

PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES ET APTITUDES BOUCHÈRES DES PORCS LOCAUX AU SUD DU BENIN

A.K.I Youssao^{1}, G.B Koutinhouin¹, T.M Kpodekon¹, AG Bonou¹, A. Adjakpa¹, G.S Ahounou¹ et J. Mouro²

¹*Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi, Département de Production et Santé Animales,
01 BP 2009 Cotonou, Bénin.*

²*Unité Mixte de Recherche sur le Veau et le Porc - Institut National de la Recherche
Agronomique - 35590 Saint Gilles France.*

ZOOTECHNICAL PERFORMANCE AND SUITABLE FOR BUTCHERS OF LOCAL PIG IN THE SOUTH OF BENIN

Sommaire

Le but de cette étude était d'évaluer les caractéristiques zootechniques et les aptitudes bouchères du Porc Local du Bénin en station. La collecte des données était faite sur 72 portées pour les performances de reproduction et vingt-quatre porcs (12 mâles et 12 femelles) âgés de 62 jours pour les aptitudes bouchères. La taille de la portée à la naissance était de 7,25 et le poids moyen d'un porcelet de 535 g à la naissance et 4550 g au sevrage. La vitesse de croissance des femelles était plus élevée que celle des mâles pendant toute la période d'engraissement (126,4 vs 74 g/j, $P < 0,001$). Le poids à l'abattage, la longueur de carcasse, les teneurs en morceaux maigres et l'épaisseur du lard dorsal étaient plus élevés chez les femelles ($P < 0,001$). L'épaisseur du lard dorsal, le poids à l'abattage, le poids et la longueur de la carcasse, le poids de la viande maigre et celui des morceaux gras, les pourcentages de lipides des tissus adipeux et la matière sèche du Longissimus thoracis sont fortement associés et s'opposent à la capacité de rétention d'eau, au pH1, au pH24, au pourcentage de protéines et dans une moindre mesure à la teneur en viande maigre.

Mots clés : Porcs locaux, reproduction, croissance, poids, carcasse, viande, Bénin.

Summary

The aim of this study was to evaluate the zootechnical performance and the suitable for butchers of Local Pig of Benin in station. Data were collected on 72 litters for the performances of reproduction trial and on a sample of 24 pigs including 12 males and 12 females, at an average age of 62 days old for growth and suitable for butchers of Local Pig. The birth litters size was 7.25 and the birth weight and the weaning weight were respectively 535 g and 4550 g. The female average daily gain were higher than those of the male during the fattening period (126,4 vs 74 g/d, $P < 0.001$). The slaughter weight, the carcass length, the lean cuts weight and the backfat thickness of the female were higher than those of the male ($P < 0.001$). The backfat thickness, the weight at slaughter, the carcass length, the carcass weight, the lean cuts weight, the fat cuts weight, the adipose tissue lipid rate and the dry matter of the Longissimus thoracis muscle were strongly correlated and opposed to the water-holding capacity, to the pH1 and pH24, to the meat protein rate, and in a least measure lean cuts proportion.

Key word: Local Pig, reproduction, growth, weight, carcass, meat, Benin.

Introduction

Le porc local du Bénin ou le porc nain de l'Afrique de l'Ouest, se rencontre le long des pays côtiers de la sous région Ouest-africaine et descendrait probablement du porc européen^{1,2}. Sur le plan filogénétique, il est proche des sangliers italiens et turques, des porcs ibérique, espagnol et belge³. Le porc local du Bénin présente des haplotypes E1 et dénote une introgression des souches européennes comme le Large White et les souches asiatiques³.

Sur le plan ethnologique, le porc local du Bénin a un groin long et cylindrique, conique et effilé à l'extrémité. Le profil est légèrement concaviligne et les oreilles sont petites, dressées et parfois rejetées en arrière. Ce sont des animaux hauts sur pattes à corps étroit, la cuisse est plate avec un jambon peu fourni. Ils sont de petit format avec une hauteur au garrot de 40 cm, une longueur du corps de 60 cm et un poids adulte de 40 à 50 kg. La robe est généralement noire avec des extrémités blanches ou à ceinture blanche. Les robes blanches avec des extrémités noires ou grises se rencontrent également.

Au Bénin, le porc local est élevé en mode traditionnel. Il se rencontre le plus souvent en divagation dans les élevages urbains et périurbains et représente 90% du cheptel national porcin. La taille moyenne des troupeaux est de 19 porcs dont 4,18 truies et 1,2 verrats en moyenne et le mode d'élevage est de type extensif⁴. Ce mode d'élevage ne permet pas aux animaux d'exprimer leur potentiel génétique. L'amélioration de la productivité des porcs locaux exige d'abord une caractérisation de la race sur le plan zootechnique pour pouvoir identifier les performances de production ou de reproduction à améliorer. Contrairement

aux races exotiques, les performances zootechniques du porc local du Bénin sont peu connues. Pour y remédier, cette étude a pour but d'évaluer les caractéristiques zootechniques et les aptitudes bouchères du porc local du Bénin en station, à la Ferme Pilote de Productions Animales (FePiPA) de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi de l'Université d'Abomey-Calavi.

Matériel et méthodes

Site de l'étude

La Ferme Pilote du Département de Production Animale de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC) est située au sein du Campus Universitaire d'Abomey-Calavi, dans le Département de l'Atlantique. Elle bénéficie des conditions climatiques de type subéquatorial, caractérisées par deux saisons de pluies : la grande (avril à juillet) et la petite (septembre à novembre). Ces deux saisons sont intercalées par des saisons sèches. La pluviométrie moyenne est voisine de 1200 mm par an. Les températures moyennes mensuelles varient entre 27 et 31°C et l'humidité relative de l'air fluctue entre 65 % de janvier à mars et 97% de juin à juillet.

Porcherie

D'une dimension de 20 m de long et 4,5 m de large, la porcherie utilisée pour l'expérimentation est de type semi-ouvert avec des murets de 1 m de haut. Elle est subdivisée en huit (08) loges de 11,25 m². Chaque loge est munie d'un abreuvoir et d'une mangeoire.

