

Comparaison des performances de croissance, de carcasse et de qualité de la viande du porc Créole et Large White

David RENAUDEAU (1), Magali HILAIRE (1), Jean-Louis WEISBECKER (2) et Jacques MOUROT (3)

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

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

(3) I.N.R.A., Unité Mixte de Recherches sur le Veau et le Porc, 35590 Saint Gilles.

Cette étude a été réalisée avec la collaboration technique de C. ANAÏS, M. ARJOURNIN, K. BENONI, M. GIORGI, G. GRAVILLON, D. LANGE, P. MARIVAL, B. RACON et H. VARO, G. SAMINADIN et les collaborateurs à l'INRA de Petit Bourg et A MOUNIER et G. ROBIN à l'INRA de St-Gilles.

Comparaison des performances de croissance, de carcasse et de qualité de la viande du porc Créole et Large White

Un total de 160 porcs a été utilisé dans 2 expériences pour tester l'effet du génotype (Large White vs. Créole) sur les performances de croissance, les caractéristiques de la carcasse et la qualité de la viande. Dans la première expérience, les performances de croissance de 48 porcs Large White (LW) et 48 porcs Créoles (CR) ont été déterminées entre 50 et 135 jours d'âge. Dans la seconde expérience, les performances de croissance ont été mesurées sur 32 LW et 32 CR entre 90 et 150 jours d'âge ; dans cette expérience tous les animaux ont été abattus. Quel que soit l'âge des porcs, nos résultats confirment les faibles performances du porc CR par rapport au témoin LW pour la vitesse de croissance, l'efficacité alimentaire et l'adiposité des carcasses. La perte d'eau et le pH mesurés 24 h après l'abattage sur le muscle Long Dorsal (LD) sont significativement plus faibles chez le CR (respectivement 6,0 vs. 10,6 % et 5,84 vs. 5,70). Les analyses biochimiques réalisées sur le LD et sur tissu adipeux (TA) de la bardière montrent une augmentation de la teneur en lipides-intra-musculaire (3,4 vs. 2,5 % ; $P < 0,001$) et de la teneur en acides gras saturés et mono-insaturés chez les CR (+16 et +18 % ; $P < 0,001$). Enfin, le diamètre des adipocytes du TA de la bardière est plus important chez les CR (67 vs. 60 mm, $P < 0,001$). Cette étude confirme la supériorité du porc Cr sur les critères de la qualité technologique et sensorielle de la viande fraîche.

Comparison of growth, carcass and meat quality traits of Creole and Large White pigs

One hundred and sixty pigs were used in two experiments to study the effect of genotype (Creole vs. Large White) on growth and carcass and meat quality traits. In the first experiment, growth performance were measured on 48 Large White (LW) and 48 Creole (CR) pigs between 50 and 135 days. In the second experiment, growth performance were measured on 32 LW and 32 Cr between 90 and 150 days. In this experiment, all the pigs were slaughtered. Our results confirm the lower average daily gain, feed efficiency, and carcass lean content in Cr pigs compared to LW pigs. Water loss and pH determined at 24 h post mortem in the Longissimus Dorsi (LD) were significantly higher in CR pigs (6.0 vs. 10.6 % et 5.84 vs. 5.70, respectively). Biochemical analyses carried out in the LD and in the backfat adipose tissue indicate an increased intra muscular fat (3.4 vs. 2.5% ; $P < 0.001$) and a higher concentration of saturated and monounsaturated fatty acids (+16 and +18%, respectively ; $P < 0.001$). Finally, the adipocytes diameter was higher in the CR than in the LW pigs (67 vs. 60 mm, $P < 0.001$). This study confirms the superiority of CR pigs as concern the criteria of technological and sensory quality of the fresh meat.

INTRODUCTION

Aux Antilles, le porc créole constitue une population très hétérogène résultant de croisements successifs d'animaux de races ibériques, anglaises, américaines et françaises (CANOPE et RAYNAUD 1981). Le porc créole est caractérisé par des faibles performances de production et une grande rusticité. La comparaison des performances de croissance du porc créole à des types génétiques améliorés a été réalisée en Guadeloupe (CANOPE et RAYNAUD 1981, 1982) et, plus récemment, à Cuba (DIEGUEZ et ARIAS 1997). Ces études montrent que le porc créole a une vitesse de croissance réduite, un indice de consommation élevé et une forte adiposité corporelle. A l'image de races locales métropolitaines comme le porc Basque, Gascon ou Limousin (LABROUE et al., 2000), le faible potentiel de croissance musculaire du porc créole pourrait avoir des conséquences bénéfiques sur la qualité de sa viande. A notre connaissance, la qualité de la viande de porc Créole a été peu étudiée. Un premier travail conduit par DESPRES et al. (1992) a montré une meilleure qualité organoleptique et technologique de la viande du porc créole par rapport à celle du porc Large White. Cependant des données complémentaires sur la qualité technologique et nutritionnelle de la viande du porc créole sont nécessaires pour permettre d'envisager une meilleure valorisation économique.

