

Influence du climat tropical et du type génétique sur les performances et le comportement alimentaire de la truie en lactation

Jean-Luc GOURDINE (1), David RENAUDEAU (1), Caroline ANAÏS (2), Katia BENONY (2)

(1) I.N.R.A., Unité de Recherches Zootechniques, 97170 Petit Bourg, Guadeloupe

(2) I.N.R.A., Unité Expérimentale de Production et Santé Animales, 97170 Petit Bourg, Guadeloupe.

Cette étude a été réalisée avec la collaboration technique de C. Anais, K. Benony, B. Bocage, M. Giorgi, G. Gravillon, B. Racon, F. Silou, et G. Saminadin et ses collaborateurs à l'INRA de Petit-Bourg.

Influence du climat tropical et du type génétique sur les performances et le comportement alimentaire de la truie en lactation.

Un total de 187 lactations obtenues sur 73 truies multipares (31 Créole et 42 Large White) ont été utilisées pour déterminer les effets du type génétique et de la saison sur les performances et le comportement alimentaire au cours d'une lactation de 28 jours. La température moyenne est plus élevée en saison chaude qu'en saison fraîche (26,0 vs. 23,5 °C) alors que l'hygrométrie moyenne est comparable pour les deux saisons (83 % en moyenne). La consommation alimentaire journalière (CMJ) diminue pendant la saison chaude (-700 g, $P < 0,01$) et s'accompagne d'une réduction de la croissance du porcelet (-14 g/j, $P < 0,05$) et d'une augmentation de la perte de poids (+ 5 kg). La CMJ des CR est réduite (- 1060 g) mais leur CMJ est moins affectée par la saison que pour les LW (- 470 vs. - 880 g en saison chaude). A la mise bas, les LW sont plus lourdes (+80 kg, $P < 0,01$) et moins grasses (-19 mm, $P < 0,01$) que les CR. La croissance du porcelet CR est réduite (-20 g/j, $P < 0,01$). Seules les LW sont affectées par la saison sur la perte de poids (+10 kg en saison chaude, $P < 0,05$). Pendant la période d'alimentation ad libitum (entre J6 et J27), les truies font 9,0 repas/j et la durée d'ingestion est de 37,0 min/j. La taille du repas et la vitesse d'ingestion sont plus élevées chez les LW (+ 192 g et 30 g/min, $P < 0,01$). La proportion d'aliment consommée en période diurne est plus importante chez la truie CR (63 vs. 43 %).

Effects of tropical climate and breed on performance and feeding behaviour of lactating sows

A total of 187 lactations obtained on 73 multiparous sows (31 Creole et 42 Large White) were used to determine the effects of breed and season on performance and feeding behaviour during a 28d-lactation period. Mean ambient temperature was higher during the hot season than during the warm season (26.0 vs. 23.5 °C) and relative humidity was similar for both seasons (83 %, on average). Average daily feed intake (ADFI) was reduced during the hot season (-700 g/d, $P < 0.01$) which resulted in a decrease of piglet growth rate (-14 g/d, $P < 0.05$) and in a increase of sow body weight loss (+ 5 kg). The ADFI was reduced in CR sows (- 1060 g) but this reduction was less affected by the season in comparison with LW (- 470 vs. -880 g). At farrowing, the LW sows were heavier (+80 kg, $P < 0.01$) and thinner (-19 mm, $P < 0.01$) than CR sows. The CR piglet growth rate was reduced (- 20 g/d, $P < 0.01$). The effect of season on BW loss was significant only for LW sows (+10 kg during the hot season, $P < 0.05$). During the ad libitum feeding period of the sows (from the 6th to the 27th day of lactation), the number of meals was 9.0/d and daily ingestion duration was 37.0 min/d. Average meal size and average ingestion rate were higher in LW sows (+ 192 g and 30 g/min, $P < 0.01$). The proportion of feed intake during the diurnal period was higher in CR than LW sows (63 vs. 43 %).