Les animaux

Les paramètres de reproduction étaient calculés sur 72 portées provenant de 18 truies et 8 mâles, de novembre 2003 à

octobre 2006.

Vingt-quatre porcs (12 mâles et 12 femelles) âgés de 62 jours et pesant en moyenne $5,7 \pm 0,55$ kg étaient utilisés dans cette étude. Ces porcelets provenaient du troupeau de reproduction de la Ferme Pilote du Département de Production Animale de l'EPAC. Les animaux étaient répartis en 4 lots constitués de 2 lots de 6 porcs mâles entiers et 2 lots de 6 porcs femelles.

Alimentation et suivi des animaux

Chaque truie recevait 2 kg d'aliment et un supplément de 250 g par porcelets. L'aliment distribué était composé de son de maïs (40%), de tourteau de palmiste (38,5%), de tourteau de soja (12%), du tourteau de coton (8%), de la coquille (1%) et du sel de cuisine (0,5%). Elles étaient déparasitées au début de la gestation et au début de la lactation.

L'aliment engraissement était composé de : maïs (56%), son de maïs (8%), son de blé (15%), tourteau de soja (12,5%), farine de poisson (5%), sel de cuisine (0,3%), phosphate bicalcique (2%), concentrés minéraux et vitaminés (2%), lysine (0,6%), méthionine (0,2%) thréonine (0,1%) et tryptophan (0,1%). La valeur énergétique de cet aliment était 15,65 MJ ED / kg de MS et contenait 17,88% de protéines et 5,61% de lipides totaux. La durée d'engraissement était de 6 mois et les animaux étaient nourris ad libitum avec une augmentation progressive de la quantité quotidienne distribuée suivant le niveau de consommation des lots. Pour éviter le gaspillage, l'aliment distribué sous forme de farine était mélangé à l'eau.

Pour le suivi sanitaire, les prélèvements de sang étaient réalisés pour le dépistage des animaux infestés par les trypanosomes.

Les animaux malades étaient systématiquement traités suivant les cas cliniques présentés. Les examens coprologiques pour les animaux en engraissement étaient faits deux fois, à un intervalle de deux mois pour dépister les animaux infestés par les strongles digestifs. Une prophylaxie sanitaire était mise en place par l'installation de deux pédiluves.

Paramètres de production

Les données collectées par truie étaient : la taille de la portée à la naissance et au sevrage, la mortalité à la naissance, le poids à la naissance et le poids au sevrage, le nombre de morts, de la naissance au sevrage. Les porcelets étaient pesés avec une balance ($2 \pm 0,02$ kg) à la naissance et au sevrage avec une autre balance ($10 \pm 0,1$ kg).

Pendant la période d'engraissement, les animaux étaient pesés une fois par semaine, jusqu'à la veille de l'abattage. Cependant, seuls le poids initial (P0), le poids à trois mois après le démarrage de l'engraissement (P3) et le poids final (P6) pris la veille de l'abattage, avant la mise à jeun, étaient pris en compte dans le traitement des données. Les gains moyens quotidiens des trois premiers mois d'engraissement (GMQ03), des trois derniers mois (GMQ36) et de toute la période d'engraissement (GMQ06) étaient ensuite calculés, ainsi que l'indice de consommation.

Abattage et caractéristiques de la carcasse

Les caractéristiques de la carcasse et les qualités de la viande étaient déterminées à partir des animaux engraisés ci-dessus. Tous les 24 animaux d'engraissement ont été ainsi abattus.

Procédures d'abattage

La veille de l'abattage, les animaux étaient mis à jeun. La saignée était réalisée par la section de la veine jugulaire. Ils ont été ensuite échaudés, éviscérés, fendus en deux demi-carcasse, refroidis à la température ambiante et enfin conservés dans une chambre froide à 4 °C pendant 24 h pour le ressuyage. La découpe était pratiquée sur la demi-carcasse gauche le lendemain matin suivant la procédure décrite par Desmoulin *et al.*⁵.

Caractéristiques de la carcasse

Les paramètres de la carcasse suivants ont été mesurés :

- . La longueur de la carcasse : distance entre la première côte thoracique et la pointe du pubis. L'épaisseur du lard dorsal (ELD) au niveau du cou, de la dernière côte thoracique et de la croupe à l'aide d'un pied à coulisse. L'épaisseur moyenne du lard dorsal étant la moyenne des trois mesures ci-dessus.

- . Le rendement à l'abattage représentant le rapport entre le poids de la carcasse pesé le lendemain de l'abattage et le poids vif final, avant la mise à jeun.

- . La proportion de morceaux maigres étant la somme des pourcentages de l'épaule, du carré et du jambon, tandis que la proportion de morceaux gras concernant la bardière, la paroi ventrale et le collier. Enfin, la tête était pesée et son pourcentage pondéral par rapport au poids de la carcasse calculé.

Qualité de la viande et du tissu adipeux

Le pH obtenu 1 heure après l'abattage (pH1) était mesuré sur le muscle *Longissimus thoracis*, au niveau de la dernière côte, suivant la procédure décrite par Renou *et al.*⁶. Le pH ultime (pH24) était

mesuré 24 h après l'abattage, directement sur la carcasse dans le même muscle. La température de la viande était également mesurée sur la carcasse, 1 heure (T1) et 24 heures (T24) après l'abattage dans le *Longissimus thoracis*. Le pH et la température étaient mesurés à l'aide d'un pH-mètre de marque HANNA munis de sondes spécialisées. Cet appareil était calibré avec deux étalons pH-mètre : pH 4,1 et pH 7,1, suivant un mode opératoire fourni par le fabricant (HANNA Instruments®, Italy). A la découpe, une tranche du carré (épaisseur correspondant à 2 côtes, au niveau des 12ème et 13ème côtes) était prélevée pour l'analyse de la qualité de la viande. Un échantillon d'environ 50g de tissus adipeux était aussi prélevé au même niveau que la tranche du carré pour déterminer la teneur en lipides totaux.

