

Influence de la nature des lipides dans le régime de gestation de la truie sur ses performances et la composition corporelle des porcelets à la naissance

V. GERFAULT, J. MOUROT, M. ÉTIENNE, A. MOUNIER

*Institut National de la Recherche Agronomique
Station de Recherches Porcines - 35590 Saint-Gilles*

Avec la collaboration technique de H. Demay et R. Bouetard

Influence de la nature des lipides dans le régime de gestation de la truie sur ses performances et la composition corporelle des porcelets à la naissance

L'addition de matières grasses dans le régime des animaux est une pratique qui se développe. On peut donc se demander quelles en seront les conséquences sur l'adiposité des carcasses.

Cette expérience a pour but de rechercher les effets de l'adjonction d'acides gras de différentes origines au régime de gestation et de lactation des truies sur la composition corporelle et chimique des porcelets à la naissance.

Des truies multipares ont reçu des régimes contenant des matières grasses de différentes natures pendant toute la gestation (8 truies par régime). Ces régimes, qui contenaient 2,9 % d'huile de coprah, d'huile de tournesol ou de saindoux, ont été comparés à un régime témoin sans adjonction de lipides.

Les effets de ces régimes ont été étudiés sur la composition corporelle de 2 porcelets/portée sacrifiés à la naissance, avant la première tétée et sur la composition en acides de la carcasse, du tissu adipeux et du sang.

La composition en acides gras des différents tissus des porcelets à la naissance, est étroitement liée à la nature des acides gras incorporés dans les régimes distribués pendant la gestation. Ces résultats suggèrent donc que, quelle que soit leur longueur de chaîne ou leur degré d'insaturation, les acides gras alimentaires qu'ils soient la longueur de chaîne ou l'insaturation peuvent traverser la barrière placentaire. Sachant que certains acides gras peuvent influencer ultérieurement avoir une conséquence future sur le développement des tissus adipeux, il semble important de prendre en compte la nature et la quantité des acides gras distribués pendant la gestation de la truie.

Influence of the source of lipids added to the sow pregnancy diet on reproductive performance and on body composition of piglets at birth

Addition of fat in animal diets is an increasing practice. Consequences on carcass fatness have then to be evaluated. The present experiment was undertaken in order to assess the effects of the addition of fatty acids from various sources to the gestation and lactation diet of sows on body and chemical composition of piglets at birth.

Multiparous sows were fed diets containing 2.9 % copra oil, sunflower oil or lard during the whole pregnancy (8 sows/diet). These diets were compared to a control one supplemented with corn starch on an isoenergetic basis. Farrowings were attended, and two piglets/litter were sacrificed at birth, before they had suckled. The effects of the diets on their body composition and on fatty acid composition of their carcass, blood lipids and backfat tissue were compared. The fatty acid composition of the various tissues of piglets at birth shows a close relationship with the fatty acid content of the diets fed to the pregnant dam. These results suggest that, whatever their chain length or their insaturation degree, dietary fatty acids cross the placental barrier in the pig. As some fatty acids can affect subsequent development of fatty tissues, it seems important to take into account the composition and quantity of fatty acids fed to sows during pregnancy.

INTRODUCTION

L'évolution du contexte économique européen conduit à un accroissement important de l'utilisation des céréales produites sur place dans l'alimentation des animaux, ainsi que des sous-produits issus de l'industrie agroalimentaire ou disponibles dans les zones portuaires. L'association de ces matières premières dans le régime des truies conduit à une réduction de son contenu énergétique que l'on peut compenser par l'addition de matières grasses. Cette pratique conduit à se poser deux questions: de tels aliments n'ont-ils pas d'effets à plus ou moins long terme sur la reproduction des truies (CASTAING et al., 1999), et quelle est la conséquence de l'augmentation du taux de lipides du régime des truies sur la croissance et l'adiposité des porcs. En effet, une supplémentation des lipides alimentaires chez porc en croissance (ALLEE et al., 1971; HENRY, 1977) peut entraîner une augmentation de l'adiposité de la carcasse.

