3) plus élevé uniquement à J0 comparé aux laits des autres truies (Tableau 2). Il n'y avait pas de différence concernant le pourcentage de DHA (C22 :6n-3) (Tableau 2). De façon globale, tous les pourcentages d'AGPI n-3 étaient plus élevés dans le lait des truies à J0 que dans celui prélevé les autres jours (Tableau 2).

## CONCLUSION

Le régime alimentaire de la truie au cours de la gestation et de la lactation modifie la composition en acides gras de son lait sans pour autant avoir de conséquences sur le déroulement de la gestation ni sur les performances de croissance des porcelets pendant les premières semaines de vie. Les truies ayant reçu le régime ALA27 produisent un lait plus riche en AGPI n-3 sans modifier le pourcentage de DHA. De plus, la composition en acides gras du lait varie en fonction du temps. Le colostrum est plus riche en AGPI n-3, quelque soit le régime alimentaire de la truie, par rapport au lait mature. La capacité de synthèse des AGPI n-3 chez le porcelet étant relativement faible à la naissance puis augmentant en période post-natale (Clandinin *et al*, 1984), on peut supposer que la composition en acides gras du lait maternel s'adapte aux besoins et capacités de synthèse des AGPI n-3 du porcelet.

**Tableau 2.** Composition en acides gras du lait des truies au cours de la période de lactation.

	ALA3					ALA9					ALA27					SEM	Valeurs de P		
	0	7	14	21	28	0	7	14	21	28	0	7	14	21	28		régime	jour	régime *jour
<b>Acides gras, g/100g d'acides gras totaux</b>																			
<b>AGPI(n-3)</b>	3,4	2,0	2,1	1,9	1,8	5,9	3,1	3,2	2,8	2,6	13,1 <sup>*/Δ</sup>	6,8 <sup>*/Δ</sup>	5,5 <sup>*/Δ</sup>	5,4 <sup>*/Δ</sup>	6,9 <sup>*/Δ</sup>	0,7	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>ALA</b>	2,2	1,3	1,2	1,2	1,0	4,4	2,1	2,1	1,9	1,8	10,2 <sup>*/Δ</sup>	5,8 <sup>*/Δ</sup>	4,6 <sup>*/Δ</sup>	4,3 <sup>*/Δ</sup>	6,4 <sup>*/Δ</sup>	0,6	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>EPA</b>	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5 <sup>*/Δ</sup>	0,4 <sup>*/Δ</sup>	0,3 <sup>*/Δ</sup>	0,3 <sup>*/Δ</sup>	0,4 <sup>*/Δ</sup>	0,1	<0,0001	0,0007	0,36
<b>DPA</b>	0,6	0,4	0,4	0,3	0,3	0,9	0,5	0,5	0,5	0,4	1,4 <sup>*/Δ</sup>	0,5	0,4	0,4	0,4	0,1	0,01	<0,0001	0,009
<b>DHA</b>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,9	0,2	0,2	0,3	0,7	0,3	0,27	0,29	0,43

\* $P<0,05$ , valeurs significativement différentes entre les régimes ALA3 et ALA27; <sup>Δ</sup> $P<0,05$ , valeurs significativement différentes entre les régimes ALA9 et ALA27.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Clandinin MT, Wong K, Hacker RR, 1984. Synthesis of chain elongation-desaturation products of linoleic acid by liver and brain microsomes during development of the pig. *Biochemistry Journal*, 226:305-309.
- Jensen RG, Clark RM, 1984. Methods of lipid analysis. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 3:296-299.
- Mateo RD, Carroll JA, Hyun Y, Smith and Kim SW, 2009. Effect of dietary supplementation of n-3 fatty acids and elevated concentrations of dietary protein on the performance of sows. *Journal of Animal Science*, 87:948-959.