La couleur (L, a* et b*) des viandes était déterminée par le Colorimètre CR-300 (Minolta Camera, Osaka, Japan).*

La capacité de rétention d'eau lors de la conservation des viandes (perte par écoulement) et lors de la cuisson des viandes (perte à la cuisson) était ensuite calculée selon la méthode de Honikel⁷. A la découpe, une tranche du muscle du *Longissimus thoracis* était prélevée pour la détermination de la capacité de rétention d'eau. Cet échantillon d'environ 100 g était suspendu à un crochet dans une poche sans qu'il ne touche le fond de la poche. Garder 48 heures en chambre froide (4-5°C), l'échantillon était sortie de la poche sans toucher le fond qui contient l'égouttage et pesé après l'avoir légèrement essuyé. Cet échantillon était ensuite mis dans un sac plastique qui est hermétiquement scellé pour éviter par la suite un contact direct avec l'eau de cuisson. Placer dans un bain-marie

à 75°C pendant 30 minutes, il est refroidi sous l'eau courante pendant 40 minutes. La tranche est sortie du sac plastique et pesée après l'avoir légèrement essuyé. La perte d'égouttage était calculée entre 0 et 48 heures et exprimée en pourcentage du poids de départ. La différence de poids avant et après cuisson donne la perte à la cuisson et est exprimée en pourcentage. La capacité de rétention d'eau est la somme des pertes dues à l'égouttage et à la cuisson.

Les lipides totaux étaient extraits sur la viande fraîche, la viande cuite et les tissus adipeux, selon la procédure décrite par Folch *et al.*⁸ dans un mélange de chloroforme-méthanol.

Chaque échantillon de viande fraîche a été broyé et lyophilisé pour déterminer le pourcentage de matière sèche. Il a été ensuite moulu pour le dosage de l'azote total ou protéines brutes par la méthode de DUMAS (AOAC 7 024).

Analyse statistique

Les données ont été analysées par le SAS⁹. La procédure Proc means était utilisée pour calculer les moyennes des paramètres de reproduction. Pour les performances de croissance, les données collectées étaient analysées par sexe (modèle 1) et pour les performances d'abattages, le poids vif à l'abattage était ajouté au modèle d'analyse de variance comme covariable (modèle 2). Ces deux modèles se présentent sous la forme :

$$Y_{ij} = \mu + S_i + e_{ij} \text{ (modèle 1)}$$

Où Y_{ij} = performance de croissance de l'animal j de sexe i ;

S_i = effet fixe du sexe i (mâle et femelle) de l'animal j .

$$Y_{ij} = \mu + S_i + \beta P_{ij} + e_{ij} \text{ (modèle 2)}$$

Y_{ij} = caractéristiques de la carcasse de

l'animal j et de sexe i ;

P_{ij} = poids à l'abattage de l'animal j et de sexe i ;

β = coefficient de régression sur le poids à l'abattage P_{ij} .

L'analyse de la variance était obtenue par la procédure GLM (General Linear Models Procedure). Les moyennes étaient calculées et comparées deux à deux par le test de t . La procédure Proc corr était utilisée pour calculer les corrélations entre les différentes variables aussi bien pour les caractéristiques de la carcasse et les qualités de la viande que pour les paramètres de reproduction. La procédure Proc princomp a été ensuite utilisée pour l'Analyse en Composante Principale des caractéristiques de la carcasse et de celles de la viande.

Résultats

Paramètres de reproduction

Les paramètres de reproduction du porc local sont donnés au tableau 1. La taille de la portée à la naissance était de 7,25 avec un taux de mortalité de 15,72%. Le poids moyen d'un porcelet était de 535 g à la naissance et 4,55 kg au sevrage. Les porcelets étaient sevrés à un âge moyen de 62 jours et le taux de mortalité de la naissance au sevrage a été de 12,6 %.

Le nombre de porcelets nés vivants de la portée était positivement corrélé au nombre de morts enregistrés de la naissance au sevrage ($r = 0,26$, $P < 0,05$) et négativement corrélé au poids moyen individuel des porcelets à la naissance et au sevrage ($r = -0,247$, $P < 0,05$). Plus la taille de la portée était élevée, mieux le nombre de porcelets sevrés était important ($r = 0,883$, $P < 0,001$). Les porcelets de faible poids à la naissance étaient sevrés

tardivement ($r = -0,574$, $P < 0,001$) et la taille de la portée au sevrage a été négativement corrélée avec la mortalité naissance-sevrage et le poids au sevrage ($P < 0,05$).

Performances de croissance et indice de consommation

Au début de l'engraissement, les mâles et les femelles avaient des poids similaires. Trois mois après le démarrage de l'engraissement, les femelles ont eu un poids significativement plus élevé que celui des mâles ($P < 0,001$). Cette différence a été maintenue jusqu'à la fin de l'engraissement où les femelles ont eu un poids de 3,26 kg et les mâles, 18,1 kg. La vitesse de croissance des femelles a été plus élevée que celle des mâles pendant toute la période d'engraissement, avec des GMQ⁶ respectifs de 126,4 et 74 g/j ($p < 0,001$). La croissance des porcelets a été plus marquée dans les trois premiers mois d'engraissement que dans les trois derniers. La consommation des femelles a été plus élevée que celle des mâles ($P < 0,01$) et les mâles ont en revanche un indice de consommation plus élevé que les femelles. Les poids, les différents gains moyens quotidiens et les indices de consommation sont donnés dans le tableau 2.

Caractéristiques de la carcasse du porc local

Les femelles ont fourni un poids à l'abattage, une longueur de carcasse et des épaisseurs du lard dorsal supérieurs à ceux des mâles ($P < 0,001$). A l'abattage, le poids des femelles est égal à 1,6 fois celui des mâles et les épaisseurs du lard dorsal des femelles ont été le double de celles mesurées chez les mâles. La longueur de la carcasse a été de 51 cm et 45,8 cm, respectivement chez les femelles et chez les mâles. Le rendement de carcasse était de 62,7 % chez les femelles et de 59,2 % chez les mâles et n'ont pas toutefois présenté de différences significatives ($P > 0,05$). Le détail de tous ces résultats est donné au tableau 3.