On peut également s'interroger sur les effets éventuels de la nature des lipides ajoutés dans l'aliment de gestation sur la composition en acides gras des lipides du porc nouveau-né. En effet, certains acides gras insaturés, non synthétisés par le porc, sont indispensables car ils entrent dans la composition des membranes cellulaires et sont des constituants importants des tissus nerveux. De plus, le degré d'insaturation des lipides alimentaires semble augmenter le potentiel de synthèse des acides gras chez le porc en croissance (FREIRE et al., 1998) et chez le porc à 100 kg (MOUROT et al., 1994). Pourtant, on ne sait pas dans quelle mesure les acides gras traversent le placenta chez le porc: quelques études de physiologie semblent indiquer qu'en raison de la faible perméabilité de la barrière placentaire du porc, les acides gras longs sont très peu ou pas du tout transférés aux fœtus (ELPHICK et al., 1980; THULIN et al., 1989). Au contraire, la teneur élevée en acide linoléique de porcelets nouveau-nés issus de truies dont le régime de gestation était supplémenté en huile de maïs, observée par SEERLEY et al. (1974), suggère que cet acide gras a traversé le placenta.

La présente expérience a donc pour but de rechercher les effets de l'adjonction d'acides gras de différentes origines au régime de gestation et de lactation des truies sur la composition corporelle et chimique des porcelets à la naissance, et la composition du lait.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Animaux

L'expérience portait sur 3 répétitions de 8 truies gravides multipares LRxLW, de numéro de portée similaire ($2,6 \pm 0,7$). Elles étaient maintenues à l'attache dans des salles de gestation, puis transférées dans des cellules de lactation. Les porcelets recevaient un aliment complémentaire à partir de 2 semaines d'âge et étaient sevrés à 28 ± 1 jours. Le jour de leur insémination, les truies étaient réparties

entre 4 lots sur la base de leur poids vif et de leur épaisseur de lard dorsal, respectivement de $202,5 \pm 25,3$ kg et $16,9 \pm 3,9$ mm en moyenne. Elles recevaient un même aliment pendant la gestation et la lactation, témoin ou supplémenté en différentes sources de lipides: huile de coprah à teneur élevée en acides gras saturés à chaîne moyenne, huile de tournesol riche en acide linoléique, ou saindoux à taux élevé d'acides gras longs saturés. Le poids des truies et leur épaisseur de lard dorsal étaient déterminés à l'insémination, après la mise bas et au sevrage. Les 6 truies de chaque lot ont mis bas, sauf 2 du lot à base d'huile de coprah qui n'avaient pas été fécondées. Toutes les mises bas étaient surveillées, et les porcelets séparés de leur mère dès la naissance, avant la première tétée. Deux porcelets moyens de chaque portée étaient anesthésiés puis saignés, et les autres remis avec leur mère. Le sang des porcelets sacrifiés était recueilli, ainsi que du tissu adipeux sous-cutané dorsal (1 à 2 g) et leur foie qui était pesé. Les carcasses étaient broyées et homogénéisées. Des échantillons de lait étaient récoltés par traite des truies à 14 jours de lactation.

1.2. Régimes

Les aliments étaient constitués de blé, d'orge et de tourteau de soja, auquel étaient ajoutés 3% des différentes matières grasses, ou 7% d'amidon de maïs dans le régime témoin (tableau 1). Ils étaient formulés de telle sorte que seule la nature de la supplémentation d'énergie diffère entre les lots, mais que les truies consomment la même quantité d'ED.

La composition en acides gras des régimes est rapportée dans le tableau 2. La teneur en acides gras des différentes matières grasses est bien caractéristique des régimes, à savoir une teneur élevée en C10, C12 et C14 pour le régime à base d'huile de coprah, en C18:2 pour l'huile de tournesol, et en C16, C18 et C18:1 pour le saindoux. L'expression en pourcentage des acides gras montre que le régime témoin est également riche en C18:2. Cependant lorsque les données sont exprimées en quantité d'acides gras par kg de régime, l'apport en C18:2 dans le régime témoin est faible et équivalent aux régimes à base d'huile de coprah ou de saindoux (tableau 2).

1.3. Dosages

La teneur en lipides totaux des tissus et du lait était déterminée à froid par la méthode de FOLCH et al. (1957). La composition en acides gras était déterminée par chromatographie en phase gazeuse après dérivation au trifluorure de bore selon la technique de MORISSON et SMITH (1964). Les valeurs des acides gras étaient rapportées en pourcentage des acides gras totaux identifiés ou en quantité.

