

Composition corporelle et croissance des porcelets de race Alentejana et croisés (LW x LWxLR)

Charneca R., Nunes J., Le Dividich J.

in

Audiot A. (ed.), Casabianca F. (ed.), Monin G. (ed.).
5. International Symposium on the Mediterranean Pig

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 76

2007

pages 33-37

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=800555>

To cite this article / Pour citer cet article

Charneca R., Nunes J., Le Dividich J. **Composition corporelle et croissance des porcelets de race Alentejana et croisés (LW x LWxLR)**. In : Audiot A. (ed.), Casabianca F. (ed.), Monin G. (ed.). 5. *International Symposium on the Mediterranean Pig*. Zaragoza : CIHEAM, 2007. p. 33-37 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 76)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Composition corporelle et croissance des porcelets de race alentejana et croisés (LW x LWxLR)

R. Charneca*, J.L.T. Nunes* et J. Le Dividich**

*Universidade de Évora, Apartado 94, 7002-554 Évora, Portugal

**INRA, Unité Mixte de Recherches sur le Veau et le Porc, 35590 St- Gilles, France

RESUME – L'objectif de la présente étude est de comparer les performances (survie, croissance, composition corporelle) des porcelets de race Alentejana (AL) à celles des porcelets croisés (LW x LW x LR) (témoin, C). L'étude a porté sur 7 portées de chaque génotype. Les mise-bas sont surveillées. Cinq porcelets de chaque génotype sont abattus dès la naissance et leur composition chimique corporelle déterminée. A 24-48 heures d'âge, on procède à une adoption croisée entre génotypes de 3 à 4 porcelets par portée. Des échantillons de colostrum sont collectés à la naissance du premier porcelet puis 24 heures plus tard. Des échantillons de lait sont collectés à 5, 15 et 21 de lactation. La température rectale de chaque porcelet est mesurée à la naissance, à 30 minutes puis à 24 heures d'âge. Une prise de sang est effectuée, par section du cordon ombilical, à la naissance pour la détermination des niveaux plasmatiques d'IGF-1. Les porcelets sont pesés à la naissance, à 24 heures, puis à 5, 10, 15 et 21 jours d'âge. Au sevrage, à 21 jours d'âge, 6 porcelets de chaque génotype (dont 3 adoptés) sont abattus et la composition chimique de leur carcasse déterminée. Les performances de reproduction ne sont pas significativement différentes entre génotypes. Le colostrum des truies AL est plus riche ($p < 0,05$) en protéines (à la mise-bas) et lipides (à 24 heures) que celui des truies LWxLR, mais la composition du lait est indépendante du génotype. Les porcelets C sont plus lourds à la naissance ($p < 0,05$) et ont une température rectale plus élevée ($p < 0,01$) que les porcelets AL, mais à 24 heures d'âge, les différences ne sont plus significatives. La chute de température rectale (naissance-30 minutes) est indépendante du génotype, mais inversement liée ($r = -0,56$; $p < 0,001$) au poids de naissance. La survie des porcelets (naissance-5 jours) est liée au poids de naissance et à la chute initiale de température rectale. Intra-génotype et intra-portée, le niveau d'IGF-1 plasmatique est lié ($r = 0,39$) au poids de naissance. A la naissance, la carcasse des porcelets AL contient davantage de matière sèche ($p < 0,01$), de protéines brutes ($p < 0,05$) et de lipides ($p < 0,07$) que celle des porcelets C, mais les teneurs en glycogène hépatique sont semblables. Entre la naissance et 21 jours, la croissance des porcelets est indépendante du génotype d'adoption, mais elle est significativement liée au poids à 24 heures ($p < 0,01$). A 21 jours d'âge, les carcasses des porcelets AL, qu'ils soient allaités par leur propre mère ou une mère (LWxLR), sont plus grasses ($p < 0,01$) que celles des porcelets C. Les résultats indiquent que dès l'allaitement, les porcelets Alentejana semblent avoir une aptitude plus forte que les porcelets de génotype moderne à déposer les lipides. Il reste à confirmer les résultats sur un effectif plus élevé d'animaux et à en déterminer les mécanismes.

Mots-clés : Porc, race Alentejana, porcelets, composition corporelle, survie.

