

Desempenho de leitegadas após a uniformização cruzada de leitões entre fêmeas de ordem de parto 1 e 5

Performance of Litter After Crossfostering of Piglets Between Females of Parity Order 1 and 5

Thomas Bierhals¹, Ana Paula Gonçalves Mellagi¹, Giseli Heim¹, Mari Lourdes Bernardi², Ivo Wentz¹ & Fernando Pandolfo Bortolozzo¹

ABSTRACT

Background: Crossfostering is the transference of piglets to either equalize litter size or to formation of homogeneous litters according to the birth weight. It is used in order to improve survival rate and weight gain of piglets during lactation. Several aspects influence the results of crossfostering, as the moment when this management is performed, size of the piglets and parity order (PO) of biological and adoptive dams. Crossfostering should be performed, preferably between six and 24 h after farrowing, before teat order has been established and so that piglets can absorb the maximum of colostrum immunoglobulins from their biological dams. Performance and viability of piglets during lactation depends on the quality of colostrum and milk production of biological and adoptive dam, which varies according to PO. The aim of the experiment was to assess the performance of biological and adopted piglets crossfostered in PO 1 and PO 5 females.

Materials, Methods & Results: Thirty females (18 PO 1 and 12 PO 5 females), of Agroceres PIC[®] genetic, from a Piglet Production Unit, were used for this experiment. Piglets were crossfostered within eight to 24 h after farrowing. Litters were formed with 11 piglets each, with 1.2 to 1.6 kg at birth. Piglets were individually earmarked at the time they were crossfostered. In PO 1 sows 50% of their original piglets remained and 50% of piglets were adopted from PO 5 sows. Similarly, PO 5 sows kept 50% of their piglets and received 50% of adopted piglets from PO 1 sows. For the statistical analysis, four groups were taken into account as followed: PO1B1 - piglets suckling in their original PO 1 dam; PO1A5 - piglets coming from PO 5 sows but adopted by PO 1 sows; PO5B5 - piglets suckling in their original PO 5 dam, and PO5A1 - piglets coming from PO 1 sows but adopted by PO 5 sows. Piglets were weighed at seven, 14 and 18 days old.

Discussion: The mortality rate until 18 days of lactation was 0.9% and was similar among groups ($P > 0.05$). Within the same PO there was no difference ($P > 0.05$) in weight among biological and adopted piglets (2.53 vs. 2.56, 4.07 vs. 4.08, 5.05 vs. 5.06 for litters of PO 1 sows and 2.84 vs. 2.82, 4.80 vs. 4.78, 5.90 vs. 6.05 for litters of PO 5 sows, at days seven, 14 and 18, respectively). Piglets nursed by PO 5 sows showed higher weight ($P < 0.05$) than those nursed by PO 1 sows, regardless of being biological or adopted. Crossfostering performed in the period considered ideal, health status of farm and care given to piglets during lactation may have contributed to that mortality rate was extremely low in all groups. Performance and viability of piglets during lactation is dependent on the quality of colostrum and milk production of both adoptive and biological dams. Litters nursed by sows of higher PO may have immunity for a greater number of antigens and less chance of compromising their performance. Increased milk and colostrum production can provide to piglets a major input of nutrients and therefore better performance, which was observable in litters of PO 5 sows. When nursed by dams of the same PO, the performance of biological and adopted piglets was not affected by crossfostering when it was performed eight to 24 h after farrowing. There was a lower performance of piglets nursed by PO 1 sows compared to PO 5 sows, regardless of being biological or adopted.

Keywords: crossfostering, piglets, parity order.

Descritores: uniformização, leitões, ordem de parto.

INTRODUÇÃO

A uniformização é a transferência de leitões de leitegadas mais numerosas para as menos numerosas, com o intuito de uniformizá-los por peso semelhante ao nascimento [7,12,17,20,21], aumentar suas chances de sobrevivência e melhorar o ganho de peso durante a lactação [8,17,20,21].

Vários aspectos interferem diretamente nos resultados da uniformização, como o momento em que este manejo deve ser realizado, o tamanho e número de leitões e a ordem de parto da mãe adotiva e biológica. A transferência dos leitões deve ser realizada, preferencialmente, entre seis e 24 h após o parto, período em que ainda não foi definido o teto específico de mamada, para os leitões absorverem o máximo de imunoglobulinas do colostro de sua mãe biológica, para que os leitões transferidos possam aproveitar o colostro da mãe destino e para que não haja interferência na transferência de imunidade celular passiva [11,15,17,20,21,23]. O desempenho e a viabilidade dos leitões na fase lactacional é muito dependente de fatores relacionados à fêmea adotiva e biológica, desde a qualidade do colostro e produção de leite até a conformação do aparelho mamário e habilidade materna, o que varia de acordo com a ordem de parto (OP) [2,22].