INTRODUCTION

Chez la truie en lactation, l'appétit est généralement trop faible pour couvrir ses besoins nutritionnels élevés liés à la production de lait. Le déficit nutritionnel qui en résulte, se traduit par une mobilisation des réserves corporelles qui a des conséquences néfastes sur les performances de reproduction après le sevrage et, plus généralement sur la carrière de la truie (DORMAD, 1988). Dans ce contexte, il est donc important d'étudier les facteurs de variation de l'appétit et des composantes du comportement alimentaire pour optimiser la conduite alimentaire de la truie en lactation. L'appétit de la truie varie en fonction de facteurs liés à l'animal comme l'état sanitaire, la taille et le numéro de portée, et le type génétique. Si les effets du type génétique sur l'appétit de la truie sont décrits dans quelques travaux de la bibliographie (KERR et CAMERON, 1996 ; SINCLAIR et al, 1999), il n'existe pas à notre connaissance d'étude traitant de l'effet du type génétique sur le comportement alimentaire. Aux Antilles, la truie Créole se caractérise par sa précocité sexuelle, sa plus faible prolificité et sa bonne rusticité face aux conditions d'élevages tropicales comparativement au porc Large White (CANOPE et RAYNAUD, 1981 et 1982). L'originalité du type génétique Créole (CR) réside dans sa forte adiposité qui pourrait faire de lui un modèle tout à fait intéressant pour l'étude des relations pouvant exister entre la composition corporelle et le comportement alimentaire.

L'appétit de la truie en lactation est également influencé par des facteurs liés aux conditions d'élevage comme la conduite alimentaire (composition et mode de présentation de l'aliment) ou des facteurs climatiques. Parmi ces derniers, la température ambiante est le facteur le plus important. Lorsque celle-ci dépasse 22 °C, la consommation d'aliment de la truie diminue pour limiter la production de chaleur métabolique. Cette réduction de la prise alimentaire s'accompagne d'une mobilisation accrue des réserves corporelles et d'une diminution de la production laitière (QUINIOU et NOBLET, 1999). Dans les conditions tropicales humides, l'effet défavorable de la température est accentué par une forte hygrométrie ambiante (RENAUDEAU et al, 2003a) ; les modifications du comportement alimentaire associées à la réduction de l'appétit observée en milieu tropical restent encore mal connues. Par ailleurs, les effets de la chaleur sur le comportement alimentaire et, plus généralement, sur les performances en lactation peuvent varier selon le type génétique de la truie. Chez le porc en croissance, la tolérance à la chaleur semble être fonction du niveau de production des animaux (NIENABER et al, 1997).

L'objectif de cette expérience est de déterminer les effets du type génétique sur les performances et le comportement alimentaire des truies en lactation en fonction des variations saisonnières de la température et de l'humidité rencontrées dans les conditions du milieu tropical humide.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Animaux et dispositif expérimental

Un total de 187 lactations portant sur 73 truies multipares (31 Créole et 42 Large White) issues du troupeau de l'Unité

Expérimentale en Production et Santé Animale du centre INRA de la Guadeloupe (16° lat. N., 61° long.) a été utilisé. Cette étude a été conduite entre juin 2001 et juillet 2004 sur 24 bandes composées de 8 truies multipares en moyenne. Deux saisons (fraîche vs. chaude) ont été déterminées a posteriori à partir des données climatiques enregistrées dans une station météorologique proche de l'unité expérimentale. Les bâtiments d'élevage sont de type semi ouverts et, par conséquent, les variations de la température ambiante, l'humidité et la photopériode suivent celles des conditions extérieures. L'entrée en maternité des truies gestantes s'effectue deux semaines avant la mise bas. Dans la maternité, 6 des 12 loges sont équipées pour la mesure du comportement alimentaire avec des auges placées sur des capteurs de poids et reliées à un micro-ordinateur. Dans les 48 heures qui suivent la mise bas, les portées sont équilibrées via des adoptions croisées entre des truies du même type génétique. Après la mise bas, les truies reçoivent un plan d'alimentation afin d'homogénéiser l'augmentation de la prise alimentaire en début de lactation et d'éviter les problèmes d'agalaxie. La transition entre l'aliment de gestation et l'aliment de lactation est réalisée dans les 3 premiers jours suivant la mise bas. La quantité allouée augmente progressivement d'1 kg/j jusqu'au 5^{ème} jour post-partum. A partir du 6^{ème} jour de lactation, les truies sont nourries à volonté. L'aliment est formulé à base de maïs, tourteau de soja, remoulage de blé et son de blé et il contient 17,5 % de MAT et 14,2 MJ d'ED/kg. L'aliment est distribué une fois par jour entre 6 et 8 h et les animaux ont libre accès à l'eau via une sucette. A partir du 21^{ème} jour de lactation, les porcelets reçoivent de l'aliment 1^{er} âge contenant 20 % de MAT et 17,0 MJ d'ED/kg. La durée de la lactation est approximativement de 28 jours (27,7 ± 2,6 j). Les deux premières semaines après le sevrage, la détection des chaleurs a lieu deux fois par jour, matin et soir, en présence d'un verrat. Les truies sont inséminées, en monte naturelle ou en insémination artificielle, dès immobilité au verrat, puis 24 h après. Le diagnostic de gestation des truies et le contrôle des retours en chaleur sont réalisés, à l'aide d'un verrat et vérifiés par l'échographie 21 jours après la saillie.