SUMMARY – "Body composition and growth of Alentejano and crossbred (LW x LW x LR) piglets". This work aims at comparing performance of Alentejano piglets (AL) and crossbred (LW x LW x LR) piglets (C) in terms of survival, growth and body composition. This study included 7 litters of each genotype. Five piglets from each genotype were slaughtered at birth, before nursing, and chemical composition of carcasses was determined. Three to four piglets, aged 24-48 hours, were cross fostered to sows of the other genotype. Colostrum and milk samples were collected during farrowing and 24 hours later, and at day 5, 15 and 21 of lactation, respectively. Rectal temperature was determined at birth, 30 minutes and 24 hours of age of each piglet. Blood samples were collected at birth from umbilical cord and plasma levels of IGF-1 were determined. Piglets were weighed at birth then at 1, 5, 10, 15 and 21 days of age. At 21 days of age, 6 piglets of each genotype (3 of them being adopted) were slaughtered and had their chemical composition of carcasses determined. The reproductive performance was not significantly different between genotypes. Regarding colostrum and milk composition, colostrum from AL sows had higher ($p < 0.05$) levels of protein (at farrowing) and lipids (at 24 hours) than colostrum from LWxLR sows. There was no significant effect of genotype on milk composition. At birth, C piglets were heavier ($p < 0.05$) and had higher rectal temperature ($p < 0.01$) than AL piglets, but not thereafter. The initial rectal temperature drop (birth-30 minutes) was independent of genotype but was inversely correlated ($r = -0.56$; $p < 0.001$) to birth weight. Survival (birth-5 days) was related to birth weight and the initial rectal temperature drop. Plasma IGF-1 levels intra-genotype and intra-litter were directly correlated ($r = 0.39$) with birth weight. At birth, carcasses from AL piglets had higher dry matter ($p < 0.01$), crude protein ($p < 0.05$) and total lipids ($p < 0.07$) contents than carcasses from C piglets but liver glycogen content was similar in both genotypes. Growth of piglets between birth and 21 days was independent of piglet genotype and of that of the suckling sow. It was correlated with weight at 24 hours ($p < 0.01$). At 21 days, carcasses of AL piglets nursed by AL or LWxLR sows had significantly higher content of lipids ($p < 0.01$) than C carcasses. Results show that, from the suckling period, AL piglets seem to have a higher propensity to deposit fat than piglets from modern genotype. Studies involving a larger number of animals are required to confirm present results.

Keywords: Swine, Alentejano breed, piglets, body composition, survival.

Introduction

Au cours de ces dernières années, la demande en produits (viande fraîche et transformée) de porc de race Alentejana a augmenté de manière significative. De même, son élevage s'est développé, en particulier dans le Sud du Portugal. Toutefois, malgré son importance croissante, il existe peu d'information sur cette race locale. Les travaux récents de Marques (2001) rapportent une prolificité moyenne de 7,4 porcelets par portée et une mortalité de 24% entre la naissance et le sevrage. Ces animaux se caractérisent aussi par une croissance lente de l'ordre de 300 à 400g/jour entre le sevrage et l'abattage et une forte adiposité des carcasses (>60%). La présente étude a pour objectifs d'évaluer la composition corporelle des porcelets de race alentejana à la naissance et après une période d'allaitement de 21 jours en comparaison à des porcelets de génotype moderne (croisés de LWxLR). Parallèlement nous avons étudié certains aspects physiologiques liés à la survie des porcelets (qualité du colostrum et lait des truies, capacité de thermorégulation, réserves de glycogène hépatiques et niveaux plasmatiques de IGF-1 à la naissance des porcelets).