1.4. Analyse statistique

Les résultats étaient analysés par analyse de la variance avec le régime des truies comme effet principal (SAS, 1989). La comparaison des moyennes deux à deux était réalisée à l'aide du test de Bonferroni.

Tableau 1 - Composition des régimes et niveau de rationnement

Régimes	Témoin	Coprah	Tournesol	Saindoux
Orge	22,43	23,30	23,30	23,30
Blé	38,94	40,46	40,46	40,46
Tourteau de soja 48	21,50	22,33	22,33	22,33
Amidon de maïs	6,54	-	-	-
Huile de coprah	-	2,91	-	-
Huile de tournesol	-	-	2,91	-
Saindoux	-	-	-	2,91
Mélasses	2,80	2,91	2,91	2,91
Pulpe de betterave	4,67	4,85	4,85	4,85
Phosphate bicalcique	1,40	1,46	1,46	1,46
Craie	0,28	0,29	0,29	0,29
Sel marin	0,42	0,44	0,44	0,44
Lysine-HCl	0,074	0,078	0,078	0,078
Oligo-éléments vitamines	0,93	0,97	0,97	0,97
Apports/kg d'aliment				
ED, Kcal	3165	3260	3260	3260
Lipides, g	20,0	45,3	47,6	47,5
Protéines, %	17,1	17,8	17,8	17,8
Lysine, g	9,1	9,5	9,5	9,5
Niveau d'alimentation, kg/j				
Gestation	2,7	2,6	2,6	2,6
Lactation : J0	2,4	2,3	2,3	2,3
J1	3,5	3,4	3,4	3,4
J2	4,5	4,3	4,3	4,3
J3 - J7	5,5	5,3	5,3	5,3
J8 - J28	6,0	5,8	5,8	5,8

Tableau 2 - Composition en acides gras des régimes

Régimes	Témoin		Coprah		Tournesol		Saindoux	
	%	g/kg	%	g/kg	%	g/kg	%	g/kg
C8 : 0	0,00	0,00	4,72	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00
C10 : 0	0,00	0,00	3,84	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00
C12 : 0	0,18	0,02	28,14	10,64	0,07	0,03	0,44	0,16
C14 : 0	0,43	0,06	10,68	4,04	0,36	0,13	1,19	0,43
C16 : 0	19,09	2,53	12,88	4,87	10,99	4,03	25,23	9,18
C16 : 1	0,49	0,07	0,18	0,07	0,18	0,06	1,31	0,47
C18 : 0	2,16	0,29	2,50	0,95	3,21	1,18	12,53	4,56
C18 : 1	13,09	1,74	9,45	3,57	21,02	7,75	25,93	9,43
C18 : 2	57,16	7,58	24,66	9,31	61,33	22,54	29,66	10,79
C18 : 3	5,67	0,75	2,26	0,85	2,24	0,82	2,69	0,98
C20 : 0	0,52	0,07	0,34	0,13	0,33	0,12	0,31	0,11
C20 : 1	0,80	0,11	0,36	0,14	0,27	0,10	0,71	0,26
C20 : 4	0,40	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tableau 3 - Variations de poids et de prolificité des truies

Régimes	Témoin	Coprah	Tournesol	Saindoux	ETR (1)
Poids à la saillie, kg	203,7	200,8	198,5	206,7	25,3
Gain total de gestation, kg	84,0	78,3	76,7	73,5	14,0
Gain net de gestation, kg	64,7	60,3	53,5	48,8	13,3
Gain de lactation, kg	-27,8	-16,8	-16,8	-21,0	10,5
Porcelets nés totaux	12,7	11,1	11,5	12,8	2,8
Porcelets mort-nés	0,5	0,6	1,5	0,0	1,8
Poids de portée naissance, kg	19,1	16,0	14,6	19,8	4,1
Ép. lard dorsal, mm	16,6	17,9	17,1	16,4	3,9

(1) ETR, écart type résiduel

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les variations de poids des truies au cours de l'expérience, ainsi que leurs performances de reproduction, ne diffèrent pas significativement entre les régimes utilisés (tableau 3, p. 193). Bien que compte tenu du faible effectif d'animaux, ces critères aient une signification limitée, l'absence de différence est en accord avec le fait que les animaux ont consommé la même quantité d'ED.

