

Effet d'un ombrage et du taux protéique de la ration sur la croissance du porc local en Guadeloupe

par R. CHRISTON

avec la collaboration technique de E. CALIF et F. HEDREVILLE

Institut National de la Recherche Agronomique. Centre des Antilles et de la Guyane, Petit-Bourg, Guadeloupe.

RÉSUMÉ

Vingt-huit porcs d'origine locale (porcs Créoles) pesant entre 25 et 95 kg de poids vif sont utilisés pour étudier l'influence d'un ombrage sur les performances de croissance et la composition corporelle selon le taux protéique de la ration. Sous l'effet de l'ombrage, la vitesse de croissance et l'efficacité alimentaire sont accrues de 13 p. 100 ($P < 0,01$) et 10,9 p. 100 ($P < 0,01$) entre 25 et 50 kg de poids vif et de 6,7 p. 100 et 5,2 p. 100 entre 50 kg et l'abattage à 95 kg de poids vif, respectivement. Le niveau d'ingestion des aliments n'est pas modifié par l'ombrage. L'élévation du taux protéique du régime entraîne une amélioration du gain de poids journalier ($P < 0,05$) et de l'indice de consommation ($P < 0,05$) uniquement au cours de la période de croissance (de 25 à 50 kg de poids vif). Le poids des glandes thyroïde et surrénales (en g/100 kg de poids vif) augmente de façon significative sous l'influence de l'ombrage et du taux protéique respectivement. Les caractéristiques des carcasses ne sont pas significativement modifiées par l'ombrage ou par le taux de protéines de l'aliment.

Mots Clés : Ombre — Protéines — Croissance — Porc Créole — Guadeloupe

CHRISTON (R.). Effect of shading and dietary protein level on the growth performance of local pigs raised in Guadeloupe. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1983, 36 (2).

Summary. — Twenty-eight growing-finishing indigenous pigs were used in order to determine the effect of the provision of shade on the performances and carcass characteristics of swine fed diets containing low or high crude protein levels. The provision of shade improved the growth rate and the feed conversion ratio by 13 p. 100 ($P < 0.01$) and 10.9 p. 100 ($P < 0.01$) between 25 and 50 kg liveweight and by 6.7 p. 100 and 5.2 p. 100 from 50 to slaughtering at 95 kg liveweight, respectively. Feed intake was not increased by provision of shade. Increasing the dietary crude protein level improved the growth rate ($P < 0.05$) and the feed conversion ratio ($P < 0.05$) during the growing period (from 25 to 50 kg liveweight). The weight of the thyroid and surrenals glands (g/100 kg empty body weight) was significantly lowered in unshaded pigs and on low protein diets, respectively. Carcass characteristics were not significantly affected either by provision of shade or by the dietary crude protein levels.

Key words : Shading — Protein — Growth — Local pig — Guadeloupe.

INTRODUCTION

Dans les pays tropicaux et sub-tropicaux, les performances du porc en croissance-finition sont limitées par les températures élevées. Celles-ci entraînent notamment une réduction de la consommation spontanée d'aliments, s'accompagnant d'une diminution de la vitesse de croissance (4).

Différents moyens ont été mis en œuvre pour tenter d'améliorer le confort thermique des animaux. Le plus efficace, mais également le plus coûteux, semble être un arrosage périodique des animaux par nébulisation d'eau (8, 5). Mais, des dispositifs plus simples, tels qu'un ombrage, peuvent également, en limitant le rayonnement solaire, améliorer les performances des porcs (3). Par ailleurs, une ingestion de protéines excédentaire par rapport aux besoins accroît la thermo-sensibilité des animaux (7, 6).

La majorité de ces observations a été faite sur des animaux appartenant à des races génétiquement améliorées, qui semblent moins bien tolérer la chaleur que le porc indigène (1). Dans cet essai, nous avons voulu mesurer les effets d'un ombrage et du taux de protéines de la ration sur les performances du porc de race indigène (ou porc Créole).