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de leitões biológicos e adotados submetidos à uniformização da leitegada, com transferência recíproca entre fêmeas OP 1 e OP 5.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma Unidade Produtora de Leitões, com 2900 fêmeas alojadas, localizada no oeste do estado de Santa Catarina, no período de outubro a dezembro de 2008. Foram utilizadas 30 fêmeas de OP 1 e OP 5 (18 e 12 fêmeas, respectivamente) da genética Agrocere PIC®.

Entre oito e 24 h após o nascimento, os leitões foram pesados e selecionados conforme seu peso (1,2 a 1,6 kg), tatuados com número seqüencial na orelha direita e, em seguida, uniformizados da seguinte forma: fêmeas de OP 1 mantiveram 50% de leitões biológicos e receberam 50% de leitões adotados nascidos de fêmeas de OP 5; fêmeas de OP 5 mantiveram 50% de leitões biológicos e receberam 50% de leitões adotados nascidos de fêmea OP 1. As leitegadas foram compostas por 11 leitões, ora cinco adotados e seis biológicos, ora seis adotados e cinco biológicos. No momento da seleção, as

fêmeas foram avaliadas quanto ao aparelho mamário e locomotor, sendo que aquelas com menos de 11 tetos viáveis ou com problemas de aprumo ou articulação não foram escolhidas. Os leitões foram pesados individualmente aos sete, 14 e 18 dias de idade.

Para a análise estatística, foi considerado o peso dos grupos de leitões biológicos e adotados, separadamente, originando assim a comparação entre quatro grupos: OP1B1 - leitões que mamaram em sua mãe original de OP 1; OP1A5 - leitões oriundos de fêmeas de OP 5 mas que mamaram em fêmeas de OP 1; OP5B5 - leitões que mamaram em sua mãe original de OP 5 e OP5A1 - leitões oriundos de fêmeas de OP 1 mas que mamaram em fêmeas de OP 5. O peso foi submetido à análise de variância, pelo procedimento GLM do SAS [18], tendo como covariável o peso na uniformização. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey-Kramer, ao nível de 5% de significância. A taxa de mortalidade foi comparada pelo teste Qui-Quadrado.

RESULTADOS

A taxa geral de mortalidade, desde a uniformização até os 18 dias, foi de 0,9% e não diferiu entre os grupos ($P > 0,05$). Os pesos no momento da uniformização, aos sete, 14 e 18 dias de idade dos leitões são apresentados na Tabela 1. O peso na uniformização foi semelhante entre os grupos ($P > 0,05$). Não houve diferença de peso entre leitões biológicos e adotados ($P > 0,05$), quando amamentados em mães de mesma OP, em todos os momentos de pesagem. O peso aos sete, 14 e 18 dias foi maior ($P < 0,05$) nos leitões amamentados pelas fêmeas de OP 5, em comparação àqueles amamentados em fêmeas de OP 1, independentemente dos leitões serem biológicos ou adotados.

DISCUSSÃO

O peso na uniformização semelhante entre os grupos mostra que foi efetuada uma adequada distribuição dos leitões de acordo com seu peso. Quando as leitegadas são uniformizadas de acordo com o peso ao nascimento dos leitões, o desempenho destes, durante a fase lactacional, depende principalmente de variáveis que envolvem aspectos sanitários e de consumo de leite. Portanto, a transferência de imunidade passiva e produção de leite são fundamentais no desempenho da leitegada.

A taxa de mortalidade (0,9%) observada foi inferior à descrita em vários outros trabalhos [4,8,10,11,19].