L'objectif de cette étude est de comparer les performances de croissance, et la qualité de la carcasse et de la viande de porc Large White et du porc créole issu d'une population réintroduite en 2000 à l'élevage expérimental de l'Unité de Recherches Zootechniques du CRAG. Compte tenu des différences de vitesse de croissance de ces deux types génétiques, à un poids constant, les animaux ne sont probablement pas au même stade physiologique (DESPRES et al., 1992) ; c'est la raison pour laquelle les performances de croissance, de la carcasse et la qualité de la viande sont étudiées à âge constant.

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

1.1. Animaux et dispositif expérimental

Un total de 160 animaux (80 porcs Large White et 80 porcs Créole) issus du troupeau de l'Unité Expérimentale de Santé et de Production Animale du centre INRA de la Guadeloupe (16° lat. N., 61° long.) a été utilisé dans le cadre de 2 expériences menées entre octobre 2001 et juin 2002. La première expérience comporte 2 répétitions de 48 animaux étudiés entre 50 et 135 jours d'âge et répartis dans 6 loges suivant le type génétique et la portée d'origine. La seconde expérience comporte 2 répétitions de 32 animaux étudiés entre 93 et 150 jours d'âge et répartis dans 4 loges de 8 animaux. La mise en lot est effectuée en tenant compte du type génétique et du sexe. Dans la seconde expérience, des blocs d'animaux appartenant à la même portée sont constitués pour l'étude de l'effet du sexe et l'ensemble des porcs a été abattu en fin d'expérience. Les porcs sont élevés dans des loges sur caillebotis en béton dans un bâtiment de type semi-ouvert. La température et l'hygrométrie ambiantes sont continuellement mesurées à l'aide d'une sonde placée à un mètre du sol à proximité des animaux et reliée à une station météorologique. Chaque loge

est équipée d'un nourrisseur collectif et de 3 sucettes permettant un accès libre à l'eau. Pendant toute la période expérimentale, les animaux reçoivent de l'aliment à volonté sous forme de granulés. Cet aliment est formulé à base de céréales et de tourteau de soja. En post sevrage (i.e., entre 50 et 90 j), l'aliment contient 19,4 % de protéines et 13,2 MJ ED/kg. En engraissement (i.e., entre 90 et 150 j), l'aliment contient 15,2 % de protéines et 12,5 MJ ED/kg.

1.2. Mesures réalisées

Dans la 1^{ère} expérience, les animaux sont pesés tous les 15 jours et l'épaisseur de lard dorsal (ELD) est déterminée à 135 jours d'âge. Dans la 2^{ème} expérience, les animaux sont pesés à jeun et l'ELD est mesurée au début et à la fin de l'étude avant l'abattage. Au cours de la période expérimentale, les porcs sont pesés toutes les semaines. Les nourrisseurs sont remplis une à deux fois par semaine, des échantillons hebdomadaires d'aliment sont constitués pour la mesure de la matière sèche, et poolés en fin d'expérience pour les analyses de laboratoire. Les refus sont collectés et pesés toutes les semaines à date fixe et échantillonnés pour mesurer la teneur en matière sèche.

Les animaux de la 2^{ème} expérience sont abattus à un âge moyen de 150 jours. Au moment de l'abattage, le sang est récupéré et pesé. Avant l'échaudage, un prélèvement de gras dorsal (couche externe de la bardière) est réalisé au niveau de la dernière côte et conservé dans une solution de Ringer à 37°C pour la détermination de la taille et du nombre d'adipocytes. Les reins, le foie, l'ensemble cœur, poumons, trachée, la rate, le tube digestif vidé, la carcasse chaude (incluant la tête, les pieds, les pannes et hampes) sont également pesés le jour de l'abattage. Le lendemain de l'abattage, la carcasse ressuyée est pesée. Après découpe selon la méthode Parisienne Normalisée, les poids de la tête, de la queue, des pannes, des hampes et des deux pieds de la demi-carcasse gauche sont notés. Une mesure de la longueur de la carcasse est réalisée entre le Pubis et l'Atlas. La demi-carcasse gauche ainsi que les morceaux commerciaux (jambon, longe, bardière, poitrine, hachage) sont pesés.

Le pH ultime est mesuré directement sur le muscle semimembraneux (SM) et les muscles long dorsal (LD) et semispinalis (SP) au niveau de la 7^{ème} côte dorsale. Sur cette même côte, la surface du LD est déterminée et un prélèvement de ce muscle est effectué puis congelé à - 20°C pour la détermination de la teneur en lipides intramusculaires (LIM). Au niveau de la 6^{ème} côte dorsale, un morceau de LD est prélevé pour la mesure de la perte d'eau et du rendement à la cuisson selon la méthode de HONIKEL (1998). Un échantillon du tissu adipeux (TA) de la couche externe de la bardière est prélevé et conservé à - 20°C pour les analyses biochimiques.