La variation d'épaisseur du lard dorsal des truies est similaire dans les 4 lots. Elle augmente de $2,8 \pm 2,3$ mm pendant la gestation, et diminue de $3,4 \pm 1,6$ mm pendant la lactation. Ceci montre que quel que soit le régime, une mobilisation des réserves lipidiques des truies a été nécessaire pour couvrir leurs besoins énergétiques de lactation.

La teneur en lipides totaux du lait de truie n'est pas influencée par le régime de lactation. La composition en acides gras est en relation avec la nature des acides gras ingérés (tableau 4). Par rapport aux autres lots, une plus grande proportion de C10, C12 et C14 se retrouve dans le lot coprah, et de C18:2 dans le lot tournesol. Le régime saindoux n'entraîne pas de modification de la composition en acides gras du lait.

Le poids des porcelets entre la naissance et le sevrage n'est pas affecté par la teneur en lipides ou la composition en acides gras du régime maternel. Ils pèsent en moyenne $1,53 \pm 0,28$ kg avant la 1ère tétée, $5,11 \pm 0,93$ kg à 14 jours d'âge, $7,36 \pm 1,30$ kg à 3 semaines, et $9,10 \pm 1,53$ kg au sevrage à 4 semaines. Quelle que soit la période de lactation considérée, leur vitesse de croissance est similaire dans les 4 lots (270 ± 50 g/j entre la naissance et le sevrage). La production laitière et la production de nutriments dans le lait des truies n'ont donc vraisemblablement pas été affectées par leur alimentation (NOBLET et ÉTIENNE, 1989).

Le poids du foie des porcelets nouveau-nés est le même dans les 4 lots (tableau 5). Par contre, le pourcentage de lipides totaux dans la carcasse des porcelets est influencé par le régime de leur mère ($P < 0,001$). La teneur la plus élevée est observée chez les animaux du lot à base d'huile de tournesol. L'effet est moins marqué pour la teneur en matière sèche de la carcasse ($P < 0,008$).

Les teneurs en lipides totaux du tissu adipeux sous-cutané dorsal et du tissu hépatique sont influencées par la teneur en lipides des régimes et par la composition en acides gras (respectivement $P < 0,01$ et $P < 0,05$). Le taux le plus

Tableau 4 - Teneur en lipides des laits et composition en acides gras en fonction des régimes (en %)

Régimes	Témoin	Coprah	Tournesol	Saindoux	ETR (1)	Effet
Lipides totaux	6,13	7,83	6,28	5,91	1,26	NS
C8 : 0	0,56	0,44	0,37	0,30	0,43	NS
C10 : 0	0,35 ^a	0,70 ^b	0,43 ^{ab}	0,23 ^a	0,16	0,01
C12 : 0	0,71 ^a	3,15 ^b	0,69 ^a	0,37 ^a	0,61	0,001
C14 : 0	4,35 ^a	6,96 ^b	4,08 ^a	4,10 ^a	0,94	0,001
C16 : 0	36,60	33,65	33,32	33,33	2,95	NS
C16 : 1	13,32	12,34	10,32	9,63	2,21	0,05
C18 : 0	4,48	3,91	4,11	4,90	0,79	NS
C18 : 1	29,16 ^{ab}	30,18 ^{ab}	27,10 ^b	35,56 ^a	4,62	0,05
C18 : 2	8,75 ^a	7,39 ^a	17,80 ^b	10,04 ^a	3,78	0,001
C18 : 3	0,61	0,45	0,68	0,61	0,14	NS
C20 : 0	0,29	0,16	0,22	0,33	0,16	NS
C20 : 1	0,20	0,18	0,21	0,14	0,13	NS
C20 : 4	0,63	0,48	0,74	0,47	0,23	NS

Les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %

(1) ETR, écart type résiduel

Tableau 5 - Effet des régimes de la truie sur la composition corporelle des porcelets sacrifiés à la naissance