1.2. Mesures réalisées

Le poids vif (PV) et l'épaisseur de lard dorsal (ELD) sont mesurés à la mise bas et au sevrage. L'ELD est déterminée par ultrason (Agroscan, ECM, Angoulême, France) au niveau de la dernière côte à 6,5 cm de part et d'autre de la colonne vertébrale (site P2). Les porcelets sont pesés individuellement toutes les semaines de la naissance au sevrage. Sur l'ensemble des animaux, la quantité d'aliment consommée quotidiennement est déterminée par différence entre la quantité allouée et celle refusée le lendemain matin. Pour les truies placées devant les auges sur capteur de poids, les données de base sont enregistrées et traitées selon la procédure décrite par RENAUDEAU et al (2003a). Le comportement alimentaire est mesuré uniquement dans la période où les animaux sont nourris à volonté (c'est-à-dire entre J6 et J27).

1.3. Calculs et analyses statistiques

Les saisons ont été déterminées à partir des mesures climatiques (i.e. minima, maxima, amplitude et moyenne de la

température et de l'hygrométrie) en utilisant une analyse factorielle en composante principale suivie d'une classification hiérarchique (Système Pour l'Analyse des Données, SPAD, 1993). Le comportement alimentaire a été mesuré sur 76 lactations (sur un total de 187). Les visites alimentaires sont regroupées à l'aide d'un critère de repas de 5 min (RENAUDEAU et al, 2003a). Les données obtenues entre J6 et J27 permettent de calculer, d'une part, à l'échelle de la journée, le nombre de repas, la quantité d'aliment consommée par jour (g/j), la durée totale d'ingestion (min/j) et la vitesse d'ingestion (g/min) et d'autre part, à l'échelle du repas, la quantité d'aliment consommée (g/repas) et la durée d'ingestion (min/repas). Les performances zootechniques sur la totalité de la lactation et les paramètres moyens du comportement alimentaire ont été soumises à une analyse de variance (Proc Gln, SAS, 1997) en tenant compte des effets de la saison, du type génétique et de leur interaction. L'effet du groupe de truies a été testé intra saison. Dans une seconde analyse, les mêmes effets ont été testés sur la consommation d'aliment à l'échelle de la journée, découpée par heure (Proc Mixed, SAS, 1997). Les relations entre les paramètres du comportement alimentaire et les performances en lactation ont été testées avec une analyse des corrélations de Spearman (Proc Corr, SAS, 1997). La perte relative de PV et l'intervalle entre le sevrage et l'œstrus ont été analysés à l'aide d'un modèle log-linéaire (Macro Glimmix, LITTEL et al 1996).

2. RÉSULTATS

2.1. Paramètres climatiques

Deux saisons ont été déterminées à partir des données climatiques : une saison fraîche entre le mois de novembre et le mois d'avril et une saison chaude entre le mois de mai et le mois d'octobre. Les températures moyennes sont de $23,5 \pm 0,8$ et $26,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$, respectivement pour la saison fraîche et la saison chaude. L'hygrométrie moyenne est comparable pour les deux saisons et avoisine 83 % (tableau 1). La durée moyenne du jour est légèrement plus élevée en saison chaude (12h20 vs. 11h40, source Météo France).

2.2. Performances des truies et de leur portée

Sur l'ensemble de la lactation et de la totalité des animaux, la consommation moyenne journalière (CMJ) d'aliment est réduite durant la saison chaude comparée à la saison fraîche (4100 vs. 3400 g/j, $P < 0,01$, tableau 2). Le type génétique a également un effet sur la CMJ ; la truie CR consomme moins d'aliment que la truie LW (3200 vs. 4260 g/j, $P < 0,01$), mais cet effet n'est plus significatif lorsque la CMJ est exprimée en g/j/kg^{0.75}. Bien que l'interaction entre le type génétique et la saison ne soit significative qu'au seuil $P = 0,10$, la chute de la CMJ en saison chaude est accentuée chez la truie LW (880 vs. 470 g pour les CR).

La taille de la portée à la naissance, après égalisation et au sevrage est influencée par le type génétique ($P < 0,05$; tableau 3). La truie LW est plus prolifique que la truie CR (+ 2,3 porcelets/portée à la naissance). La mortalité à la naissance est significativement plus élevée chez la truie LW (1,4 vs. 0,4 morts nés en moyenne). Les porcelets CR sont plus légers à la naissance (1,02 vs. 1,36 kg) et ont une vitesse de croissance plus faible par rapport aux porcelets LW. Par conséquent, la différence de poids entre les porcelets LW et CR s'accroît au sevrage ($P < 0,01$). La taille de portée à la naissance est plus importante en saison chaude (11,9 vs. 10,3 en saison fraîche, $P < 0,01$) mais la mortalité n'est pas affectée par la saison. Sur l'ensemble de la lactation, la vitesse de croissance des porcelets est significativement réduite au cours de la saison chaude (198 vs. 212 g/j, $P < 0,05$) ; cet effet n'est pas significatif lorsque la vitesse de croissance est calculée pour la dernière semaine de lactation (244 g/j en moyenne).