Les lipides totaux du TA sous-cutané et du muscle ont été extraits à froid selon la méthode de FOLCH et al. (1957) dans un mélange chloroforme-méthanol. Après quantification des lipides, les compositions en acides gras (AG) du TA sous-cutané et du muscle sont réalisées par chromatographie en phase gazeuse selon la technique de MORRISON et al. (1964). La mesure de la taille des adipocytes du TA sous-

cutané, les prélèvements sont conservés à 37°C jusqu'au moment du traitement au laboratoire. Après fragmentation, le TA est fixé dans l'acide osmique puis digéré à l'urée selon la technique de HIRSCH et al. (1968). La taille des adipocytes est déterminée par analyse d'images à l'aide d'un logiciel INRA (J.C. FOLMER, Le Magneraud).

1.3. Calculs et analyse statistique

Pour chaque animal, la vitesse de croissance entre 50 et 90 jours et entre 90 et 135 jours d'âge pour la 1^{ère} expérience et entre 93 et 150 jours d'âge dans la 2^{ème} expérience est calculée. Les indices de consommation sont déterminés par loge pour les mêmes périodes. Les teneurs en muscle et en gras de la carcasse sont estimées à l'aide des équations proposées par DESMOULIN et al. (1988). Le nombre d'adipocytes est estimé à partir de la quantité de lipides par gramme de tissu au contenu en lipides d'un adipocyte calculé à partir du volume adipocytaire moyen et d'une densité de 0,92 (DI GIROLAMO et al., 1971). La surface du LD est calculée par analyse d'image (logiciel LEICA, Qwin Standart V2.3).

Pour chaque expérience, les résultats sont analysés par analyse de variance à l'aide de la procédure GLM de SAS (1990). Le modèle prend en compte l'effet du type génétique (2 niveaux), du sexe (2 niveaux), de la répétition (2 niveaux) et des interactions entre ces facteurs. Le poids de l'échantillon de LD frais est pris en covariable pour l'analyse de la perte d'eau et du rendement à la cuisson.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

La température et l'hygrométrie ambiantes moyennes ont été de 26,4°C et de 84,2 % pour la 1^{ère} expérience et de 26,2°C et 84,1 % pour la 2^{ème} expérience. Au total, six ani-

maux ont été éliminés au cours des deux expériences pour des problèmes d'aplomb et sanitaires (diarrhée et prolapsus rectal).

2.1. Effet du type génétique sur les performances de croissance

Les résultats concernant les performances de croissance des porcs Créole (CR) et Large White (LW) sont rapportés dans les tableaux 1 et 2. Dans la 1^{ère} expérience, le poids initial n'est pas affecté par le type génétique (i.e., 12,0 kg en moyenne, tableau 1). Entre 50 et 90 jours d'âge, la vitesse de croissance est significativement plus élevée chez le LW (+144 g/j). Cet écart s'accroît pour atteindre 263 g/j entre 90 et 135 jours d'âge. En moyenne sur l'ensemble de la période expérimentale, la vitesse de croissance des CR est de 524 g/j contre 730 g/j pour les LW ce qui explique la différence de PV à l'âge de 135 jours (74,4 vs. 56,2 kg pour le LW et le CR). Entre 90 et 150 jours d'âge, les LW ont une vitesse de croissance et un PV final également nettement plus élevés (+270 g/j et +31,5 kg ; $P < 0,001$, tableau 2). Ces résultats montrent qu'à partir de 50 jours d'âge, la vitesse de croissance est toujours inférieure chez le CR et que cet écart s'accroît en fonction de l'âge en accord avec CANOPE et RAYNAUD (1981) et DESPRES et al. (1992). Il faut toutefois noter que le niveau de performances des porcs CR utilisés dans notre étude est nettement plus élevé que celui rapporté dans les études citées précédemment ce qui est en grande partie imputable à des différences de conditions d'élevage. A 135 ou 150 jours d'âge, les porcs CR ont une ELD supérieure ($P < 0,001$) à celle des LW (tableaux 1 et 2) en accord avec les résultats de CANOPE et RAYNAUD (1981) obtenus en alimentation égalisée. En moyenne pour les deux expériences, l'indice de consommation est significativement plus élevé chez le porc CR (3,1 vs. 2,6 pour le LW,

Tableau 1 - Effet du type génétique sur les performances de croissance entre 50 et 135 jours d'âge (Expérience 1)

Type génétique	Créole		Large White		ETR	Statistiques ⁽¹⁾
Sexe ⁽²⁾	F	MC	F	MC		
Nombre d'animaux ⁽³⁾	24	22	17	28		
Période 1 (50 – 90 j)						
Poids vif initial, kg	11,9	11,4	11,0	13,5	2,7	TG**
Poids vif final, kg	29,4	31,1	34,7	38,6	5,9	TG [†] , R**
Gain de poids, g/j	438	494	593	626	97	TG**, S [†] , R [†]
IC estimé ⁽⁴⁾	2,3		1,8		0,1	TG**
Période 2 (90 – 135 j)						
Poids vif initial, kg	29,4	31,1	34,7	38,6	5,9	TG [†] , R**
Poids vif final, kg	52,8	59,6	70,1	78,7	8,8	TG***, S**, R**
Gain de poids, g/j	520	632	786	891	104	TG***, S**, R**
Épaisseur de lard dorsal, mm	13,7	16,2	9,7	10,8	2,2	TG***, S**, R**
IC estimé ⁽⁴⁾	3,4		2,8		0,1	TG**, R**
Période totale (50 – 135 j)						
Gain de poids, g/j	481	567	695	766	86	TG**, R*, S**
IC estimé ⁽⁴⁾	3,0		2,5		0,2	TG*, R**

⁽¹⁾ Analyse de variance incluant les effets du type génétique (TG), du sexe (S), de la répétition (R) et des interactions entre ces facteurs. Niveau de signification : *** : $P < 0,001$, ** : $P < 0,01$, * : $P < 0,05$, [†] : $P < 0,1$. ETR : écart type résiduel. L'indice de consommation a été mesuré par loge composée de mâles castrés et de femelles ; pour cette raison l'effet du sexe sur ce critère n'a pu être testé.