Tabela 1. Peso de leitões biológicos e adotados uniformizados entre fêmeas de ordem de parto (OP) 1 e 5 (média ± desvio-padrão).

| Grupo | n | Peso (kg) | | | |
|--------------------|---|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | | Uniformização | 7 dias | 14 dias | 18 dias |
| OP1A5 ¹ | 9 | 1,44 ± 0,09a | 2,53 ± 0,22a | 4,07 ± 0,41a | 5,05 ± 0,53a |
| OP1B1 ² | 9 | 1,43 ± 0,10a | 2,56 ± 0,32a | 4,08 ± 0,63a | 5,06 ± 0,79a |
| OP5A1 ³ | 6 | 1,44 ± 0,08a | 2,84 ± 0,33b | 4,80 ± 0,56b | 5,90 ± 0,70b |
| OP5B5 ⁴ | 6 | 1,45 ± 0,08a | 2,82 ± 0,26b | 4,78 ± 0,49b | 6,05 ± 0,58b |

¹leitões adotados: nascidos de fêmeas OP 5, mas que mamaram em fêmea OP 1; ²leitões filhos biológicos de fêmeas OP 1. ³leitões adotados: nascidos de fêmeas OP 1, mas que mamaram em fêmea OP 5; ⁴leitões filhos biológicos de fêmeas OP 5.

a,b na mesma coluna indicam diferença significativa ($P < 0,05$).

Ao realizar essas comparações deve-se ponderar vários aspectos que influenciam na sobrevivência do leitão lactente, dentre os quais destaca-se o peso ao nascer. Entretanto, em outro estudo no qual foram avaliados leitões com peso ao nascimento semelhante ao do presente trabalho (1275-1790 g), a taxa de mortalidade até os sete dias foi de 4,8% [13], indicando que outros fatores também contribuem para a sobrevivência dos leitões. Além do peso ao nascimento, a diferença nas taxas de mortalidade entre estudos pode ser atribuída ao manejo de uniformização que, no presente trabalho, foi realizado no período considerado ideal [11,15,17,20,21,23]. Quando a uniformização é realizada fora desse intervalo (seis a 24 h), ou mesmo ao longo de toda a lactação, pode resultar em aumento da taxa de mortalidade no período lactacional, redução do peso ao desmame e alterações no comportamento da fêmea e dos leitões, tais como maior ocorrência de brigas por tetos entre os leitões no momento das mamadas, aumento da proporção de mamadas não produtivas, maior número de mamadas perdidas e maior agressividade das porcas com os leitões adotados [1,12,17,20,21]. Contudo, outros fatores, como “status” sanitário da granja, número de leitões amamentados por leitegada e cuidados dispensados aos leitões durante o aleitamento, também podem ter contribuído para que a mortalidade fosse extremamente baixa, em todos os grupos. Considerando a ordem de parição das fêmeas, Miller *et al.* [10] também não encontraram diferença na taxa de mortalidade pré-desmame entre filhos de OP 1 e de fêmeas OP 2 a 5, embora a taxa de

mortalidade observada por esses autores tenha sido maior que a do presente experimento (11,7 vs. 9,2 para leitegadas de OP 1 e OP 2 a 5, respectivamente). Entretanto, Miller *et al.* [10] observaram que o número de leitões retirados (refugos) da leitegada (com mortalidade subsequente de 50%) foi maior nas leitegadas das fêmeas OP 1 do que nas fêmeas OP 2 a 5 (6,6 vs 3,7%, respectivamente), bem como as leitegadas das primíparas receberam tratamento antimicrobiano duas vezes mais do que as leitegadas de fêmeas de maior OP.

O desempenho e a viabilidade dos leitões na lactação são dependentes da qualidade e da quantidade de colostro e da produção de leite, tanto da mãe adotiva quanto da biológica. A imunidade humoral passiva é específica aos antígenos para os quais o sistema imune da fêmea foi exposto. Assim, fêmeas mais velhas transferem, qualitativamente, uma melhor imunidade humoral. Além disso, estas fêmeas possuem maior concentração de IgG e IgA no colostro e leite em comparação às fêmeas mais jovens [6,22]. No presente trabalho não foi medida a concentração de imunoglobulinas transferidas aos leitões, mas, provavelmente, os leitões criados por fêmeas OP 5 tiveram maior absorção de anticorpos do que os amamentados por fêmeas OP 1 [6,22]. No entanto, esse maior aporte de anticorpos não culminou com diferenças na taxa de sobrevivência entre os grupos avaliados. É possível especular que o grau de desafio na maternidade não tenha sido tão alto, uma vez que não foi observada diarreia nos leitões e, também, devido ao fato do manejo de limpeza e desinfecção (*all in - all out*) ter

sido eficiente ao ponto de não permitir eventuais diferenças no grau de proteção imunológica ao longo do período de lactação. Provavelmente, em unidades onde o desafio sanitário é maior, o fato de leitegadas amamentadas por fêmeas mais velhas possuírem imunidade contra um maior número de antígenos, possa ser observado uma menor chance de comprometimento da sobrevivência e do desempenho das leitegadas.