Après la mise bas, le PV de la truie LW est en moyenne significativement plus élevé ($P < 0,01$) et son ELD est significativement plus faible ($P < 0,01$) que celui de la truie CR (260 vs. 180 kg et 21 vs. 40 mm, respectivement). La saison n'affecte ni le PV, ni l'ELD à la mise bas. L'interaction entre le type génétique et la saison est significative ($P < 0,05$) pour la perte de PV : elle n'est pas affectée pas la saison pour la truie CR (8,1 % en moyenne) alors qu'elle

Tableau 1 - Caractéristiques moyennes des saisons

Saison ⁽¹⁾	Fraîche	Chaude
Température, °C		
Minimale	20,2 ± 0,9	22,7 ± 0,5
Maximale	28,5 ± 0,8	30,6 ± 0,7
Moyenne	23,5 ± 0,8	26,0 ± 0,5
Hygrométrie, %		
Minimale	55,0 ± 13,1	58,4 ± 12,8
Maximale	97,1 ± 2,9	98,2 ± 1,8
Moyenne	83,1 ± 6,8	83,4 ± 7,5
Durée de la période diurne, hh:min ⁽²⁾	11:40	12:20

⁽¹⁾ Moyennes obtenues entre juin 2001 et juillet 2004. La saison fraîche est déterminée entre novembre et avril. La saison chaude est déterminée entre mai et octobre.

⁽²⁾ Période diurne : de 6h20 à 18h et de 5h50 à 18h10, respectivement pour la saison fraîche et la saison chaude (données Météo France).

Tableau 2 - Effets du type génétique et de la saison sur les performances des truies multipares en période de lactation de 28 j

Type génétique	Créole		Large White		ETR	Statistiques ⁽¹⁾
	Fraîche	Chaude	Fraîche	Chaude		
Saison						
Nombre d'observations	45	40	42	60		
Parité	3,3	3,5	4,3	4,0		
Durée de la lactation, j	28,1	27,8	27,6	27,4	2,6	
Consommation d'aliment						
kg/j	3,44	2,97	4,70	3,82	0,75	TG**,S**, TGxS [†]
g/j/kg ^{0,75}	74,1	61,7	74,2	62,1	15,2	S**
Poids vif, kg						
Après la mise bas	179	185	259	258	27	TG**
Au sevrage	164	170	250	239	29	TG**,TGxS [†]
Perte en lactation	16	14	10	20	12	S*,TGxS**
Perte, % ⁽²⁾	8,7	7,5	5,0	7,8	1,4	TG*, TGxS*
Épaisseur de lard dorsal, mm						
Après la mise bas	38,6	41,2	21,3	21,6	6,2	TG**
Au sevrage	34,1	36,0	19,2	18,1	5,5	TG**,TGxS [†]
Perte en lactation	4,0	4,4	1,8	2,9	2,8	TG**,S [†] ,B**

⁽¹⁾ Analyse de variance incluant les effets du type génétique (TG), de la saison (S), de l'interaction TG x S et de la bande de truies (B). Niveau de signification : ** : P < 0,01, * : P < 0,05, † : P < 0,01. ETR : écart type résiduel.

⁽²⁾ Analyse de variance avec un modèle log-linéaire; résultats présentés dans l'échelle d'origine.

Tableau 3 - Effets du type génétique et de la saison sur les performances des portées

Type génétique	Créole		Large White		ETR	Statistiques ⁽¹⁾
	Fraîche	Chaude	Fraîche	Chaude		
Saison						
Nombre de porcelets						
Nés totaux	9,2	10,6	11,3	13,2	3,1	TG**,S**
Morts nés	0,4	0,5	1,1	1,7	1,3	TG**
Présent à J1 ⁽²⁾	9,1	10,0	10,4	11,4	2,3	TG**,S**,B*
Sevrés	7,9	8,2	8,3	9,1	1,9	TG*,S*,B*
Poids vif des porcelets, kg						
A J1	1,04	0,99	1,38	1,33	0,24	TG**
A J21	5,00	4,69	5,70	5,26	1,1	TG**,S*
Au sevrage	6,64	6,29	7,57	7,00	1,3	TG**,S*
Vitesse de croissance du porcelet, g/j						
Entre J1 et J21	187	178	208	192	43	TG*,S [†]
Entre J21 et le sevrage	233	228	268	248	53	TG**
Entre J1 et le sevrage	199	191	224	206	40	TG**,S*

⁽¹⁾ Voir tableau 2.