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Conditions climatiques

Les valeurs moyennes des principaux paramètres climatiques au cours de la période expérimentale sont présentées au tableau 1.

Logement des animaux

Les porcs sont hébergés dans des loges collectives à sol bétonné, de type semi-plein air. Chaque loge comprend deux parties : une aire de couchage (1,5 × 2,2 m) couverte de tôle ondulée et une aire d'exercice et d'alimentation individuelle (2,5 × 2,2 m) munie d'un abreuvoir automatique

Traitements — schéma expérimental

Dans certaines loges, l'aire d'exercice et d'alimentation est recouverte de feuillages (feuilles de cocotiers) de manière à assurer une ombre permanente aux animaux (« ombre »). Les autres loges restent telles quelles (« soleil »). Dans chacun de ces deux milieux physiques, les porcs reçoivent les régimes suivants :

Taux de protéines (%)	H	B
Période : 25-50 kg	18 (18,9) (1)	14 (13,8)
50-95 kg	15 (15,0)	11 (11,1)

(1) Entre parenthèses, les valeurs mesurées (N × 6,25).

Les aliments sont à base de farine de maïs et de tourteau de soja, complétés en minéraux et vitamines. Ils sont isoénergétiques (3,6 Kcal d'énergie brute par g d'aliment) et équilibrés en acides aminés.

Animaux — Conditions expérimentales

Vingt-huit porcs d'origine locale (porcs Créoles) sont répartis selon le poids et le sexe

TABLEAU N°I—Conditions climatiques au cours de l'expérience

	Moyenne	Minimum moyen	Maximum moyen
Température ambiante (°C)	25,5	21,6	29,2
Humidité relative (p.100)	81	67,8	93,8
Rayonnement global (MJ/m ² /J)	16,5	14,9	18,4
Nombre d'heures/jour à température ≥ 25°C :			
- durant la période de croissance : 19			
- durant la période de finition : 13			
Nombre d'heures/jour à température ≥ 21°C :			
- durant la période de finition : 22			

RÉSULTATS

en quatre lots de 7 animaux (4 mâles et 3 femelles) chacun. Ils sont sevrés à 35 jours et mis en lots à l'âge de $113,5 \pm 4$ jours, correspondant à un poids moyen de $26,5 \pm 2,8$ kg. Ils sont nourris deux fois par jour. L'eau est disponible à volonté.

Mesures

La quantité d'aliment ingéré est mesurée quotidiennement grâce à une collecte soignée de la partie refusée qui est déduite de la ration proposée. Les porcs sont pesés tous les 14 jours, le matin à jeun. Les animaux sont abattus au poids moyen de 96 kg. Après un ressuyage de 24 heures à $+4^\circ\text{C}$, la carcasse est pesée et le rendement est calculé par le rapport :

$$\frac{\text{Poids carcasse avec tête (kg)}}{\text{Poids vif (kg)}} \times 100.$$

L'épaisseur du lard dorsal est mesurée sur la fente au niveau du dos et du rein. Les principaux organes sont prélevés et immédiatement pesés, de même que les glandes thyroïde et surrénales. Un échantillon de sang est recueilli sur héparine pour le dosage de l'urée et de la créatinine plasmatiques.

Les calculs statistiques ont été effectués suivant la méthode d'analyse de variance (10).

Les résultats relatifs à la croissance pondérale, à la quantité d'aliment ingéré et à l'indice de consommation sont présentés au tableau II. Le niveau d'ingestion des aliments ne varie significativement ni avec le taux de protéines, ni d'un milieu à l'autre. En revanche, on observe une influence favorable de l'ombrage ($P < 0,01$) et du taux protéique du régime ($P < 0,05$) sur la croissance journalière et l'indice de consommation entre 25 et 50 kg de poids vif. Ces effets ne sont significatifs ni durant la période de finition, ni sur la période totale de l'expérience. Entre 25 et 95 kg de poids vif, les animaux du milieu ombragé présentent une amélioration de 8,5 p. 100 du gain de poids journalier et de 7,2 p. 100 de l'indice de consommation.