⁽²⁾ F = femelles ; MC = mâles castrés.

⁽³⁾ 2 répétitions de 48 animaux répartis en 6 loges mixtes de 8 porcs. Dans chaque loge, les animaux appartenaient à la même portée.

⁽⁴⁾ Indice de consommation estimé à partir de la consommation d'aliment mesurée par loge.

Tableau 2 - Effet du type génétique sur les performances de croissance entre 93 et 150 jours d'âge (Expérience 2)

Type génétique	Créole		Large White		ETR	Statistiques ⁽¹⁾
Sexe ⁽²⁾	F	MC	F	MC		
Nombre d'animaux ⁽³⁾	16	16	16	15		
Poids vif, kg						
Initial	31,6	31,7	45,2	45,3	4,2	TG***, R*
Final	61,8	63,8	94,5	94,2	4,4	TG***, R**
Epaisseur de lard dorsal, mm						
Initiale	11,0	11,0	8,2	8,4	1,9	TG***, R**
Finale	16,8	18,2	10,7	12,0	3,0	TG***, S ^t
Gain de poids, g/j	568	598	853	854	70	TG***, R ^t
IC estimé ⁽⁴⁾	3,1	3,3	2,5	2,7	0,1	TG***, S ^t

⁽¹⁾ Analyse de variance incluant les effets du type génétique (TG), du sexe (S), de la répétition (R) et des interactions entre ces facteurs. Niveau de signification : *** : $P < 0,001$, ** : $P < 0,01$, * : $P < 0,05$, ^t : $P < 0,1$. ETR : écart type résiduel.

⁽²⁾ F = femelles ; MC = mâles castrés.

⁽³⁾ 2 répétitions de 32 animaux repartis en 4 loges de 8 porcs.

⁽⁴⁾ Indice de consommation estimé à partir de la consommation d'aliment mesurée par loge.

Tableau 3 - Effet du type génétique sur la composition corporelle du porc à l'abattage à 150 jours d'âge (Expérience 2)

Type génétique	Créole		Large White		ETR	Statistiques ⁽¹⁾
Sexe ⁽²⁾	F	MC	F	MC		
Nombre d'animaux	16	16	16	15		
Mesures le jour de l'abattage						
PV à l'abattage, kg ⁽³⁾	58,4	59,7	90,0	89,8	4,3	TG***, R**
L carcasse, cm ⁽⁴⁾	84	83	96	96	3,6	TG***
Sang, % ⁽⁵⁾	3,29	3,37	3,37	3,34	0,32	
Tube digestif vide, % ⁽⁵⁾	6,13	6,51	5,37	5,51	0,45	TG***, S*, R*
Foie, % ⁽⁵⁾	1,90	1,90	1,65	1,64	0,16	TG***
Cœur, poumons et trachée, % ⁽⁵⁾	1,47	1,50	1,43	1,49	0,19	
Reins, % ⁽⁵⁾	0,30	0,33	0,29	0,28	0,03	TG***, R ^t
Rate, % ⁽⁵⁾	0,14	0,15	0,12	0,13	0,02	TG***, S ^t
PV net chaud, kg ⁽⁶⁾	47,4	48,4	74,7	74,3	3,8	TG***, R**
Mesures 24 h après l'abattage						
Ressuyage, % ⁽⁷⁾	2,60	2,55	2,80	2,52	0,37	S ^t , R**
Rendement carcasse, % ⁽⁵⁾	79,1	78,6	80,6	80,7	1,1	TG***, R**
Longe, % ⁽⁸⁾	27,8	26,3	34,0	32,8	1,6	TG***, S**
Jambon, % ⁽⁸⁾	21,4	21,0	24,3	23,7	1,1	TG***, S ^t
Bardière, % ⁽⁸⁾	16,8	18,7	10,2	11,5	2,6	TG***, S*
Hachage, % ⁽⁸⁾	14,0	13,6	14,5	14,2	1,3	TG ^t , R**
Poitrine, % ⁽⁸⁾	10,4	10,8	10,0	10,3	1,0	TG ^t , R**
Tête, % ⁽⁵⁾	7,68	7,54	6,37	6,53	0,54	TG***
Pieds, % ⁽⁸⁾	4,68	4,53	3,93	3,98	0,47	TG***, R**
Pannes, % ⁽⁸⁾	2,70	3,08	1,26	1,51	0,64	TG***, S ^t , R ^t
Oreilles, % ⁽⁵⁾	0,69	0,69	0,46	0,48	0,11	TG***, R**
Queue, % ⁽⁵⁾	0,58	0,52	0,44	0,49	0,10	TG**
Longe/bardière, %	1,74	1,46	3,42	2,91	0,47	TG***, S**
Taux de muscle, % ⁽⁹⁾	44,7	41,9	55,9	53,6	2,8	TG***, S***
Taux de gras, % ⁽⁹⁾	32,7	36,6	21,2	23,7	5,1	TG***, S*

⁽¹⁾ Voir tableau 2.