Matériel et méthodes

Animaux, prélèvements d'échantillons et mesures

Sept truies de race Alentejana (AL) et sept truies Large-White x Landrace (LWxLR), de parité comprise entre 3 et 8, sont utilisées. Les truies AL sont saillies par un verrat AL et les truies LWxLR par un verrat LW. A la mise-bas, les truies AL pesaient en moyenne 152,8 kg. Leur épaisseur de gras dorsal était de 17,8 mm. Les valeurs correspondantes pour les truies LWxLR étaient de 194,2 kg et 13,8 mm, respectivement. Le niveau alimentaire des truies en gestation et lactation était celui préconisé pour le génotype et la phase de production. Les mises bas sont toutes surveillées. A la mise bas, un échantillon de sang est prélevé sous héparine par section du cordon ombilical, centrifugé et le plasma congelé. La température rectale d'un maximum de porcelets est mesurée à la naissance, 30 minutes et 24 heures suivant, à l'aide appareil (BAT – 12, Physitemp Bioblock, France), connecté avec une sonde souple, introduite 7-8 cm dans le rectum. Des échantillons de colostrum et lait sont collectés par traite manuelle, à la mise-bas, 24 heures après et aux jours 5, 15, 21 et 35 de lactation. A 24-48 heures d'âge on procède à une adoption croisée entre génotypes de 3 à 4 porcelets par portée. Cinq nouveaux nés de chaque génotype sont abattus dès leur naissance, les carcasses et les foies de chaque animal sont congelés dans l'azote liquide et conservés à -20°C jusqu'à l'analyse. De plus, à 21 jours d'âge, 6 porcelets (frères ou sœurs) par génotype (dont 3 allaités par leur propre mère et 3 allaités par une mère de l'autre génotype) sont sacrifiés.

Analyses

Sur les échantillons de colostrum et de lait on détermine les teneurs en MS, lactose, lipides et protéines (N x 6,38). Sur les carcasses on détermine les teneurs en matière sèche, en protéines (N x 6,25) et lipides, et sur le foie, la teneur en glycogène. Les lipides du colostrum, du lait et des carcasses sont méthylés et la composition en acides gras déterminée. Les méthodes utilisées ont été décrites précédemment (Le Dividich *et al.*, 1991a).

Analyses statistiques

Les critères de reproduction, de qualité du colostrum, le poids des porcelets à la naissance et à 24 heures d'âge, leur température rectale, les niveaux plasmatiques d'IGF-1, les teneurs en glycogène hépatique et la composition corporelle des porcelets à la naissance, sont soumis à une analyse de variance en utilisant le modèle mixte du logiciel Harvey (1990). L'évolution de la composition du colostrum et du lait est analysée par une analyse de variance (split-plot) en utilisant le procédé GLM du logiciel SAS (1989). Le poids des porcelets à 21 jours est analysé en utilisant le poids de naissance comme covariable en utilisant le modèle mixte (du logiciel Harvey, 1990), et la composition corporelle des porcelets à 21 jours en utilisant le poids à 21 jours comme covariable.

Résultats et discussion

Performances de reproduction

Nous n'avons pas observé différence significative entre génotypes (AL vs LWxLR) en ce que concerne la durée de la mise bas (127 ± 39 vs 195 ± 31 minutes), le nombre total de porcelets nés ($10,6\pm 1,0$ vs $11,9\pm 1,0$), le nombre de porcelets nés vivants ($9,4\pm 0,9$ vs $10,7\pm 0,9$) et nombre total de porcelets morts nés ($1,1\pm 0,7$ vs $1,1\pm 0,7$). Toutefois, dans notre étude, la prolificité des truies AL est largement supérieure aux valeurs habituellement rapportées dans la bibliographie.

Composition du colostrum et du lait

Le génotype a seulement un effet mineur sur la composition du colostrum et le lait (Tableau 1). Ainsi, le colostrum des truies AL est plus riche en protéines que celui des truies LW x LR, au moment de la mise bas et en lipides, 24 heures après la mise bas. En revanche les compositions des laits sont semblables.

Tableau 1. Composition en protéine et lipides du colostrum pris pendant la mise-bas (COL 0H) et 24 heures après la mise-bas (COL 24H). ($X\pm se$)

COL 0 H	Protéines brutes (%) (n)	Lipides totaux (%) (n)
Truies AL	$18,87 \pm 1,15$ (4) [†]	$4,42 \pm 0,32$ (7)
Truies LW x LR	$15,64 \pm 0,87$ (7)	$3,72 \pm 0,34$ (7)
Signification statistique	$p < 0,05$	ns
COL 24 H		
Truies AL	$10,30 \pm 1,08$ (5)	$7,82 \pm 1,02$ (7)
Truies LW x LR	$9,46 \pm 0,91$ (7)	$4,57 \pm 1,10$ (7)
Signification statistique	ns	$p < 0,05$

[†] Entre parenthèses, nombre d'échantillons.