O colostro é o maior determinante da sobrevivência dos leitões no início da lactação [3], mas, juntamente com o leite, também é fonte de nutrientes até o desmame. Assim, uma maior produção de leite e colostro pode prover aos leitões um maior aporte de nutrientes e, conseqüentemente, melhor desempenho. Observam-se diferenças na produção de leite de acordo com a ordem de parto [5], sendo que a produção de leite de fêmeas primíparas e fêmeas OP 4 é de 85% e 106%, respectivamente, ao serem comparadas com secundíparas [2]. Assim, além da maior transferência de imunidade passiva, provavelmente as fêmeas OP 5 produziram mais leite e, conseqüentemente, desmamaram leitões mais pesados. Como no presente experimento, Miller *et al.* [9] também observaram menor peso ao desmame de leitões amamentados por primíparas em relação às demais categorias de OP.

Além da menor produção de leite, o estado metabólico das primíparas também interfere no desempenho dos leitões, uma vez que influencia a quantidade e a composição do leite produzido [14]. O estado metabólico da porca durante a lactação é determinado pela interação

de três fatores: quantidade de nutrientes absorvidos; quantidade de reservas protéicas e de gordura e composição do leite produzido. A mobilização de reservas corporais em fêmeas OP 1 nem sempre é capaz de tamponar o déficit de proteína, devido ao mau balanceamento da dieta ou ao menor consumo [16]. Assim, sob condições de alta demanda por leite, associadas geralmente a leitegadas numerosas, ocorre um comprometimento na produção leiteira e, conseqüentemente, no desempenho da leitegada.

Quando a uniformização é realizada no período considerado ideal, o desempenho e viabilidade de leitões biológicos e adotados parecem não ser comprometidos, como foi o observado no presente trabalho. Esse aspecto foi também reforçado em outro trabalho [4] no qual o grupo de leitões adotados teve desempenho semelhante ao grupo de leitões que mamaram em sua mãe de origem. Da mesma forma, não houve comprometimento do peso de leitões adotados e leitões biológicos que foram amamentados na mesma leitegada.

CONCLUSÕES

A uniformização de leitões, com peso ao nascimento de 1,2 a 1,6 kg, realizada de oito a 24 h após o parto, entre fêmeas OP 1 e OP 5, não afetou o desempenho de leitões biológicos e adotados, quando amamentados em fêmeas de mesma OP. Leitões amamentados por fêmeas de OP 1 tiveram menor peso ao longo da lactação, em comparação aos amamentados por fêmeas de OP 5, independentemente de serem leitões biológicos ou adotados.

REFERÊNCIAS

- 1 **Algers B. 1993.** Nursing in pigs: Communicating needs and distributing resources. *Journal of Animal Science*. 71: 2826-2831.
- 2 **Beyer M., Jentsch W., Kuhla S., Wittenburg H., Kreienbring F., Scholze H., Rudolph P. & Metges C. 2007.** Effects of dietary energy intake during gestation and lactation on milk yield and composition of first, second and fourth parity sows. *Archives of Animal Nutrition*. 61(6): 452-468.
- 3 **Farmer C. & Quesnel H. 2009.** Nutritional, hormonal, and environmental effects on colostrum in sows. *Journal of Animal Science*. 87(Suppl 13): 56-64.
- 4 **Heim G., Mellagi A.P.G., Bierhals T., Souza L.P., Fries H.C.C., Piuco P., Seidel E., Bernardi M.L., Wentz I. & Bortolozzo F.P. 2009.** Comportamento e peso de leitões filhos biológicos e adotados submetidos à uniformização da leitegada. In: *Anais do 14º Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos* (Uberlândia, Brasil). pp.602-603.
- 5 **Holyoake P.K. 2006.** Dam parity affects the performance of nursery pigs. In: *Proceedings of 19th International Pig Veterinary Society Conference* (Copenhagen, Denmark). p149.