⁽²⁾ F = femelles ; MC = mâles castrés.

⁽³⁾ Poids vif à jeun.

⁽⁴⁾ Entre l'atlas et le pubis.

⁽⁵⁾ En % du poids à l'abattage.

⁽⁶⁾ Poids de la carcasse chaude avec la tête, les pieds, la queue, les hampes et pannes.

⁽⁷⁾ En % du poids net chaud.

⁽⁸⁾ En % du poids de la demi-carcasse gauche.

⁽⁹⁾ Calculé selon DESMOULIN et al. (1998) à partir des résultats de la découpe Parisienne.

$P<0,01$). Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus chez les races locales métropolitaines (Basque, Gascon, Limousin, Corse ; LABROUE et al., 2000 ; SECONDI et al., 1996) ou du Meishan (NOBLET et al., 1994) par rapport aux races améliorées.

2.2. Effet du type génétique sur les performances de carcasse et la composition corporelle

Les mesures réalisées sur la carcasse sont présentées dans le tableau 3. Rapportées au poids net chaud de la carcasse, les poids du tube digestif vide, du foie, des reins et de la rate sont significativement plus élevés pour le porc CR. Ce résultat peut être interprété comme un signe d'une plus grande maturité chez les porcs CR. Par ailleurs, compte tenu de l'absence de l'effet du type génétique sur la perte d'eau au ressuyage ($P=0,31$), l'augmentation du poids du tube digestive vide provoque une diminution du rendement de la carcasse chez le CR (78,8 vs. 80,7 %, $P<0,001$) en accord avec DESPRES et al. (1992) chez des CR et LW abattus à 5 mois. Lorsque l'abattage est réalisé à un poids constant de 85 kg (i.e., à environ 6 et 8 mois d'âge pour le LW et le CR), la différence entre les deux types génétiques n'est plus significative (CANOPE et RAYNAUD 1981). Le poids des extrémités (oreilles, pattes et queue) est significativement plus élevé pour le CR ($P<0,001$). Des résultats comparables sont rapportés lors d'une exposition prolongée d'un animal à 28°C (LEFAUCHEUR et al., 1991). Il en résulte que le CR semble avoir mis en place un certain nombre d'adaptations pour accroître ses capacités de thermolyse.

Exprimé par rapport au poids de la demi carcasse gauche, le poids de la longe et du jambon est supérieur chez le LW (+6,4 et 2,8 % ; $P<0,001$). En revanche, le poids de la bardière et de la panne est supérieur chez le CR (+6,9 et 1,6 % ; $P<0,001$). Par conséquent, la teneur en muscle de la carcasse est significativement plus élevée chez le LW (54,8 vs. 43,3 %). En accord avec les mesures d'ELD, ces résultats sur la carcasse confirment la forte adiposité corporelle du CR par rapport au LW (CANOPE et RAYNAUD 1982). Par ailleurs, l'analyse des performances de carcasse en fonction de l'âge chez ces deux types génétiques, montre une aug-

mentation plus précoce du dépôt de gras chez le CR (DESPRES et al., 1992) ce qui a conduit CANOPE et RAYNAUD (1982) à préconiser un poids optimal d'abattage de 65 kg pour ces animaux. Des résultats semblables sont rapportés pour d'autres races rustiques et en particulier chez le Meishan (BONNEAU et al., 1990). En généralisant les résultats obtenus chez le Meishan, nous pouvons supposer que l'engraissement excessif du CR résulte davantage d'un faible dépôt quotidien de protéines que d'un gain élevé de lipides.

2.3. Effet du type génétique sur la qualité de la viande

2.3.1. Qualité du muscle

Le pH ultime mesuré chez le LW au niveau du LD (i.e., 5,7) est proche de celui relevé pour des porcs de même génotype abattus à un PV moyen variant entre 100-105 kg en métropole (5,6 ; LARZUL et al., 1997, 5,7 ; AGENCE DE LA SÉLECTION PORCINE, 2001). Le climat tropical ne semble donc pas avoir d'effet sur le pH ultime du LD ce qui contraste avec les résultats de RINALDO et MOUROT (2002). Cependant cette absence d'effet pourrait être la conséquence d'un poids d'abattage plus léger des LW élevés en Guadeloupe.