⁽²⁾ Après égalisation des portées.

augmente significativement au cours de la saison chaude chez la truie LW (7,8 vs. 5,0 % du PV après la mise bas en saison fraîche, P < 0,05). En relation avec une ELD plus importante à la mise bas, la truie CR perd deux fois plus de gras que la truie LW (4,2 vs. 2,4 mm, P < 0,01). L'intervalle entre le sevrage et l'œstrus n'est pas influencé par la saison ou le type génétique ; il est en moyenne de 5,3 j.

2.3. Comportement alimentaire

Les corrélations entre les paramètres moyens du comportement alimentaire et les performances des truies en lactation sont présentées dans le tableau 4. Le nombre de repas n'est pas significativement corrélé à l'ELD de la truie à la mise bas. La consommation d'aliment et la vitesse d'ingestion sont positivement corrélées au PV de la truie à la mise bas et à la

Tableau 4 - Corrélations entre les paramètres du comportement alimentaire et les performances en lactation des truies multipares en lactation ⁽¹⁾

		Comportement alimentaire				Performances en lactation		
		CMJ	CMR	TI	VI	PVMB	ELDMB	GMQ
Nombre de repas	NR	0,04	-0,55*	0,09	-0,06	-0,26*	0,13	0,30*
Consommation d'aliment	CMJ	-	0,76*	0,54*	0,45*	0,45*	-0,53*	0,61*
Consommation d'aliment	CMR		-	0,38*	0,39*	0,56*	-0,46*	0,30*
Temps d'ingestion	TI			-	-0,44*	-0,29*	-0,06	-0,21
Vitesse d'ingestion	VI				-	0,73*	-0,52*	0,41*
PV après la mise bas	PVMB					-	-0,53*	0,45*
ELD après la mise bas	ELDMB						-	-0,40*
Gain de poids de la portée	GMQ							-

⁽¹⁾ * Coefficient de corrélation significativement différent de zéro à $P < 0,05$.

Tableau 5 - Effets du type génétique et de la saison sur le comportement alimentaire des truies multipares en lactation (entre J6 et J28)

Type génétique	Créole		Large White		ETR	Statistiques ⁽¹⁾
	Fraîche	Chaude	Fraîche	Chaude		
Saison						
Nombre de lactations	21	29	12	14		
Parité	3,7	3,8	4,0	3,8		
A l'échelle de la journée						
Consommation d'aliment						
Totale, g/j	3377	2624	5412	4064	968	TG**,S**
Diurne, % du total(2)	63,3	63,4	49,9	35,8	26,4	TG**,S',TGxS'
Nombre de repas	8,7	9,4	8,5	9,3	2,6	
Durée d'ingestion, min	46,0	34,8	36,0	30,9	14,7	
Vitesse d'ingestion, g/min	79	80	156	144	27,3	TG**
A l'échelle du repas						
Consommation d'aliment, g	466	309	682	478	155	TG**,S**
Durée d'ingestion, min	6,2	4,1	4,5	3,6	2,2	

⁽¹⁾ Voir tableau 2.

⁽²⁾ Durée de la période nocturne : 11h40 et 12h20, respectivement en saison fraîche et saison chaude.

vitesse de croissance de la portée et elles sont négativement corrélées à l'ELD de la truie à la mise bas ($P < 0,01$). Les effets de la saison et du type génétique sur les paramètres du comportement alimentaire sont présentés dans le tableau 5. Le nombre de repas ($9,0 \pm 2,6$) et la durée d'ingestion totale ou par repas ($37,0 \pm 14,7$ min/j et $4,6 \pm 2,2$ min/repas, respectivement) ne sont pas significativement affectés par le type génétique ou la saison. La taille moyenne des repas et la vitesse d'ingestion sont plus faibles ($P < 0,01$) chez la truie CR (388 vs. 580 g/repas et 80 vs. 150 g/min, respectivement). La saison affecte la consommation d'aliment, aussi bien à l'échelle du repas (-180 g en saison chaude, $P < 0,01$) qu'à l'échelle de la journée (-1050 g en saison chaude, $P < 0,01$). Sur l'ensemble du nyctémère, la cinétique de la prise alimentaire montre une répartition de type bimodale (figures 1 et 2) avec un pic d'alimentation le matin entre 3 et 9 heures et un pic d'alimentation en fin d'après midi entre 12 et 21 heures. En moyenne, les truies consom-