- 6 Klobasa F., Agr D. & Butler J.E. 1987.** Absolute and relative concentration of immunoglobulins G, M, and A, and albumin in the lacteal secretion of sows of different lactation numbers. *American Journal of Veterinary Research*. 48(2): 176-182.
- 7 Lima G.J.M.M. 2007.** Como manejar uma fêmea hiperprolífica e alimentar os seus leitões. *Acta Scientiae Veterinariae*. 35(Supl 1): s29-s36.
- 8 Marcatti Neto A. 1986.** Efeito da uniformização de leitegadas no desempenho de leitões lactentes. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 38: 413-417.
- 9 Miller Y.J., Collins A.M., Smits R.J., Emery D., Begg D. & Holyoake P.K. 2008.** Improving the performance of the progeny of gilts. Report prepared for the Co-operative Research Centre for an Internationally Competitive Pork Industry. 15p. [Fonte: < http://www.porkcrc.com.au/2D-101_Final_report_0811.pdf>].
- 10 Miller Y.J., Collins A.M., Smits R.J. & Holyoake P.K. 2005.** Improving the performance of gilt progeny. In: *Proceedings of the 18th Congress of the International Pig Veterinary Society* (Copenhagen, Denmark). p.106.
- 11 Morés N., Sobestiansky J., Wentz I. & Moreno A.M. 1998.** Manejo do leitão do nascimento até o abate. In: Sobestiansky J., Wentz I., Silveira P.R.S. & Sesti L.A.C. (Eds.). *Suinocultura Intensiva*. Concórdia: EMBRAPA - CNPSA, pp.135-162.
- 12 Neal S.M. & Irvin K.M. 1991.** The effects of crossfostering pigs on survival and growth. *Journal of Animal Science*. 69(1): 41-46.
- 13 Panzardi A., Bierhals T., Mellagi A.P.G., Bernardi M.L., Bortolozzo F.P. & Wentz I. 2009.** Survival of piglets according to physiological parameters at birth. In: *Proceedings of the 8th International Conference on Pig Reproduction* (Banff, Canada). p.151.
- 14 Pettigrew J.E. 1998.** Modeling metabolism of the lactating sow. In: Verstegen M.W.A., Moughan P.J. & Schrama J.W. (Eds.). *The Lactating Sow*. Nottingham: University Press, pp.259-269.
- 15 Pieters M., Bandrick M., Pijoan C., Baidoo S. & Molitor T. 2008.** The effect of cross-fostering on the transfer of *Mycoplasma hyopneumoniae* maternal immunity from the sow to the offspring. *Clinical and Vaccine Immunology*. 15(3): 540-543.
- 16 Revell D.K., Williams I.H., Mullan B.P., Ranford J.L. & Smits R.J. 1998.** Body composition at farrowing e nutrition during lactation affects the performance of primiparous sows. II. Milk composition, milk yield e piglet growth. *Journal of Animal Science*. 76(7): 1738-174.
- 17 Robert S. & Martineau G.P. 2001.** Effects of repeated cross-fostering on preweaning behavior and growth performance of piglets and on maternal behavior of sows. *Journal of Animal Science*. 79: 88-93.
- 18 SAS. 2005.** Institute Inc., SAS/STAT software, Version 9.1.3, Cary, NC: SAS Institute Inc.
- 19 Souza L.P., Fries H.C.C., Hernig L.F., Marimon B.T., Bernardi M.L., Bortolozzo F.P. & Wentz I. 2009.** Comportamento, sobrevivência e desempenho de leitões leves quando uniformizados em leitegadas com diferentes categorias de peso. In: *Anais do 14º Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos* (Uberlândia, Brasil). pp.600-601.
- 20 Straw B.E., Burgi E.J., Dewey C.E. & Duran C.O. 1998.** Effects of extensive crossfostering on performance of pigs on a farm. *Journal of American Veterinary Medical Association*. 212(6): 855-856.
- 21 Straw B.E., Dewey C.E. & Burgi E.J. 1998.** Patterns of crossfostering and piglets and piglet mortality on commercial U.S. and Canadian swine farms. *Preventive Veterinary Medicine*. 33(1-4): 83-89.
- 22 Voisin F., Le Dividich J. & Salle En Martineau G.P. 2006.** On-assessment of the immune quality of sow colostrum. In: *Proceedings of the 19th Congress of the International Pig Veterinary Society*. v.1. (Copenhagen, Denmark). p.299.
- 23 Williams P.P. 1993.** Immodulating effects of intestinal absorbed maternal colostrum leukocytes by neonatal pigs. *Canadian Journal of Veterinary Research*. 57(1): 1-8.