Régimes	Témoin	Coprah	Tournesol	Saindoux	ETR(1)	Effet
Poids vif, kg	1,48 ^a	1,54 ^a	1,52 ^a	1,53 ^a	0,21	NS
Poids foie, g	41,49 ^a	43,12 ^a	47,51 ^a	43,60 ^a	10,1	NS
Lipides totaux dans la carcasse, %	1,22 ^a	1,44 ^{ab}	1,66 ^b	1,33 ^a	0,25	0,001
Quantité de lipides dans la carcasse, g	18,75 ^a	23,39 ^{ab}	26,51 ^b	21,35 ^{ab}	4,75	0,01
Matières sèches dans la carcasse, %	19,15 ^a	19,66 ^a	20,29 ^a	18,93 ^a	1,33	0,08
Lipides totaux dans le tissu adipeux, %	6,89 ^a	8,56 ^{ab}	9,56 ^b	9,03 ^b	1,64	0,01
Lipides totaux dans le foie, %	2,35 ^a	2,55 ^{ab}	2,98 ^b	2,44 ^{ab}	0,49	0,05
Quantité de lipides dans le foie, g	0,96 ^a	1,11 ^{ab}	1,36 ^b	1,07 ^{ab}	0,28	0,05

Les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %

(1) ETR, écart type résiduel

Tableau 6 - Composition en acides gras (%) des carcasses des porcelets sacrifiés à la naissance

Régimes	Témoin	Coprah	Tournesol	Saindoux	ETR(1)	Effet
C12 : 0	0,00a	0,16b	0,00a	0,00a	0,006	0,001
C14 : 0	3,72a	7,20b	3,29a	3,31a	0,89	0,001
C16 : 0	31,30a	33,17a	31,67a	34,07a	3,16	NS
C16 : 1	9,13a	8,81a	7,90a	8,06a	1,84	NS
C18 : 0	10,14a	10,46a	14,23b	17,02b	3,41	0,001
C18 : 1	28,68a	27,46a	23,03a	23,08a	4,63	0,05
C18 : 2	4,42a	4,80a	7,97b	4,94a	0,75	0,001
C18 : 3	0,39a	0,27a	0,47a	0,44a	0,26	NS
C20 : 0	0,46a	0,36a	0,24a	0,28a	0,16	0,06
C20 : 1	0,33a	0,36a	0,34a	0,45a	0,20	NS
C20 : 4	11,43a	6,95a	10,86a	8,34a	3,32	0,05

Les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %

(1) ETR, écart type résiduel

bas est observé chez les animaux du lot témoin, à faible teneur en lipides.

Le régime alimentaire de la truie affecte la composition en acides gras de la carcasse des porcelets à la naissance (tableau 6). Des effets significatifs se manifestent pour le C12, le C14, le C18 et le C18:2 ($P < 0,001$) et le C18:1, C20:0 et le C20:4 ($P < 0,05$). Le C12 et C14 sont présents en plus grande proportion chez les porcelets dont la mère a ingéré du coprah, le C18:2 chez ceux dont la mère recevait le régime à base d'huile de tournesol, et le C18 chez ceux issus de truies du lot saindoux. En revanche d'autres acides gras caractéristiques d'une matière grasse comme le C16 et le C18:1 pour le saindoux, et les acides gras courts (C8 et C10) pour le coprah ne sont pas en relation avec le régime. On peut donc penser que les acides courts sont utilisés en tant que substrats énergétiques, et ne sont pas stockés dans les tissus (BACH et al.

1970 et 1982; ÉTIENNE et CARREZ, 1976).

Les résultats observés au niveau de la carcasse se retrouvent également dans le tissu adipeux externe (tableau 7). L'effet reste marqué pour le C12 ($P < 0,001$) et le C14 ($P < 0,08$) dans le cas des porcelets du lot coprah, pour le C18:2 dans le cas du régime tournesol. La composition en acides gras du régime à base de saindoux semble avoir peu ou pas d'effet sur le dépôt des acides gras dans le tissu adipeux dorsal.

Il est possible de rapprocher les compositions en acides gras de la carcasse et du tissu adipeux des porcelets à celle de leurs acides gras circulants (tableau 8). Le C12 et le C14 sont présents en plus grande proportion dans le lot coprah, et le C18:2 dans le lot tournesol. Le lot témoin semble avoir une plus grande proportion de C18:3 que les autres régimes, ce qui est difficilement explicable.