Le poids des morceaux maigres des femelles est significativement plus élevé ($P < 0,05$) que celui des mâles, avec des poids respectifs de 3,85 et 3,04 kg. Cette différence est beaucoup plus liée au poids des carrés et au poids des jambons. Contrairement au poids, le pourcentage de morceaux maigres a été plus élevé chez les mâles (56 %) que chez les femelles (46 %). Cette différence a été observée sur toutes les composantes de morceaux maigres (tableau 3).

Tableau 1: Paramètres de reproduction de la truie de race locale

Variables	Moyennes	Déviati on standard
Nés totaux	7,25	2,31
Nés vivants	6,11	2,05
Poids à la naissance (g)	535,01	154,82
Mort naissance sevrage	0,77	0,99
Poids au sevrage (kg)	4,55	0,95
Age au sevrage (jour)	61,96	8,84
Nombre de sevrés	5,74	2,03

Tableau 2: Croissance du porc local au Bénin

Sources de variation	Analyse de la variance	Femelle		Mâle	
		Moyenne	Déviati on standard	Moyenne	Déviati on standard
P0 (kg)	NS	4,48		5,92	0,17
P3 (kg)	***	16,79		11,79	0,77
P6 (kg)	***	26,33		18,12	1,15
GMQ03 (g/j)	***	141,41		73,44	1,01
GMQ36 (g/j)	**	112,25		74,51	0,78
GMQ06 (g/j)	***	126,39		73,99	0,72
Quantité d'aliment consommé (kg)	**	123,99		87,77	15,2
Indice de consommation	*	5,45		6,59	1,2

P0 : poids au début de l'engraissement ; P3 : Poids à trois mois d'engraissement ; P6 : poids à la fin de l'engraissement ;

GMQ03 : gain moyen quotidien des trois premiers mois d'engraissement

GMQ36 : gain moyen quotidien des trois derniers mois d'engraissement

GMQ06 : gain moyen quotidien du début à la fin de l'engraissement

NS : non significatif ; ** Significatif au seuil de 1 %

*** Significatif au seuil de 1 %

Le poids des morceaux gras était plus élevé ($P < 0,01$) chez les femelles (2,1 kg) que chez les mâles (1,25 kg), sans toutefois présenter de différences significatives ($P > 0,05$) en terme de pourcentage par rapport au poids de la carcasse. Les femelles ont une bardière et une paroi ventrale plus lourdes et plus développées que les mâles, alors que le poids et la proportion du collier sont identiques dans les deux sexes.

Enfin, le poids de la tête des femelles (2 kg) a été plus lourd ($P < 0,001$) que celui des mâles (1,7 kg), alors que, par rapport au poids de la carcasse, les mâles ont une proportion de tête (16,6 %) plus importante ($P < 0,05$) que les femelles (13,3 %).

Qualité de la viande du porc local

Le pH, la température, la couleur, la perte de jus par égouttage, la perte de jus à la cuisson, la capacité de rétention d'eau, les lipides totaux de la viande cuite, les taux

de protéines de la viande, n'ont pas varié au niveau des deux sexes. Le pH1 a été de 6,15 aussi bien chez les mâles que chez les femelles. Le pH ultime a été de 5,72 et 5,79, respectivement pour les femelles et pour les mâles. La luminosité oscille entre 47,3 et 47,98 alors que la teinte a^* est comprise entre 11,33 et 11,86. Quant à la teinte b^* , elle varie de 4,99 à 6,42. La capacité de rétention en eau a été de 20,19 % chez les femelles, contre 17,89 % chez les mâles. Les différences majeures ont été observées au niveau de la matière sèche de la viande, des lipides totaux du muscle frais et des lipides totaux tissu adipeux. La teneur en gras intramusculaire du Longissimus thoracis frais est plus élevée ($P < 0,05$) chez les femelles (2,9 %) que chez les mâles (1,9 %) et la même tendance a été observée sur la teneur en matière sèche qui a été de 28 % et 25,5 %, respectivement chez les femelles et chez les mâles. Le pourcentage de lipides totaux des tissus

Tableau 3: Caractéristiques de la carcasse du porc local

Sources de variation	Analyse de la variance	Femelle		Mâle	
		Moyenne	Déviati on standard	Moyenne	Déviati on standard
Poids carcasse (kg)	***	17,08a	0,82	10,83b	0,95
Rendement (%)	NS	62,69	2,01	59,22	1,73
Longueur (cm)	***	51a	0,94	45,83b	1,1
ELD cou (cm)	***	2,59a	0,21	1,26b	0,18
ELD dernière côte (cm)	***	1,88a	0,09	0,69b	0,13
ELD croupe (cm)	***	1,68a	0,11	0,57b	0,11
ELD moyen (cm)	***	2,05a	0,14	0,83b	0,12
Epaule (kg)	NS	1,35	0,11	1,10	0,09
Carré (kg)	**	0,9a	0,03	0,70b	0,05
Jambon (kg)	*	1,6a	0,12	1,24b	0,10
Morceaux maigres (kg)	*	3,85a	0,19	3,04b	0,23
Epaule (%)	**	16,31a	0,72	20,21b	0,76
Carré (%)	**	10,53a	0,42	13,03b	0,50
Jambon (%)	***	19,19a	0,62	22,87b	0,61
Morceaux maigres (%)	***	46,03a	1,44	56,11b	1,28
Bardière (kg)	***	0,61a	0,09	0,24b	0,06
Paroi ventrale (kg)	***	0,84a	0,10	0,42b	0,07
Collier (kg)	NS	0,72	0,08	0,59	0,06
Morceaux gras (kg)	**	2,09a	0,20	1,25b	0,16
Bardière (%)	**	6,75a	0,61	4,18b	0,58
Paroi ventrale (%)	**	9,99a	0,55	7,45b	0,61
Collier (%)	NS	9,16	0,75	10,59	0,70
Morceaux gras (%)	NS	24,24	2,01	22,23	1,41
Tête (kg)	***	2a	0,07	1,68b	0,06
Tête (%)	*	13,31a	0,96	16,63b	1,07

ELD : épaisseur du lard dorsal ; NS : non significatif ; * Significatif au seuil de 5 %

** Significatif au seuil de 1 % ; *** Significatif au seuil de 1 %⁰⁰ ;

Les moyennes intraclasse s suivies des lettres différentes sont significativement différentes

adipeux des femelles a été 1,34 fois plus élevé ($P < 0,001$) que celui des mâles. Les résultats sur les caractéristiques de la qualité de la viande sont amplement donnés au tableau 4.