D'une manière générale, les valeurs observées pour la composition du colostrum et lait sont similaires à celles rapportées par Darragh, *et al.* (1998). La teneur plus élevée en protéines observée à la mise bas dans le colostrum des truies AL pourrait être liée à une plus grande richesse en immunoglobulines, dans la mesure où ces truies étaient élevées en plein air pendant la gestation et sans doute exposées à une plus forte pression pathogénique. Toutefois il est nécessaire de confirmer cette hypothèse par la mesure des immunoglobulines du colostrum. Par ailleurs, comme chez les Meishan (Le Dividich *et al.*, 1991b), le colostrum des truies AL est, à 24 h, plus riche en lipides.

Composition corporelle des porcelets à la naissance

Les porcelets AL sont plus légers à la naissance ($p < 0,05$) que les porcelets C (1105 ± 26 g vs 1180 ± 28 g) (Tableau 2), mais leur carcasses contiennent significativement davantage de matière sèche, de protéines et de lipides. En revanche, il n'existe pas d'effet du génotype sur le poids du foie et sa teneur en glycogène. La composition en acides gras varie aussi selon les génotypes, avec davantage d'acide oléique et d'acides gras mono-insaturés chez les porcelets AL. Toutefois, la signification de cette différence de composition en acides gras n'est pas connue.

Par ailleurs, les concentrations plasmatiques d'IGF-1 sont plus élevées à la naissance chez les porcelets AL. En outre, intra portée ces concentrations sont liées ($r=0,39$) au poids de naissance en accord avec Herpin *et al.* (1992). D'une manière générale, des teneurs corporelles plus élevées en matière sèche, en protéines et lipides et des concentrations plasmatiques plus fortes chez les porcelets AL suggèrent clairement que ces porcelets sont plus matures à la naissance que les porcelets C. Une telle observation est conforme à celle faite lorsqu'on compare les porcelets Meishan à des porcelets d'une lignée synthétique sélectionnée sur la réduction de l'adiposité (Herpin *et al.*, 1993).

Tableau 2. Composition chimique des carcasses, poids du foie et pourcentage de glycogène du foie des porcelets sacrifiés à la naissance et niveaux plasmatiques de IGF-1 des porcelets AL et C à la naissance. ($\bar{X} \pm se$)

	Alentejanos	Croisés	Signification des différences
Poids vif (g) (n=5) [†]	1170, ± 43	1232 ± 43	ns
Matière sèche (%) (n=5)	22,6 ± 0,	20,8 ± 0,4	p < 0,01
Protéine brute (%) (n=5)	13,2 ± 0,3	12,1 ± 0,3	p < 0,05
Lipides totaux (%) (n=5)	1,4 ± 0,06	1,2 ± 0,06	p < 0,07
Poids du foie (g) (n=5)	44 ± 3,0	41 ± 3,3	ns
% de glycogène du foie (n=5)	16,1 ± 1,8	15,9 ± 2,0	ns
IGF-1 (nmol/l)	2,59 ± 0,38 (n=15)	1,51 ± 0,35 (n=18)	p < 0,05

[†] Entre parenthèses, nombre d'échantillons.

Thermostabilité et mortalité des porcelets

A la naissance et à 30 minutes d'âge les porcelets AL ont une température rectale plus faible que les porcelets C ($p < 0.001$ et $p < 0.01$), mais à 24 heures la différence n'est plus significative. Dans les 2 génotypes, la température rectale chute entre la naissance et 30 min, la chute étant inversement liée au poids de naissance des porcelets ($r = -0,56$; $p < 0,001$). Entre la naissance et 5 jours d'âge, le taux de pertes est de 25 et 19%, respectivement chez les porcelets AL et C. Relativement aux survivants, ces porcelets qui meurent précocement se caractérisent par un poids de naissance plus faible et une chute initiale de température plus forte. Il est alors vraisemblable que la compétition de ces porcelets à la tétée soit doublement affaiblie en raison de leur plus faible poids et d'une hypothermie initiale plus prononcée. Leur mort serait la conséquence d'une faible, voire d'une absence de prise de colostrum.