Quel que soit le type métabolique du muscle considéré, le pH ultime est toujours supérieur ($P<0,01$) chez le CR (tableau 4) en accord avec les résultats de DESPRES et al. (1992) sur des porcs abattus à 5 mois d'âge. En ce qui concerne le muscle LD, la perte d'eau est significativement inférieure (6,0 vs. 10,6 %) et le rendement à la cuisson tend à être supérieur chez le CR (69,9 vs. 66,9 %). Des données comparables sur le pH et la perte d'eau du LD ont également été obtenues en comparant des races locales françaises, chinoises ou ibériques à des races sélectionnées (LW, Landrace) (LABROUE et al., 2000 ; LIU, 1994 ; SERRA et al., 1998). Le pH ultime et le pouvoir de rétention en eau étant considérés comme des bons indicateurs de la qualité technologique de la viande et notamment pour la fabrication du jambon cuit, nos résultats montrent que la viande du porc CR aurait de meilleures aptitudes pour ce type de transformation.

Tableau 4 - Effet du type génétique sur la qualité de différents muscles (Expérience 2).

Type génétique	Créole		Large White		ETR	Statistiques ⁽¹⁾
Sexe ⁽²⁾	F	MC	F	MC		
Nombre d'animaux	16	16	16	15		
Long Dorsal						
Surface, cm ²	20,6	19,4	38,9	34,2	5,5	TG***, S*, R*
Perte en eau, % ⁽³⁾	6,68	5,24	11,56	9,57	3,01	TG**, S*, R*, Pe*
Rendement cuisson, % ⁽³⁾	68,2	71,5	65,0	68,7	4,3	TG†, S**, Pe**
Lipides intra musculaires, %	3,12	3,67	2,34	2,71	0,63	TG***, S**
pH24 ⁽⁴⁾	5,78	5,91	5,67	5,73	0,15	TG*, S†
Demi Membraneux						
pH24	5,94	6,00	5,76	5,87	0,19	TG**, S†
Semispinalis						
pH24 ⁽⁴⁾	6,10	6,17	5,95	6,04	0,18	TG*

⁽¹⁾ Voir tableau 2.

⁽²⁾ F = femelles ; MC = mâles castrés.

⁽³⁾ Analysé avec le poids de l'échantillon frais (Pe) en co-variable.

⁽⁴⁾ Mesuré sur 32 animaux au total, 8F et MC pour chaque race.

Le génotype affecte significativement la teneur en lipides intra musculaires (LIM) du LD. Elle varie de 3,4 à 2,5 % respectivement chez le CR et le LW ce qui est cohérent avec la plus forte adiposité corporelle du CR. La teneur en LIM obtenue chez le CR est comparable à celle rapportée chez les porcs Basques, Gascons et Limousins abattus à 100 kg (i.e., 3,5 % en moyenne ; LABROUE et al., 2000), chez le Meishan abattu à 80 kg (3,3 %, POILVEY et al., 1990) et chez le porc Ibérique abattu à 120 kg (3,9 %; SERRA et al., 1998). Etant donné que la teneur en LIM augmente avec le poids d'abattage (LEBRET et al., 1999), nos résultats suggèrent que le porc CR est très bien placé par rapport aux autres races locales en ce qui concerne le critère LIM. Par ailleurs, la relation entre la teneur en LIM et les différentes composantes de la qualité organoleptique de la viande (flaveur, jutosité et tendreté) est bien établie (LEBRET et al., 1999), ce qui laisse supposer pour ces critères la supériorité du CR par rapport au LW. En effet, DESPRES et al. (1992) montrent que la viande fraîche du CR se distingue de celle du LW par son goût, sa jutosité mais également par sa tendreté. Enfin, on peut également remarquer que la teneur en LIM du LD des porcs LW est un peu plus élevée que celle des mêmes animaux abattus en métropole (2,5 % vs. 2,0 % pour une même localisation musculaire), l'écart pouvant même être légèrement plus important compte tenu du poids d'abattage plus faible qu'en métropole (95 vs. 105 à 110 kg).

2.3.2. Qualité du gras

La teneur en lipides dans le TA de la bardière est plus élevée chez les porcs CR comparée aux LW (tableau 5), ce qui confirme des résultats précédents obtenus sur des races locales non

sélectionnées (LABROUE et al., 2000). L'effet du type génétique sur la composition en AG du TA de la bardière est significatif pour la plupart des acides gras. En particulier, la teneur en AG saturés (C14:0, C16:0, C18:0) et mono-insaturés (C18:1, C20:1) est plus élevée ($P < 0,01$) chez le CR. Au contraire, la teneur en AG poly-insaturés (C18:2, C18:3) est significativement plus importante chez le LW. Des résultats comparables sont rapportés chez les races locales françaises (LABROUE et al., 2000) et chez les porcs ibériques (SERRA et al., 1998). De plus, il semble que la composition en AG du TA de la bardière soit fortement corrélée avec l'ELD (WOOD et al., 1989). En effet, ces auteurs observent une augmentation de la teneur en AG saturés et mono insaturés lorsque l'ELD augmente. En fait, la réduction de l'insaturation des AG observée chez le CR serait liée à une dilution des AG poly-insaturés apportés par l'alimentation par les autres AG synthétisés de novo (LEBRET et MOUROT 1998). La teneur importante en AG saturés des lipides de la bardière traduit une meilleure qualité organoleptique et technologique du gras chez le CR. Par ailleurs, la teneur en AG mono-insaturés plus élevée chez le CR pourrait être la conséquence d'une augmentation de l'activité de la $\Delta 9$ désaturase (KOUBA et al., 1997).