Corrélations entre les caractéristiques de la carcasse

Les corrélations entre le poids à l'abattage et respectivement le poids de la

carcasse, la longueur de la carcasse, le poids des morceaux maigres et le poids des morceaux gras ont été hautement significatives ($P < 0,001$). Quant au poids de la carcasse, il est fortement lié ($P < 0,001$) à la longueur de la carcasse, à l'épaisseur du lard dorsal, au poids des morceaux gras et maigres. Aucune relation n'a été observée entre la teneur en viande maigre et les autres variables. Les corrélations entre les

Tableau 4: Caractéristiques de la viande par sexe

Variable	Analyse de variance	Femelle Moyenne	Mâle Moyenne	Erreur standard
pH 1 heure	NS	6,15	6,15	0,05
Température 1 h (°C)	NS	32,63	32,38	0,67
pH 24 heures	NS	5,72	5,79	0,04
Température 24 h (°C)	NS	23,1	23,85	0,33
Couleur				
L* (%)	NS	47,98	47,3	1,79
a*	NS	11,86	11,33	0,52
b*	NS	6,42	4,99	0,6
Egouttage (%)	NS	2,28	2,28	0,4
Cuisson (%)	NS	18,38	16,05	1,47
Rétention en eau (%)	NS	20,19	17,89	1,69
LT muscle frais (%)	*	2,87a	1,92b	0,26
LT tissu adipeux (%)	***	75,91a	56,58b	2,49
LT viande cuite (%)	NS	4,68	3,88	0,69
MS viande (%)	***	28,03a	25,53b	0,42
Protéine viande (%)	NS	85,86	88,66	1,37

LT : lipides totaux ; MS : matière sèche

NS : non significatif ; * Significatif au seuil de 5 % ; ** Significatif au seuil de 1 %

*** Significatif au seuil de 1 ‰

Les moyennes intraclasses suivies des lettres différentes sont significativement différentes

caractéristiques de la carcasse sont données au tableau 5.

Corrélations entre les caractéristiques de la viande

Une relation phénotypique négative a été observée entre la capacité de rétention d'eau et respectivement les teneurs en protéines musculaires et en lipides des tissus adipeux ($P < 0,05$) pour les qualités organoleptiques et nutritionnelles de la viande. Le dépôt des lipides intramusculaires a été fait au dépens des protéines musculaires ($P < 0,05$). Le pH ultime était positivement lié au pH1 ($P < 0,01$) et négativement associé à la teneur en lipides du tissu adipeux ($P < 0,01$).

Corrélations entre les caractéristiques de la carcasse et les qualités technologiques et nutritionnelles

Les corrélations phénotypiques entre les caractéristiques de la carcasse et les qualités technologiques et nutritionnelles de la viande du porc local sont données au tableau 6. La capacité de rétention d'eau est négativement associée aux caractéristiques de la carcasse. La corrélation phénotypique entre l'ELD et le pourcentage de lipides intramusculaires est non significative. Les lipides totaux du tissu adipeux sont positivement associés au poids à l'abattage, à la longueur de la carcasse, au rendement à l'abattage, à l'épaisseur du lard dorsal et

Tableau 5: Corrélations entre les caractéristiques de la carcasse du porc local

	Pcarc	Long	Rdmt	ELD	TVM	PVM	TVG	PVG	PTête
Pabat	0,93***	0,91***	0,30	0,63**	-0,04	0,88***	0,33	0,83***	-0,63***
Pcarc		0,94***	0,60**	0,78***	-0,12	0,92***	0,41*	0,92***	-0,70***
Long			0,54**	0,78***	0,02	0,93***	0,33	0,82***	-0,74***
Rdmt				0,67***	-0,05	0,58**	0,58**	0,65***	-0,71***
ELD					0,03	0,76***	0,28	0,70***	-0,54*
TVM						0,23	0,27	-0,01	-0,08
PVM							0,53**	0,88***	-0,76***
TVG								0,89***	-0,62**
PVG									-0,71**

Pabat : poids à l'abattage ; Pcarc : poids carcasse ; Long : longueur de la carcasse ; Rdmt : rendement ; ELD : épaisseur du lard dorsal ; TVM : teneur en viande maigre ; PVM : poids en viande maigre ; TVG : teneur en viande grasse ; PVG : poids de viande grasse ; PTête : proportion de la tête par rapport à la carcasse. * significatif au seuil de 5% ; ** significatif au seuil de 1% ; *** significatif au seuil de 1%.

aux poids des différents morceaux. Les pH1 et pH24 sont négativement associés aux caractéristiques de la carcasse.

L'analyse en composante principale (figure 1) a montré que l'épaisseur du lard dorsal, le poids à l'abattage, le poids et la longueur de la carcasse, le poids de la viande maigre et celui des morceaux gras, les pourcentages de lipides des tissus adipeux et la matière sèche du *Longissimus thoracis* étaient phénotypiquement associés. Ce groupe de caractères s'oppose à la capacité de rétention d'eau, aux pH1, au pH24, au pourcentage de protéines et dans une moindre mesure à la teneur en viande maigre.