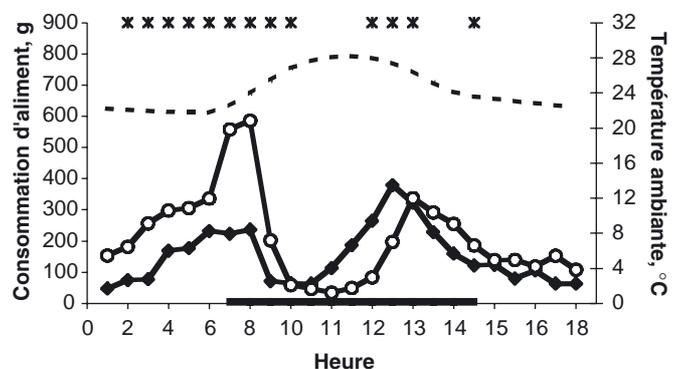


Figure 1 - Effet du type génétique sur la consommation d'aliment des truies multipares, au cours de la journée et en saison fraîche (entre J6 et J28)
(ligne \blacklozenge = truie Créole ; ligne \circ = truie Large White ; ligne $-\cdot-$ = température ambiante, ligne $—$ = photopériode ; * effet significatif ($P < 0,05$) du type génétique).

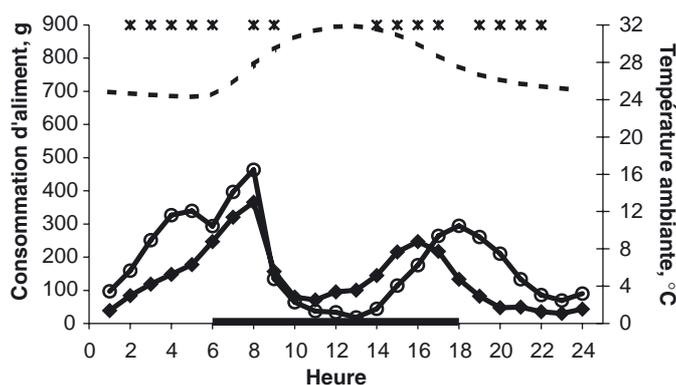


Figure 2 - Effet du type génétique sur la consommation d'aliment des truies multipares, au cours de la journée et en saison chaude (entre J6 et J28)

(ligne \blacklozenge = truie Créole ; ligne \circ = truie Large White
ligne $- - -$ = température ambiante, ligne $-$ = photopériode) ;
* effet significatif ($P < 0,05$) du type génétique.

ment 45 et 40 % de leur prise alimentaire totale respectivement au cours du premier et du second pic d'alimentation. Quel que soit le type génétique, le second pic d'alimentation est décalé vers les périodes nocturnes plus fraîches au cours de la saison chaude (25,1°C). Le type génétique a également un effet sur la cinétique de la prise alimentaire de la truie ; le second pic d'aliment débute plus tôt (ie. 12 h) chez les CR comparativement aux LW. Il en résulte une augmentation de la proportion d'aliment consommée en période diurne chez la truie CR (63 %).

3. DISCUSSION

3.1. Effets de la saison

Les effets de la température sur les performances des truies en lactation sont bien décrits dans la littérature (BLACK et al, 1993). Pendant la lactation, la consommation des truies est fortement réduite quand la température ambiante est au-dessus de la température critique d'évaporation (22°C selon QUINIQU et NOBLET, 1999). Au cours de la saison fraîche la température ambiante dépasse fréquemment 22 °C, les truies se trouvent donc en situation de stress thermique tout au long de l'année lorsqu'elles sont élevées sous un climat tropical humide (GOURDINE et al, 2004). Ceci explique en grande partie le faible niveau de performances au cours de la saison fraîche des truies LW comparativement aux animaux de valeur génétique comparable élevés sous un climat tempéré. La réduction des performances est accentuée au cours de la saison chaude. En moyenne, la réduction de la prise alimentaire est de 352 g/°C/j chez la truie LW (entre 23,5 et 26,0 °C). Ce résultat est comparable à celui obtenu par RENAUDEAU et al (2003b). QUINIQU et NOBLET (1999) rapportent une réduction de 215 g/°C/j de la prise alimentaire sur une gamme de température similaire (entre 25 et 27°C) mais pour une hygrométrie beaucoup plus faible (entre 50 et 60 %). Ces résultats suggèrent qu'une forte hygrométrie ambiante pourrait accentuer les effets négatifs de la température ambiante, en particulier sur la consommation d'aliment. La réduction de la consommation d'aliment mesurée au cours de la saison chaude semble être liée principalement à une réduction de

la taille des repas en accord avec QUINIQU et al (2000). La réduction de la prise alimentaire diurne au cours de la saison chaude confirme les résultats de RENAUDEAU et al (2003a) ; près de 65 % de la consommation d'aliment chez les truies LW est réalisé au cours de la nuit. En fait, les truies réduisent leur prise alimentaire au cours des périodes chaudes de la journée et consomment davantage d'aliment au cours des périodes fraîches nocturnes. Cette adaptation reste partielle car elle ne permet pas de compenser complètement les effets de la saison chaude sur la consommation d'aliment.