Concernant les résultats de la découpe des carcasses et l'épaisseur du lard dorsal, aucun effet significatif de l'habitat n'est décelé entre les lots (tabl. III). Toutefois, l'élévation du taux de protéines entraîne une augmentation de la longueur des carcasses ($P < 0,05$) et une réduction de la teneur corporelle en gras interne ($P < 0,05$), aussi bien à l'ombre qu'au soleil.

TABL. N°II—Influence de l'ombrage et du taux de protéines sur la croissance journalière, le niveau d'ingestion et l'indice de consommation

Milieu Taux de protéines	"Soleil"		"Ombre"		Signification statistique $s_{\bar{x}}$ (C.V.) (1)
	H	B	H	B	
Période 25-50 kg					
Poids initial (kg)	26,5	26,5	26,5	26,5	1,2 (12,0)
Poids final (kg)	51,5	49,2	53,2	50,6	1,0 (5,3)
Croissance (g/j)	511	465	580	523	20,1 (10,2) M***P**
Aliment (kgMS/j)	1,63	1,55	1,60	1,61	0,03 (4,6)
I.C. (2)	3,19	3,39	2,77	3,09	0,30 (9,7) M***P**
Période 50-95 kg					
Poids final (kg)	98,7	95,6	96,7	96,0	1,0 (2,8)
Croissance (g/j)	535	543	589	560	37,4 (17,8)
Aliment (kgMS/j)	2,15	2,15	2,20	2,19	0,06 (7,7)
I.C.	4,06	4,11	3,78	3,96	0,18 (14,0)

(1) Ecart-type de la moyenne : $s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$ (s : écart-type ; n : effectif du lot)

Coefficient de variation : $C.V. = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$ (\bar{x} : moyenne générale)

Effets : M milieu ; P protéines ; MP interaction milieu x protéines

P < 0,05 ; *P < 0,01

(2) Indice de consommation = kg de matière sèche ingérée/kg de gain de poids

TABL. N°III-Influence de l'ombrage et du taux de protéines sur les caractéristiques de carcasse

Milieu Taux de protéines	"Soleil"		"Ombre"		Signification statistique $s_{\bar{x}}$ (C.V.) (1)
	H	B	H	B	
Rendement (p.100)	83,0	83,7	82,7	82,9	0,6 (2,0)
Longueur totale (cm)	95,1	93,0	97,1	92,7	1,3 (3,7) P ^{**}
Jambon (p.100 carcasse)	19,4	19,3	19,5	18,9	0,5 (6,3)
Longe "	23,3	22,8	24,2	23,0	0,9 (10,5)
Bardière "	23,0	22,4	22,5	24,8	1,2 (14,0)
Panne "	5,1	5,6	4,6	5,4	0,2 (12,7) P ^{**}
Epaisseur du lard dorsal ⁽²⁾ (cm)	4,1	4,0	4,0	4,4	0,3 (17,8)
Gras interne ⁽³⁾ (p.100 Poids vif vide)	5,6	6,1	5,0	5,9	0,3 (12,3) P ^{**}

(1) voir tableau 2 ; (2) Rein + Dos ; (3) Panne + epiploon + gras mésentérique.

2

Le poids frais des organes (tabl. IV) est rarement modifié par l'influence du type d'habitat. On note tout de même une augmentation significative du poids de la glande thyroïde et des reins chez les porcs des loges ombragées par rapport aux témoins. Par contre, l'élévation du taux protéique du régime s'accompagne le plus souvent d'une augmentation, à l'ombre et au soleil, du poids des organes et notamment des glandes surrénales, du foie, des reins et de l'estomac vide ($P < 0,05$).

En outre, l'élévation de la teneur en matières azotées du régime provoque une augmentation du taux d'urée dans le sang (de 0,21 à 0,27 g/l) et une diminution de la concentration plasmatique de créatinine (de 17,43 à 14,21 mg/l), toutes deux significatives ($P < 0,05$).