Tableau 7 - Composition en acides gras (en %) des tissus adipeux des porcelets sacrifiés à la naissance

Régimes	Témoin	Coprah	Tournesol	Saindoux	ETR(1)	Effet
C12 : 0	0,00 ^a	1,08 ^b	0,00 ^a	0,00 ^a	0,11	0,001
C14 : 0	4,53 ^a	6,29 ^a	3,84 ^a	4,68 ^a	1,53	0,081
C16 : 0	36,81 ^a	38,38 ^a	37,25 ^a	33,76 ^a	4,26	NS
C16 : 1	10,05 ^a	7,46 ^a	12,98 ^b	8,73 ^a	1,57	0,001
C18 : 0	12,28 ^a	11,80 ^a	4,54 ^b	8,82 ^{ab}	3,67	0,01
C18 : 1	25,97 ^a	22,83 ^a	27,08 ^a	28,11 ^a	3,13	0,07
C18 : 2	4,58 ^a	5,18 ^a	9,90 ^b	6,70 ^a	1,44	0,001
C18 : 3	0,77 ^a	0,37 ^b	0,53 ^{ab}	0,90 ^a	0,23	0,01
C20 : 0	0,13 ^a	0,00 ^a	0,15 ^a	0,52 ^a	0,32	NS
C20 : 1	0,15 ^a	0,00 ^a	0,20 ^a	0,69 ^a	0,37	0,05
C20 : 4	4,72 ^a	6,62 ^a	3,53 ^a	7,09 ^a	2,63	NS

Les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %

(1) ETR, écart type résiduel

Tableau 8 - Composition en acides gras (en %) du sang des porcelets sacrifiés à la naissance

Régimes	Témoin	Coprah	Tournesol	Saindoux	ETR(1)	Effet
C14 : 0	2,69 ^a	5,31 ^b	2,64 ^a	2,79 ^a	1,49	0,01
C16 : 0	30,71 ^a	24,25 ^b	29,23 ^{ab}	26,32 ^{ab}	3,62	0,01
C16 : 1	5,18 ^a	5,44 ^a	4,80 ^a	5,90 ^a	1,28	NS
C18 : 0	9,47 ^a	8,62 ^a	8,24 ^a	9,95 ^a	2,77	NS
C18 : 1	35,26 ^a	38,02 ^a	35,16 ^a	37,77 ^a	4,03	NS
C18 : 2	5,55 ^a	4,68 ^a	11,68 ^b	7,96 ^a	2,36	0,001
C18 : 3	1,08 ^a	0,09 ^b	0,59 ^{ab}	0,15 ^b	0,43	0,001
C20 : 0	0,00 ^a	0,00 ^a	0,04 ^a	0,09 ^a	0,14	NS
C20 : 1	0,00 ^a	0,00 ^a	0,04 ^a	0,00 ^a	0,07	NS
C20 : 4	10,06 ^a	13,08 ^a	7,47 ^a	9,06 ^a	4,56	NS

Les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %

(1) ETR, écart type résiduel

La composition en acides gras des différents tissus étudiés chez les porcelets à la naissance montre qu'il existe une relation étroite avec la nature des acides gras incorporés dans les régimes distribués pendant la gestation. Ces résultats suggèrent donc que, quels que soient leur longueur de chaîne ou leur degré d'insaturation, les acides gras alimentaires, peuvent traverser la barrière placentaire. Ces résultats sont en opposition avec ceux de ELPHICK et al. (1980) et THULIN et al. (1989) qui n'avaient pas montré de passage des acides gras à longue chaîne à travers la barrière placentaire. Ces études physiologiques présentent cependant des limites méthodologiques, car il est difficile de mettre en évidence le passage trans-placentaire de molécules quantitativement peu importantes. Toutefois, nos résultats vont dans le même sens que ceux de SEERLEY et al. (1974). Il n'était cependant pas certain dans cette étude que les porcelets n'aient pas pu accéder à la mamelle avant d'être abattus, et que leur composition en acides gras ait pu être modifiée à cause du passage direct des acides gras de l'aliment dans le lait (SALMON-LEGAGNEUR, 1964).