Entre J1 et J21, la vitesse de croissance du porcelet est réduite au cours de la saison chaude. En revanche, l'effet de la saison sur la vitesse de croissance entre J21 et le sevrage n'est pas significatif. Bien que la consommation d'aliment complémentaire des porcelets n'ait pas été mesurée dans ce travail, nous pouvons supposer, en accord avec les résultats de RENAUDEAU et NOBLET (2001), que les porcelets compensent la faible production laitière en consommant davantage d'aliment 1^{er} âge. Cette compensation n'est cependant pas suffisante pour atténuer l'effet négatif de la saison, comme l'indique l'effet significatif de la saison sur la vitesse de croissance du porcelet sur l'ensemble de la lactation.

L'importante diminution du niveau de consommation d'aliment de la truie LW s'accompagne d'une mobilisation accrue des réserves corporelles qui n'affecte cependant pas l'intervalle entre le sevrage et l'œstrus. Contrairement aux truies primipares, la relation entre la perte de PV et les performances de reproduction post-sevrage n'est pas aussi évidente chez les truies multipares (HUGHES, 1993).

3.2. Effets du type génétique

Selon une synthèse de EISSEN et al (2000), les différences génétiques dans la prise alimentaire en lactation refléteraient dans une grande mesure des différences dans la composition corporelle et le poids vif à la mise bas, dans la taille de portée et dans la production de lait. Nos résultats montrent une diminution de la consommation d'aliment chez la truie CR. Cette réduction d'appétit se traduit par une diminution de la taille des repas qui n'est pas compensée par un nombre plus élevé de repas. Cette réduction de l'appétit pourrait être en relation avec les plus faibles besoins d'entretien et de production (i.e., prolificité plus faible) de la truie CR.

D'après les corrélations défavorables entre l'ELD et la consommation alimentaire ou les paramètres du comportement alimentaire, l'état des réserves adipeuses semble avoir un rôle important. Il est maintenant bien établi qu'une truie grasse à la mise bas a un niveau d'ingestion plus faible en lactation (REVELL et al, 1998). En effet, d'après nos résultats, une augmentation d'1 mm de l'ELD à la mise bas, entraînerait une diminution significative de 81 g/j de la consommation d'aliment. Par ailleurs en accord avec les résultats obtenus chez le porc en croissance (RENAUDEAU et al, 2005), la composition corporelle de la truie a également un effet sur les paramètres du comportement alimentaire. Par exemple, il existe une relation négative entre l'ELD à la mise bas et la vitesse d'ingestion. Ce résultat confirme celui obtenu par

QUINIOU et al (1999) en comparant le comportement alimentaire des porcs Meishan avec celui des LW. Nos résultats mettent en évidence que le porc CR constitue un modèle pertinent pour l'étude des relations pouvant exister entre la composition corporelle et le comportement alimentaire.

Le plus faible appétit de la truie CR se traduit par une mobilisation plus importante des réserves adipeuses et une diminution de la production de laitière comme l'indique la réduction de la vitesse de croissance des porcelets CR. Il est bien connu que la sécrétion lactée est affectée par la taille et le poids de la portée (ETIENNE et al, 2000). Par conséquent, la plus faible production laitière des truies CR est directement liée à leur plus faible prolificité. Par ailleurs, il est possible qu'une moindre production laitière soit la conséquence directe de la forte adiposité de la truie CR. En effet, d'après WILLIAMS (1998), il existe une relation négative entre l'état des réserves à la mise bas et le nombre de cellules impliquées dans la sécrétion de lait.

3.3. Effets de l'interaction de la saison et du type génétique

Nos résultats montrent que les effets de la saison chaude sur les performances des truies CR sont atténuées par rapport aux LW. En revanche, la truie CR maintient un niveau de consommation en saison chaude proche de celui de la saison fraîche, grâce à leur capacité à consommer de l'aliment même aux périodes les plus chaudes de la journée (i.e., période diurne). Par ailleurs, quelle que soit la saison, la truie CR a une température rectale significativement inférieure

à celle de la truie LW (RENAUDEAU et al, non publié). Ces résultats indiquent que la truie CR est donc capable de mieux tolérer la chaleur par rapport à la truie LW. Cet effet du type génétique sur l'adaptation de la truie en lactation à la chaleur peut être expliqué par le plus faible niveau de production de la truie CR comparativement à la truie LW. Chez le porc en croissance, NIENABER et al (1997) ont montré une diminution du seuil de sensibilité à la température chez une lignée très maigre par rapport à une lignée conventionnelle. D'autre part, la meilleure adaptation des truies CR pourrait être également la conséquence d'une augmentation des capacités à perdre de la chaleur (BERBIGIER, 1975).