Discussion

Paramètres de reproduction

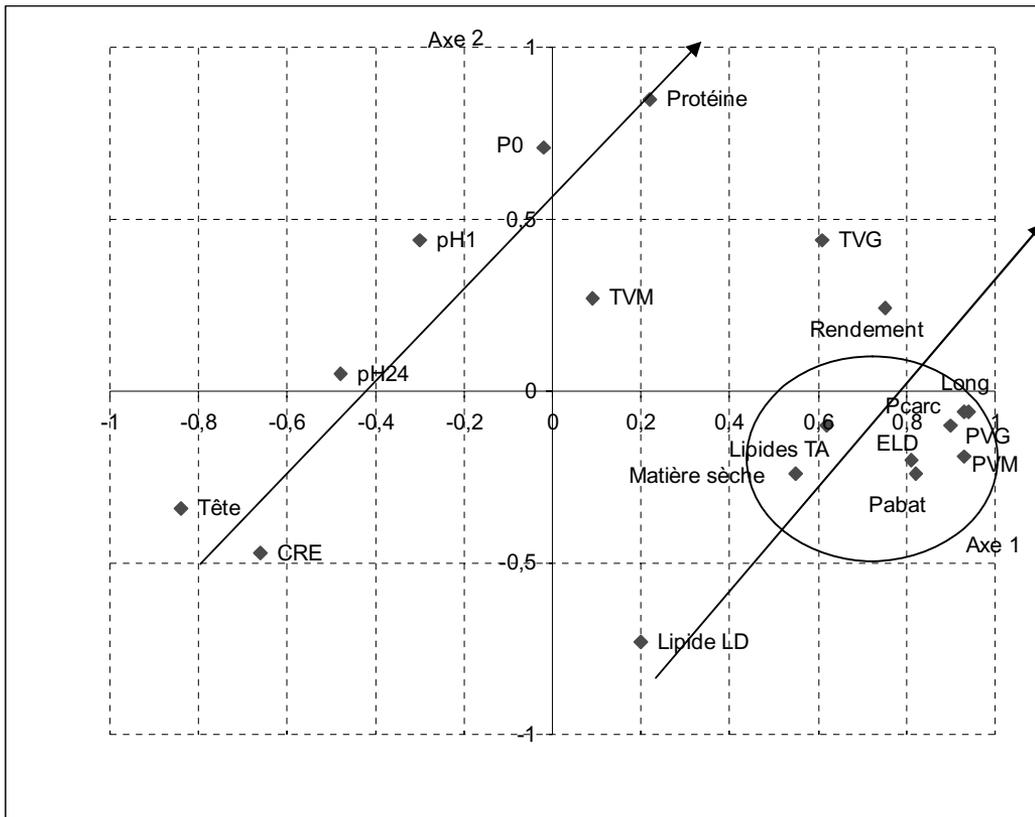
La taille de la portée obtenue dans la présente étude est identique à celle observée par d'Orgeval² au Sud du Bénin^{7,3}, mais reste inférieure à celles des porcs exotiques élevés en milieu tropical. La taille de la portée des races exotiques varie de 8,9 à 9,6 selon d'Orgeval² et à la FePiPA, elle est de 8,33 chez la truie Large White¹⁰. A la

FePiPA, la taille moyenne des né-vivants a été de 6,11 par portée. Cette moyenne est également proche de celle de la ferme d'élevage de Kpinnou où la taille moyenne des porcelets nés vivants est de 6,31¹¹. Les modes d'élevage dans ces deux fermes sont très proches du point de vue alimentation, logement et suivi sanitaire. Par contre, dans les élevages traditionnels où les animaux sont en divagation et peu suivis sur le plan sanitaire, le nombre moyen de porcelets nés vivants est de 4,74⁴. Dans ces élevages, des épizooties de peste porcine africaine sont le plus souvent observées.

La mortalité naissance-sevrage est fortement influencée par les aptitudes maternelles et surtout par le mode d'élevage en zone tropicale. Les porcelets ont été sevrés à un âge moyen de 62 jours et le taux de mortalité de la naissance au sevrage a été de 12,6 %. Ce taux n'est que de 9,05 % à la Ferme de Kpinnou¹¹ pour un âge au sevrage de 58 jours, grâce aux conditions d'élevage. Une enquête réalisée auprès des éleveurs de porcs locaux dans la zone périurbaine des deux plus grandes villes les plus peuplées du Bénin (Cotonou et Abomey-Calavi) a rapporté que 21,74 % de

Tableau 6 : Corrélations entre les caractéristiques de la carcasse et les qualités technologiques et nutritionnelles de la viande du porc local

Variable	CRE	Protéine	Lipides		MS	pH1	pH24
			LD	TA			
P0	-0,14	0,54**	-0,38	-0,05	-0,05	0,32	-0,12
Pabat	-0,45*	0,03	0,31	0,40*	0,48*	-0,12	-0,21
Pcarc	-0,52**	0,05	0,29	0,54**	0,50**	-0,27	-0,28
Long	-0,63**	0,11	0,22	0,49*	0,44*	-0,07	-0,22
Rdmt	-0,59**	0,31	-0,01	0,62**	0,33	-0,33	-0,36
ELD	-0,45*	0,06	0,18	0,50*	0,46*	-0,41*	-0,37
TVM	-0,13	0,37	-0,04	-0,08	0,05	-0,06	-0,34
PVM	-0,59**	0,18	0,21	0,48*	0,52**	-0,24	-0,36
TVG	-0,45*	0,48*	-0,14	0,39	0,26	-0,18	-0,35
PVG	-0,51*	0,14	0,28	0,64**	0,50*	-0,30	-0,40*
Tête	0,79***	-0,01	0,11	-0,54**	-0,43*	-0,01	0,30

Figure 1 : Analyse en composante principale des caractéristiques de la carcasse et du muscle du porc local.

Pabat : poids à l'abattage ; Pcarc : poids carcasse ; Long : longueur de la carcasse ; Rdmt : rendement ; ELD : épaisseur du lard dorsal ; TVM : teneur en viande maigre ; PVM : poids en viande maigre ; TVG : teneur en viande grasse ; PVG : poids de viande grasse ; CRE : capacité de rétention d'eau ; LD : Longissimus dorsi ; TA : tissu adipeux ; MS : matière sèche.

mortalité ont été observés de la naissance au sevrage⁴. Un taux de mortalité de 29,12 % a été obtenu par Nofon *et al.*¹² lors de l'étude des paramètres de productivité du porc local obtenus au Centre de Recherche et de développement du Porc Local (CRDPL) de 1989 à 1994 à la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi.