Croissance des porcelets

La croissance des porcelets entre 24 h d'âge, correspondant au moment de l'adoption croisée, et 21 jours est indépendante du génotype de la mère allaitante. Le gain de poids est fortement lié au poids à 24 heures d'âge ($p < 0.01$). En moyenne il est de 155 ± 5 et 146 ± 5 g/j (NS), respectivement chez les porcelets AL et LWx LR. Ce gain de poids est relativement faible, ce qui a pu masquer l'effet du génotype.

Composition corporelle des porcelets à 21 jours

Il n'existe aucune interaction entre le génotype du porcelet et celui de la mère allaitante sur les critères considérés. Seul donc l'effet du génotype des porcelets est rapporté dans le Tableau 3 La composition corporelle est étroitement liée au poids de carcasse (r variant de 0,73 à 0,86, $p < 0,01$). Les carcasses des porcelets AL sont plus riches en matière sèche ($p < 0.001$) et en lipides ($p < 0.01$) que celles des porcelets C. En revanche, leur teneur en protéines est en moyenne de 7,7% inférieure à celle des porcelets C, mais la différence n'est pas significative (Tableau 3).

Par ailleurs, le génotype du porcelet influence aussi la composition des lipides en acides gras, la proportion d'acides gras mono-insaturés étant plus élevée ($p < 0,05$) chez les porcelets AL. Bien que ne consommant pas un lait plus riche en lipides, les porcelets de race Alentejana semblent posséder dès leur plus jeune âge une plus forte propension à déposer des lipides relativement aux porcelets de génotype amélioré.

Tableau 3. Composition corporelle des porcelets à 21 jours selon le génotype des porcelets ($X \pm se$)

Génotype des porcelets	AL	C	Effet du génotype
N	6	6	
Poids carcasse (kg)	3,37 ± 0,32	3,29 ± 0,32	ns
Matière sèche (%)	38,1 ± 0,7	31,2 ± 0,7	p < 0,001
Protéine brute (%)	15,6 ± 0,6	16,9 ± 0,6	ns
Protéine brute (g/kg MS)	412,0 ± 14,6	546,8 ± 14,6	p < 0,001
Lipides (%)	12,2 ± 0,8	7,7 ± 0,8	p < 0,01
Lipides (g/kg MS)	319,0 ± 17,7	240,4 ± 17,7	p < 0,05

Conclusion

En définitive, notre travail apporte de nouvelles informations sur les performances de reproduction des truies Alentejana. Mais le résultat le plus marquant est l'aptitude plus grande des porcelets Alentejana à déposer des lipides dès l'allaitement. Il reste à confirmer ces résultats sur un plus grand nombre de porcelets et à en déterminer les mécanismes.

Références

- Darragh, A.J. et Moughan, P.J. (1998). The Composition of Colostrum and Milk. Dans : *The Lactating Sow*. Verstegen, M.W.A., Moughan, P.J. et Schrama, J.W. (eds). Wageningen Press : Wageningen, Pays-Bas.
- Herpin, P., Le Dividich, J., Duchamp, C. et Dauncey, M.J. (1992). Relation Between Plasma Concentration of Insuline-Like Growth Factor-I and Birth-Weight in Pigs. *J. Physiol.*, Vol. 446. pp. 276.
- Herpin, P. Le Dividich, J. and Amaral, N. (1993). Effect of Selection for Lean Tissue Growth on Body Composition and Physiological State of the Piglet at Birth. *J. Anim. Sci.*, 71 : 2645-2653.
- Le Dividich, J., Esnault, T., Lynch, B., Hoo-Paris, R., Castex, C. et Peiniau, J. (1991a). Effect of Colostral Fat Level on Fat Deposition and Plasma Metabolites in the Newborn Pig. *J. Anim. Sci.*, 69 : 2480-2488.
- Le Dividich, J., Mormède, P., Catheline, M. et Caritez, J.C. (1991b). Body Composition and Cold Resistance of the Neonatal Pig from European (Large White) and Chinese (Meishan) Breeds. *Biol. Neonate*, 59 : 268-277.
- Marques, P.N.G. (2001). *Características Produtivas e Reprodutivas do Porco Alentejano – Influências Genéticas e Ambientais*. PhD Thesis. Universidade de Évora.