La supplémentation en lipides des régimes des truies peut donc influencer le développement futur de l'adiposité des porcelets par l'intermédiaire de la nature des acides gras qui traversent la barrière placentaire. En effet, les acides gras peuvent avoir une action très précoce lors de la mise en place des tissus adipeux au stade foetal. Différentes études commencent à montrer l'importance du problème. Par

exemple, au niveau des préadipocytes, les acides gras à longue chaîne peuvent réguler à un niveau transcriptionnel l'expression de plusieurs gènes codant pour des enzymes du métabolisme des lipides (AILHAUD et al., 1996). L'acide palmitique stimulerait la différenciation (AMRI et al., 1994) et l'acide arachidonique et l'acide linoléique seraient des inhibiteurs potentiels de la différenciation des préadipocytes (SURYAWAN et HU, 1997; MONTALTO et BENSADOUN, 1993).

Ainsi, dans le cadre d'une maîtrise de l'adiposité de la carcasse de porc, il semble nécessaire de prendre en compte la teneur et la composition en acides gras des régimes distribués pendant la gestation.

CONCLUSION

Cette étude a permis de mettre en évidence le passage des acides gras alimentaires à travers la barrière placentaire. Ces acides gras peuvent influencer ultérieurement le développement des tissus adipeux. Il est donc important de prendre en compte la nature des acides gras distribués pendant la gestation de la truie. Toutefois cette hypothèse devra être vérifiée à la fois grâce à l'étude de la prolifération et de la différenciation des préadipocytes sur des animaux sacrifiés jeunes (7 j) et à la mesure de la composition corporelle d'animaux élevés jusqu'à 100 kg.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AILHAUD G., AMRI E.Z., GRIMALDI P.A., 1996. Proc. Nutr. Soc., 55, 151-154.
- ALLEE G.L., BAKER D.H., LEVEILLE G.A., 1971. J. Anim Sci, 33, 1248-1254.
- AMRI E.Z., AILHAUD G., GRIMALDI P.A., 1994. J Lipid Research, 35, 930-937.
- BACH A., BABAYAN V. K., 1982. Am. J Clin. Nutr., 36, 950-962.
- BACH A., METAIS P., 1970. Ann. Nutr. Aliment., 24, 74-144.
- CASTAING J., CAMBEILH D., ÉTIENNE M., COURBOULAY V., 1999. Journées Rech. Porcine en France, 31, 215-221.
- ELPHICK M.C., FLECKNELL P., HULL D., McFAYDEN I.R., 1980. J. Dev. Physiol., 2, 347-356.
- ÉTIENNE M., CARREZ S., 1976. Energy Metabolism of farm animals, Vermorel M. éd., INRA, 351-354.
- FOLCH J., LEES M., SLOANE STANLEY G. H., 1957. J. Biol. Chem., 226, 497-509.

- FREIRE J.P., MOUROT J., CUNHA L.F., ALMEIDA J.A.A., AUMAÎTRE A., 1998. *Ann. Nutr. Metab.*, 42, 90-95.
- HENRY Y., 1977. *Ann Biol Bioch Biophys*, 17, 923-952.
- MONTALTO M.B., BENSADOUN A., 1993. *J. Lipid Research*, 34 397-407.
- MORRISON W. R., SMITH L. M., 1964. *J. Lipid Res.*, 5, 600-608.
- MOUROT J., PEINIAU P., MOUNIER A., 1994. *Reprod. Nutr. Dev.*, 34, 213-220
- NOBLET J., ÉTIENNE M., 1989. *J. Anim. Sci.*, 67, 3352-3359.
- SALMON-LEGAGNEUR E., 1964. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, 4, 141-155.
- SAS, 1989. *SAS/STAT® User's Guide: Statistics (Version 6)*. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
- SEERLEY R.W., PACE T.A., FOLEY C.W., SCARTH R.D., 1974. *J. Anim. Sci.*, 38, 64-70.
- SURYAWAN A., HU C.Y., 1997. *J. Anim. Sci.*, 75, 112-117
- THULIN A.J., ALLEE G.L., HARMON D.L., DAVIS D.L., 1989. *J. Anim. Sci.*, 67, 738-745.