Le poids moyen d'un porcelet a été de 535 g à la naissance et 4,55 kg au sevrage. Bien que le sevrage soit tardif en élevage traditionnel (70 jours), le poids au sevrage n'est que de 3,35 kg⁴. Cette différence est sans doute due au mode d'élevage car les truies allaitantes sont souvent bien alimentées en station, ce qui augmente la teneur en lait. Une amélioration des conditions d'élevage améliore le nombre de nés vivants, la taille de la portée et le poids de la portée au sevrage.

Engraissement et indice de consommation

Le poids des mâles entiers et les gains moyens quotidiens sont nettement inférieurs à ceux des femelles pendant la phase de croissance du porc local dans la présente étude. Les résultats issus de notre étude sont comparables à ceux observés par Adjakpa¹³ qui a rapporté que les femelles ont une meilleure croissance par rapport aux mâles entiers. Toutefois, lorsqu'on castré les porcelets, la croissance entre les castrats et les femelles est similaire et significativement plus élevée que celle des mâles entiers chez la race locale et dans plusieurs races améliorées^{14, 15, 16}. De même, selon les mêmes auteurs, au fur et à mesure que l'âge des animaux augmente, l'écart de poids entre les femelles et les mâles entiers ou entre les castrats et les mâles entiers croît davantage. Tenant compte de cette différence de croissance, la castration des

mâles est devenue systématique dans la plupart des élevages des pays occidentaux.

Caractéristiques de la carcasse du porc local

Dans la présente étude, les femelles ont un lard dorsal deux fois plus épais, des poids de morceaux maigres et de morceaux gras plus élevés que les mâles entiers. En revanche, les mâles entiers avaient une proportion de morceaux maigres plus élevée et une proportion de morceau gras plus faible que les femelles. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de Adjakpa¹³ qui rapporte que les femelles ont une tendance à avoir un lard dorsal plus épais, des morceaux maigres et des morceaux gras plus lourds que les mâles entiers et la même tendance a été également observée entre les castrats et les mâles entiers. Dans la plupart des races porcines, les castrats ont une composition corporelle proche des femelles^{17, 18, 19}. L'épaisseur du lard dorsal la plus élevée est enregistrée chez les mâles castrés comparativement aux femelles, dans les races porcines créole et Large White¹⁷. Dans la même logique, les entiers ont un lard moins épais que les castrats chez qui, l'épaisseur du lard dorsal diminue lorsque l'animal est castré tardivement¹⁵. Le pourcentage de morceaux maigres le plus élevé a été enregistré chez les mâles entiers. L'Institut Technique du Porc a obtenu des résultats similaires sur les porcs de race Large White et rapporte également que le fait de ne pas castrer les porcs améliore le taux de maigre en carcasse de 2,5 à 3 points²⁰. Les rendements de carcasse des femelles et des mâles entiers n'ont pas également présenté de différences significatives dans la présente étude et confirment les observations faites par de nombreux auteurs^{16, 18, 21}. Il ressort de cette

étude que les caractéristiques de la carcasse diffèrent des mâles entiers aux femelles.

Qualité de la viande

Les caractéristiques technologiques traduisent l'aptitude de la viande à la conservation et à la transformation²². Cette aptitude dépend du pH et du pouvoir de rétention d'eau. Le pH et le pouvoir de rétention d'eau ne varient pas en fonction du sexe. Cette observation avait déjà été faite chez des porcs croisés Landrace et Large White en Afrique du Sud²³. Le pH ultime a été de 5,7 et 5,8, respectivement pour les femelles et les mâles. Ces valeurs de pH à 24 heures après l'abattage des animaux répondent aux attentes du secteur de transformation et de la distribution de la viande porcine. Une viande maigre contient 75% d'eau en majeure partie liée aux protéines. Après l'abattage, le pH diminue et les propriétés des protéines sont modifiées, abaissant la capacité de rétention d'eau. Une chute trop rapide du pH et / ou un pH ultime trop faible entraînent, tous deux, une altération de la rétention d'eau²⁴. Dans le cas contraire, une viande à pH élevé et donc à meilleure rétention d'eau favorise le développement de bactéries putréfiantes et freine la capacité de pénétration du sel dans la viande²⁵. La capacité de rétention d'eau de la viande est liée au type de ration consommé par l'animal²⁶. Une bonne rétention en eau de la viande permet une faible perte de poids et donc un rendement élevé lors de la transformation en produit cuit. Lorsqu'on ajoute le phosphate à l'eau de cuisson, la perte d'eau à la cuisson se réduit de 50 %²⁷.

L'effet du sexe sur la couleur de la viande n'a pas été observé de manière significative. Cette observation avait déjà

été faite chez des porcs croisés Landrace et Large White²³. La couleur de la viande est principalement liée à sa teneur en myoglobine et aux modifications qu'elle peut subir. Le pH de la viande influence sa couleur. Un pH élevé donne des viandes sombres qualifiées de DFD (Dark-Firm-Dry). Une chute trop rapide du pH à 5,5 dans l'heure qui suit l'abattage provoque une dénaturation des protéines. La viande a alors un aspect plus clair de type PSE (Pale Soft Exsudative). Dans le cadre de cette étude, la viande du porc local a une viande ni DFD ni PSE. La température, le type de fibre musculaire, l'âge de l'animal à l'abattage, la pression en oxygène et l'humidité de la viande influencent également la couleur de la viande²⁴.

Le pourcentage de lipides totaux a peu varié dans la viande fraîche et dans la viande cuite dans cette étude. Ces taux sont en dessous de ceux observés dans la race Créole (3,12 à 3,67 %) et semblables avec la race Large White (2,34 à 2,71 %) élevées dans des conditions tropicales¹⁷. La flaveur de la viande correspond aux perceptions olfactives et gustatives lors de la dégustation ; elle dépend essentiellement de la composante lipidique²⁸. La teneur optimale en lipides intramusculaires pour l'obtention des caractéristiques sensorielles favorables est de 2,5 à 3,0% dans le muscle Longissimus thoracis de porc²⁹. D'autres travaux ont également montré que les lipides intramusculaires influencent favorablement la jutosité, la flaveur et la tendreté de la viande²⁴.