DISCUSSION

Croissance des animaux

1. Effet de l'ombrage

Les résultats obtenus montrent que la croissance des porcs est accrue sous l'influence d'un simple ombrage, principalement à cause d'une amélioration significative de l'indice de consommation. Cet effet est particulièrement net (+ 13 p. 100) pendant la phase de croissance, entre 25 et 50 kg de poids vif. Il est moins important durant la période de finition (+ 7 p. 100), probablement en raison de l'augmentation de l'écart entre la température ambiante et la température optimale de croissance, au fur et à mesure que le poids vif s'accroît (9). L'augmentation des performances de croissance du porc sous l'effet de

TABL. N°IV-Influence de l'ombrage et du taux de protéines sur le poids frais de certains organes et glandes (g/100 kg Poids vif vide)

Milieu Taux de protéines	"Soleil"		"Ombre"		Signification statistique $s_{\bar{x}}$ (C.V.) (1)
	H	B	H	B	
Thyroïde	5,22	5,91	7,46	6,18	0,41 (17,5) M ^{***} MP ^{**}
Surrénales	4,22	3,66	4,42	3,84	0,25 (16,6) P ^{**}
Foie	1360	1170	1350	1190	41,4 (8,6) P ^{***}
Reins	250	210	280	240	11,9 (12,6) M ^{***} P ^{***}

(1) voir tableau 2

l'ombrage reste toutefois importante (+ 8,5 p. 100) sur l'ensemble de la période expérimentale. Quoique cette amélioration soit inférieure à celle de 14 à 19 p. 100 trouvée chez des porcs arrosés (8, 5), on doit se souvenir qu'elle est obtenue à l'aide d'une installation très peu coûteuse.

L'accroissement du gain de poids observé est dû essentiellement à une augmentation de l'efficacité alimentaire du fait de l'ombrage, en parfait accord avec les résultats obtenus par HSIA et al. (5) sur des porcs arrosés. Cet effet est sans doute lié à une réduction du besoin énergétique d'entretien, ayant pour conséquence un accroissement de la quantité d'énergie disponible pour la croissance. Dans ce contexte, les variations observées du poids relatif des glandes thyroïde et surrénales laissent à penser que l'ombrage réduit le stress thermique des animaux.

2. Effet du taux de protéines

Entre 25 et 50 kg de poids vif, l'élévation du taux protéique de l'aliment provoque, dans les deux milieux, une augmentation de la vitesse de croissance, consécutive à une amélioration de l'indice de consommation. En effet, la quantité d'aliment ingéré durant cette période ne varie pas avec le taux de protéines du régime. Il en est de même en période de finition, au cours de laquelle, cependant, l'élévation du taux protéique de la ration n'a pas d'effet significatif sur la croissance pondérale, ni sur l'indice de consommation. Ces observations sont en accord avec celles de LE DIVIDICH et CANOPE (6) selon lesquelles le taux optimal de protéines ($N \times 6,25$) en alimentation semi-ad libitum était de 16 p. 100 pendant la phase de croissance et de 12 p. 100

pendant la phase de finition. Nos résultats montrent une augmentation du taux d'urée plasmatique chez les porcs recevant le régime riche en protéines, ce qui suggère également que le taux de 15 p. 100 de protéines brutes serait au-dessus du niveau optimal en période de finition. L'augmentation du poids relatif du foie et des reins chez les porcs recevant le taux élevé de protéines va également dans ce sens.

Composition corporelle

Aucun effet du niveau physique n'est enregistré sur la composition corporelle (estimée à partir des résultats de découpe) des animaux. Par ailleurs, chez le porc Créole, même l'augmentation substantielle du taux azoté de la ration ne permet pas d'améliorer les principaux critères d'appréciation de la carcasse, contrairement à ce qui est couramment observé (y compris en milieu tropical) chez les races améliorées (2,6). Les seuls effets de l'augmentation de l'apport protéique du régime sont une réduction (de 12 p. 100 en moyenne) de la teneur en gras interne et un allongement des carcasses.