CONCLUSION

Notre étude confirme les faibles performances en lactation des truies CR relativement à celles des truies LW. Elle met également en évidence l'originalité du type génétique CR pour l'étude des relations pouvant exister entre la composition corporelle et le comportement alimentaire. Nos résultats suggèrent une meilleure adaptation de la truie CR au climat tropical. D'autres études sont néanmoins indispensables pour quantifier et comprendre les mécanismes impliqués dans la tolérance à la chaleur chez la truie en lactation.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la communauté Européenne (FEOGA-FEDER) et la Région Guadeloupe pour leur soutien financier à la réalisation de ce travail.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BERBIGIER, P., 1975. *Ann. Zootech.*, 24, 423-432.
- BLACK J.L., MULLAN B.P., LORSCHY M.L., GILES L.R. 1993. *Livest. Prod. Sci.*, 35, 153-170.
- CANOPE I., RAYNAUD Y. 1981. *Journées Rech. Porcine en France*, 13, 307-316.
- CANOPE I., RAYNAUD Y. 1982. *Journées Rech. Porcine en France*, 14, 37-44.
- DOURMAD J-Y. 1988. *INRA Prod. Anim.*, 1, 141-146.
- EISSEN J. J., KANIS E., KEMP B. 2000. *Livest. Prod. Sci.*, 64, 147-165.
- ETIENNE M., LEGAULT C., DOURMAD J.Y., NOBLET J. 2000. *Journées Rech. Porcine en France*, 32, 253-264.
- GOURDINE J.L., RENAUDEAU D., NOBLET J., BIDANEL J.P. 2004. *Anim. Sci.*, 79, 273-282.
- HUGHES P.E. 1993. *Anim. Prod.*, 57, 437-445.
- KERR J.C., CAMERON N.D. 1996. *Anim. Sci.*, 62, 531-540.
- LITTEL R. C., MILLIKEN G. A., STROUP W. W., WOLFINGER R. D. 1996. *SAS System for Mixed Models*. SAS Inst. Inc. Cary, NC.
- NIENABER J.A., HAHN G.L., EIGENBERG R.A., KORTHALS R.L., YEN J.T., HARRIS D.L. 1997. In 'Livestock environment V volume II'. 1017-1023. Bloomington, Minnesota, American Society of Agricultural Engineers.
- QUINIOU N., NOBLET J. 1999. *J. Anim. Sci.*, 77, 2, 124-2134.
- QUINIOU N., DUBOIS S., LE COZLER Y., BERNIER J.F., NOBLET J. 1999. *Livest. Prod. Sci.*, 61, 13-22.
- QUINIOU N., RENAUDEAU D., DUBOIS D., NOBLET J. 2000. *Anim. Sci.*, 70, 471-479.
- RENAUDEAU D., NOBLET J. 2001. *J. Anim. Sci.*, 79, 1540-1548.
- RENAUDEAU D., WEISBECKER J.L., NOBLET J. 2003a. *Anim. Sci.*, 77, 429-437.
- RENAUDEAU D., NOBLET J., DOURMAD J.Y. 2003b. *J. Anim. Sci.*, 81, 217-231.
- RENAUDEAU D., GIORGI M., SILOUX F., WEISBECKER J.L. 2005. *Journées Rech. Porcine*, 37, 259-266.
- REVELL D.K., WILLIAMS I.H., MULLAN B.P., RANFORD J.L., SMITS R.J. 1998. *J. Anim. Sci.*, 76, 1729-1737.
- SAS. 1997. *SAS/STAT User's Guide* (version 6-4th Ed.). SAS Inst. Inc. Cary, NC.
- SINCLAIR A.G., SHAW J.M., EDWARDS S.A., HOSTE S., McCARTNEY A. 1999. *Anim. Sci.*, 68, 701-708.
- SPAD. 1993. *SPAD-TM® Analyse de tableaux multiples. Manuel de référence* (version 4.5) CISIA, Paris.
- WILLIAMS I.H. 1998. In 'The lactating sow'. 159-181. Verstegen M.W.A, Moughan P.J., Schrama J.W. ed. Wageningen, The Netherlands.