Le diamètre moyen des adipocytes est significativement plus élevé chez le CR (66,9 vs. 60,4 μm) en accord avec les résultats obtenus chez le Meishan par BONNEAU et al. (1990). Le nombre des adipocytes (/mg de tissu adipeux de la bardière) est inférieur chez le CR (5,5 vs. 7,0 ; $P < 0,001$) mais rapporté au poids vif de l'animal, il est alors supérieur chez ces animaux confirmant ainsi la relation entre la teneur en lipides, la taille et le nombre d'adipocytes (HENRY 1977 ; MOUROT 2001).

Tableau 5 - Effet du type génétique sur les caractéristiques morphologiques et biochimiques du gras de la bardière (Expérience 2)

Type génétique	Créole		Large White		ETR	Statistiques ⁽¹⁾
Sexe ⁽²⁾	F	MC	F	MC		
Nombre d'animaux	16	16	16	15		
Lipides, %	76,8	80,0	73,6	74,3	5,4	TG**, Rt
Adipocytes ⁽³⁾						
Diamètre, mm	65,7	68,2	59,2	61,6	3,0	TG***, S*
Nombre/mg de tissu adipeux	5,66	5,42	7,47	6,53	1,07	TG**
Nombre/g PV	927	935	740	768	16	TG*
Acides gras, mg/g de tissu frais						
C14 :0	0,81	0,87	0,75	0,83	0,11	TGt, S**
C16 :0	15,8	17,1	13,9	15,1	2,0	TG***, S*
C16 :1	1,07	1,07	0,88	0,84	0,70	
C18 :0	7,87	8,79	6,49	7,12	1,23	TG***, S*
C18 :1	24,0	24,9	20,8	21,6	2,61	TG***
C18 :2	11,2	11,0	12,4	12,3	1,68	TG**
C18 :3	0,60	0,63	0,79	0,75	0,19	TG**
C20 :0	0,16	0,15	0,13	0,14	0,03	TG*
C20 :1	0,52	0,53	0,43	0,45	0,10	TG**
C20 :2	0,48	0,46	0,49	0,46	0,09	
C20 :4	0,19	0,18	0,19	0,24	0,07	
AGS ⁽⁴⁾	24,7	27,0	21,3	23,2	3,2	TG***, S**
AGMI ⁽⁴⁾	26,6	26,6	22,2	22,9	2,8	TG***
AGPI ⁽⁴⁾	12,5	12,4	13,9	13,8	1,9	TG**

⁽¹⁾ Voir tableau 2.

⁽²⁾ F = femelles ; MC = mâles castrés.

⁽³⁾ Mesuré sur 22 animaux (6 F et 5 MC Créole et 6 F et 5 MC Large White).

⁽⁴⁾ AGS, Acides gras saturés ; AGMI, Acides gras mono-insaturés ; AGPI, Acides gras poly-insaturés.

2.4. Effet du sexe sur les performances de croissance, la composition corporelle et la qualité de la viande

Indépendamment du type génétique, l'indice de consommation, l'ELD et, plus généralement, l'adiposité de la carcasse du mâle castré sont significativement supérieurs à ceux de la femelle (Tableaux 1, 2 et 3). En revanche, les effets du type sexuel sur la vitesse de croissance sont moins clairs ; dans la première expérience, le gain de poids est plus élevé ($P < 0,01$) de 79 g/j pour les mâles castrés alors qu'aucune différence significative n'est mise en évidence dans la seconde expérience. L'augmentation du diamètre des adipocytes (64,9 vs. 62,4 μm , $P < 0,05$) est en accord avec la plus forte adiposité des mâles castrés (Henry 1977) ; cette augmentation résulterait d'un accroissement du potentiel lipogénique dans le TA de la bardière (LEBRET et MOUROT 1998). Cette variation de l'activité lipogénique semble avoir des conséquences sur la composition en AG du TA de la bardière puisque la teneur en AG insaturés (C14:0, C16:0 et C18:0) est significativement plus élevée chez le mâle castré (BARTON-GADE 1987). De la même manière, en accord avec BARTON-GADE (1987) et LARZUL et al. (1997), la teneur en LIM du LD est significativement supérieure chez le mâle castré (3,19 vs. 2,73 %) (tableau 4). Les qualités technologiques de la viande caractérisées par une réduction de la perte en eau ($P < 0,05$) et une augmentation du rendement à la cuisson ($P < 0,01$) sont également supérieures chez le mâle castré. Enfin, nos résultats montrent que le pH ultime au niveau du LD et DM tend à être plus élevé pour les mâles castrés. Dans la littérature, l'effet du type sexuel sur le pH ultime du LD est controversé ; BARTON-GADE (1987) rapporte un pH ultime identique chez les

femelles et les mâles castrés alors que LARZUL et al. (1997) observent un pH ultime plus élevé chez le mâle castré qui serait la conséquence d'une augmentation du potentiel glycolytique du muscle.