CONCLUSION

La disposition d'un simple ombrage permet d'accroître de façon importante le gain de poids des porcs à l'engrais en milieu tropical. La composition corporelle des animaux n'est pas affectée par l'ombrage et très peu modifiée par le taux de protéines du régime. Finalement, les performances de croissance maximales sont obtenues, durant la phase de croissance, avec une teneur en protéines ($N \times 6,25$) de 18 p. 100 et, durant la période de finition, un taux de 11 p. 100 seulement.

CHRISTON (R.). Efecto de un sombraje y del nivel de proteínas en dieta sobre el crecimiento del cerdo criollo en Guadalupe. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1983, **36** (2).

Resumen. — La influencia de un sombraje sobre los resultados de crecimiento y la composición corporal según la tasa proteica de la dieta fue estudiada sobre 28 cerdos criollos. Con el efecto del sombraje, la velocidad de crecimiento y el índice de consumo son mejorados respectivamente de 13 p. 100 ($P < 0.01$) y 10,9 p. 100 ($P < 0.01$) entre 25 y 50 kg de peso vivo y de 6,7 p. 100 y 5,2 p. 100 entre el peso de 50 kg y la matanza a 95 kg de peso vivo. El nivel de ingestión de los alimentos no es modificado por el sombraje. El aumento de la tasa proteica de la dieta causa un mejoramiento de la ganancia diaria de peso ($P < 0.05$) y del índice de consumo ($P < 0,05$) solamente durante el periodo de crecimiento (de 25 hasta 50 kg de peso vivo). El peso de las glandulas tiroides y suprarrenales (en g por 100 kg de peso vacio) aumenta significativamente con la influencia del sombraje y/o del nivel de proteínas. Las características de los canales no son significativamente modificadas por el sombraje y por la tasa de proteínas del alimento.

Palabras claves: Sombra — Nivel de proteínas — Crecimiento — Cerdo Criollo — Guadalupe.

BIBLIOGRAPHIE

1. BERBIGIER (P.). Echanges thermiques au niveau de la peau des porcelets élevés en climat tropical : 1. Influence des conditions climatiques et de la race. *Annls Zootech.*, 1975, **24** (3) : 423-432.
2. FETUGA (B. L.), BABATUNDE (G. M.) et OYE-NUGA (V. A.). Protein levels in diets for european pigs in the tropics : 1. The effect of methionine supplementation on the protein requirement of growing pigs. *Anim. Prod.*, 1975, **20** (1) : 133-146.
3. HALE (O. M.), GIVENS (R. L.), JOHNSON (J. C.), Jr. et SOUTHWELL (B. L.). Effectiveness of movable shades and water sprinklers for growing-finishing swine. *J. anim. Sci.*, 1966, **25** : 756-759.
4. HEITMAN (H.) Jr., KELLY (C. F.) et BOND (T. E.). Ambient air temperature and weight gain in swine. *J. anim. Sci.*, 1958, **17** : 62-67.
5. HSIA (L. C.), FULLER (M. F.) et KOH (F. K.). The effect of water sprinkling on the performance of growing and finishing pigs during hot weather. *Trop. anim. Hlth. Prod.*, 1974, **6** : 183-187.
6. LE DIVIDICH (J.) et CANOPE (I.). Effects of diet protein level on growing-finishing pig performance in a tropical environment. *J. Agric. Univ. Puerto-Rico*, 1978, **62** (3), 273-282.
7. Mc CRACKEN (K. F.). Interaction of nutrition and environment on fattening pigs. *Agric. Res. Inst. north. Ireland a. rep.*, 1972-73. p. 17-26.
8. MORRISON (S. R.), HEITMAN (H.) Jr, GIVENS (R. L.) et BOND (T. E.). Sprinkler use for swine cooling. *Trop. Agric. Trinidad*, 1972, **49** (1) : 31-35.
9. MOUNT (L. E.). The climatic physiology of the pig. London, ARNOLD E. Ltd Publ., 1968. 271 p.
10. SNEDECOR (G. W.). Statistical methods. Ames, Iowa State College Press, 1956. 534 p.