Relations entre les caractéristiques de la carcasse et celles de la viande

La teneur en viande grasse est positivement corrélée avec respectivement, le poids et le rendement de la carcasse à

l'abattage et le poids des morceaux gras. Selon des études réalisées sur d'autres types génétiques, la corrélation entre la teneur en viande maigre et l'épaisseur du lard dorsal est négative ($r = -0,48$)¹⁹. De même, la corrélation entre l'ELD prise au niveau de la dernière côte et le pourcentage de morceaux maigres (jambon, épaule et carré) a été de $-0,38$ chez des porcs gras des Etats-Unis³⁰. Ces divergences observées entre ces études seraient liées principalement aux aptitudes de la race et secondairement, aux conditions d'environnement. Tenant compte de la corrélation entre l'ELD et la TVM, la sélection des porcs à carcasse contenant moins de lard dorsal et plus de viande a été réalisée avec succès chez la race Duroc, Large White, Hampshire et Landrace³¹.

La corrélation phénotypique entre l'ELD et le pourcentage de lipides intramusculaires est non significative. Si la même tendance s'observe pour les corrélations génétiques, il serait donc possible de sélectionner des animaux pour améliorer le gras intramusculaire sans augmenter le gras de couverture. Par contre, l'augmentation du gras de couverture augmentera les lipides du tissu adipeux.

Remerciements

Les auteurs, remercient le Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricole (CORAF) pour avoir financé les recherches. Les remerciements vont également à l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC) et à l'Unité Mixte de Recherche sur le porc et le veau de l'INRA Saint-Gilles (France) pour leur contribution.

Références bibliographiques

1. Devendra C., Fuller M. (1979). Pigs production in the tropics. London, Oxford, University Press. 154 p.
2. d'Orgeval Dubouchet R. (1997). Thèse doctorat de l'Institut National Agronomique, Paris Grignon, 273 p.
3. Ramirez O, Tomas A., Clop A., Galmanomitogun O., Makuza S.M., Cadillo J.M., Kelly L., Armand Sanchez A., Amills M. (2006). Proceedings of the 30th International Conference on Animal Genetics, 2006, Porto Seguro, Brazil. Belo Horizonte, Brazil: CBRA, page 32.
4. Atodjinou F.T.R. et Dotcho C. D. G. (2006). Mémoire pour l'obtention du Diplôme des Etudes Agricoles Tropicales (D E A T), Lycée Meidji de Sékou, Bénin, 80p.
5. Desmoulin B., Ecolan M., Bonneau M. (1988). *INRA Prod. Anim*, **1**: 59.
6. Renou J.P., Monin G., Sellier P. (1985). *Meat Science*, **15**: 225.
7. Honikel K.O. (1987). Martinus Nijhoff Pub, Den Haag, 129.
8. Folch J., Lee M., Sloane Stanley G.H. (1957). *J. Bio. Chem.*, **226**: 497.
9. SAS (1989). - SAS / STAT. User's guide (Ressource électronique). 4^{ème} éd., version 6 New-York : SAS. Inst. Inc., Cary.
10. Alassane Y. (2007). Mémoire d'Ingénieur des Travaux, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 52 p.
11. Bonou D. (2006). Mémoire d'Ingénieur des Travaux, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 72p.
12. Nonfon W. R., Deka E., Adebgidji A., Codjo B, Chrysostome C. (2000). Rapport technique final, Université nationale du Bénin/FSA, Cotonou, Bénin, 174 p.
13. Adjapka A. (2005). Mémoire d'Ingénieur des Travaux, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 63p.
14. Hanset R, Dasnois C., Scalais S., Michaux C., Grobet L. (1995). *Gen. Sel. Evol.*, **27**, 63.
15. Zannou T.C. (2002). Mémoire d'Ingénieur des Travaux, Université d'Abomey-calavi, Bénin, 102p.
16. Youssao A.K.I, Verleyen V., Michaux C., Clinquart A., Leroy P.L. (2002a). *Ann. de Méd. Vét.*, **146**. 329.
17. Renaudeau D., Hilaire M., Weisbecker J.L., Mouro J. (2003). *Journées de Recherche Porcine*, **35**: 243.

18. Bonneau M. (1988). *INRA Prod. Anim.*, **1**: 133.
19. Youssao A. K. I., Verleyen V., Michaux C., Clinquart A., Leroy P. L. (2003). *Ann. Méd. Vét.*, **147**: 000.
20. Institut Technique Porc (2000). Mémento de l'éleveur de porc, 5ème édition, 149 de bercy 75595 Paris CEDEX 12.
21. Walstra P. (1980). Thèse, Université de Wageningen, Pays-Bas, 206p.
22. Monin G. (1991). *INRA Prod. Anim.*, **4**: 151.
23. Fisher P., Mellet D.F., Hoffman L.C. (2000a). *Meat sciences*, **54**: 97.
24. Leuret B., Lefaucheur L., Mourot J. (1999). *INRA Prod. Anim.*, **12** : (1) 11.
25. Goutefongea R., Girard J.P., Jacquet B. (1978). *Journée Recherche Porcine en France*, **10**: 235.
26. Youssao A.K.I., Mourot J., Gbangboché A.B., Adéhan R., Akoutey A., Edénapko A. (2004a). *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales (RASPA)*. **2** (1) : 31.
27. Fisher P., Mellet D.F., Hoffman L.C. (2000b). *Meat Sciences*, **54**: 107.
28. Gandemer G., Pichou D., Bouguennec B., Caritez J.C., Berge P., Briand E., Legault C. (1990). *Journées Recherche Porcine en France*, **28**: 163.
29. Fernandez X., Monin G., Talmant A., Mourot J., Leuret B. (1999). *Meat Sci.*, **53**: 59.
30. Gresham J.D., McPeake, S.R., Bernard, J.K., Henderson, H.H. (1992). *J. Anim. Sci.*, **70**: 631.
31. Newcom D.W., Baas T.J., Mabry J.W. Goodwin R.N. (2002). *J. Anim. Sci.*, **80**: 3099.

Reçu pour publication le 01 April, 2008