CONCLUSION

Les analyses biochimiques réalisées dans cette étude et les résultats obtenus au cours de l'évaluation sensorielle et hédonique par DESPRES et al. (1992) confirment la très bonne qualité organoleptique de la viande du porc CR par rapport au LW. Ce résultat est particulièrement important dans le contexte guadeloupéen où près de 80 % de la viande est consommée fraîche (Source DAF-INSEE). De plus, nos résultats montrent également la supériorité du porc CR pour les critères technologiques. Ces données devront toutefois être complétées par des résultats portant sur la transformation en jambon ou autres produits. A l'image des autres races locales françaises, compte tenu de ses faibles performances de croissance et de la plus grande adiposité des carcasses, le porc CR est difficilement utilisable en conditions d'élevage intensif. Toutefois, par sa qualité organoleptique et technologique supérieure, le porc CR pourrait être valorisé dans des systèmes de production traditionnels associant l'utilisation d'aliments locaux pour la production d'une viande de haut de gamme transformée ou fraîche parée en dehors des circuits habituels de commercialisation.

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

- AGENCE DE LA SELECTION PORCINE. 2001. *Techni-Porc*, 24, (4), 7-20.
- BARTON-GADE P. A. 1987. *Livestock Production Science*, 16, 187-196.
- BONNEAU M., MOUROT J., NOBLET J., LEFAUCHEUR L., BIDANEL J. P. 1990. Symposium sur le porc chinois, 5-6 juillet 1990 Toulouse, 199-213.
- 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.
- DESMOULIN B., ECOLAN P., BONNEAU M. 1988. *INRA Production Animales*, 1, 59-64.
- DESPRES E., TAMISIER F., NAVES M., RINALDO D. 1992. *Journées Rech. Porcine en France*, 24, 17-24.
- DIEGUEZ F.J., ARIAS T. 1997. *Revista Computarizada de Porcicultura*, 4, (2), 1-13.
- DI GIROLAMO M., MENDLINGER S., FERTIG J.W., 1971. *American Journal of Physiology*, 221, 850-858.
- FOLCH J., LEE M., SLOANE STANLEY G.H., 1957. *Journal of Biology and Chemistry*, 226, 497-509.
- HENRY Y., 1977. *Annales de Biologie Animale, Biochimie, Biophysique*, 17, 923-952.
- HIRSCH J., GALLIAN E., 1968. *Journal of Lipid Research*, 9, 110-119.
- HONIKEL K. O., 1998. *Meat Science*, 49, 447-457.
- KOUBA M., MOUROT J., PEINIAU P. 1997. *Comparative Biochemical. Physiology B*, 118, 509.
- LABROUE F., GOUY S., GRUAND J., MOUROT J., NEEL V., LEGAULT C. 2000. *Journées Rech. Porcine en France*, 32, 403-411.
- LARZUL C., LEFAUCHEUR L., ECOLAN P., GOGUE J., TALMANT A., SELLIER P., LE ROY P., MONIN G. 1997. *Journal of Animal Science*, 75, 3127-3137.
- LEBRET B., MOUROT J. 1998. *INRA Productions Animales*, 11, 131-143.
- LEBRET B., LEFAUCHEUR L., MOUROT J. 1999. *INRA Productions Animales*, 12, 11-28.
- LEBRET B., JUIN H., NOBLET J., BONNEAU M. 2001. *Animal Science*, 72, 87-94.
- LEFAUCHEUR L., LEDIVIDICH J., MOUROT J., MONIN G., ECOLAN P., KRAUSS D. 1991. *Journal of Animal Science*, 69, (7), 2844-2854.
- LIU J. Z. 1994. *Pig News and Information*, 15, 3, 87N-90N.
- MORRISON W.R., SMITH L.M., 1964. *J. Lipid Research*, 5, 600-608.
- MOUROT J., 2001. *INRA Productions Animales*, 14, 353-362.
- NOBLET J., KAREGE C., DUBOIS S. 1994. *Journées Rech. Porcine en France*, 26, 267-276.
- POILVET D., BONNEAU M., CARITEZ J. C., LEGAULT C. 1990. Symposium sur le porc chinois, 5-6 juillet 1990, Toulouse, 237.
- RINALDO D., MOUROT J. 2002. *Animal Research*, 50, 507-521.
- SAS, 1990. *SAS/STAT User's Guide* (version 6, 4th Ed.)
- SECONDI F., GANDEMER G., BONNEAU M., BERNARD E., SANTUCCI P. M., ECOLAN P., CASABIANCA, F. 1996. *Journées Rech. Porcine en France*, 28, 109-114.
- SERRA, X., GIL F., PEREZ-ENCISO M., OLIVER M. A., VASQUEZ J. M., GISPERT M., DIAZ I., MORENO F., LATORRE R., NOGUERA J. L. 1998. *Livestock Production Science*, 56, (3), 215-223.
- WOOD J. D., ENSER M., WHITTIGTON F. M., MONCRIEFF C. B., KEMPSTER A. J. 1989. *Livestock Production Science*, 22, 351-362.

