

DESEMPENHO REPRODUTIVO DE RATOS WISTAR MANTIDOS EM DOIS SISTEMAS DE CRIAÇÃO NA COLÔNIA CONVENCIONAL DO BIOTÉRIO CENTRAL DA FACULDADE DE MEDICINA DA USP

MARIA EUGENIA LAURITO SUMMA
Técnico Especializado Superior
Faculdade de Medicina da USP

LUCI EBISUI
Técnico Especializado Superior
Faculdade de Medicina da USP

JUNKO TAKANO OSAKA
Técnico Especializado Superior
Faculdade de Medicina da USP

ERASMO MAGALHÃES CASTRO DE TOLOSA
Professor Titular
Faculdade de Medicina da USP

SUMMA, M.E.L.; EBISUI, L.; OSAKA, J.T.; TOLOSA, E.M.C.
Desempenho reprodutivo de ratos Wistar mantidos em dois sistemas de criação na colônia convencional do Biotério Central da Faculdade de Medicina da USP. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, 27(2):255-258, 1990.

RESUMO: O sistema monogâmico de acasalamento empregado na criação de ratos Wistar do Biotério Central (DTAEP) da Faculdade de Medicina da USP mostrou-se insuficiente para o fornecimento da quantidade de ratos machos requerida pelos laboratórios de investigação médica. No intuito de aumentar a produção e, ao mesmo tempo, aproveitar o excesso de fêmeas produzidas, foi introduzido na colônia o sistema de harém cross-fostered. Neste estudo foi analisada, em um período de 17 meses, a performance reprodutiva dos animais criados em cada um dos sistemas utilizados. Os resultados obtidos mostraram que o sistema monogâmico teve maior produtividade e forneceu os jovens reprodutores para a propagação da colônia. Por outro lado, o harém pode ser dirigido para a produção de ratos machos. Concluiu-se que a manutenção simultânea dos dois sistemas de criação foi adequada para atender tanto às necessidades dos laboratórios quanto à reposição da colônia.

UNITERMOS: Animais de laboratório, criação; Reprodução, ratos

INTRODUÇÃO

Grande parte dos laboratórios de investigação médica da FMUSP que utilizam ratos em seus projetos de pesquisa dá preferência a ratos machos. Esta predileção visa eliminar as variações fisiológicas que ocorrem durante o ciclo estral das ratas e que podem influenciar de maneira significativa os resultados experimentais, sobretudo aqueles de estudos farmacológicos³. Para atender a essa demanda, o sistema monogâmico de acasalamento, tradicionalmente empregado no Biotério Central (DTAEP), mostrou-se insatisfatório. Neste sistema, os machos reservados para a reposição da colônia já representam uma redução no número de ratos disponíveis. Além disso, como a proporção de machos e fêmeas nascidos é de aproximadamente 1:1, uma quantidade considerável das ratas ou é descartada ao nascer - resultando em uma desigualdade no tamanho das ninhadas e, conseqüentemente, em uma sensível diferença de peso entre os filhotes - ou é deixada até o desmame, terminando por ser sacrificada pela não utilização. Com o objetivo de evitar estas perdas e, ao mesmo tempo, alcançar uma produção adequada às necessidades dos pesquisadores, iniciou-se a utilização do sistema de harém cross-fostered, dirigido para a produção de ratos machos, e de maior produtividade do que o harém convencional^{2,4}. O objetivo deste estudo foi comparar o desempenho reprodutivo dos ratos Wistar, mantidos nos dois sistemas de acasalamento e avaliar se a utilização simultânea destes é adequada para a produção e para a reposição da colônia.

MATERIAL E MÉTODO

A colônia convencional de ratos Wistar deste estudo foi composta por animais criados em dois sistemas de acasalamento não consangüíneo, o monogâmico (M) e o harém (HCF). Os animais utilizados como reprodutores foram selecionados entre os produzidos no sistema monogâmico. Os registros dos nascimentos e desmame das ninhadas (aos 21 a 23 dias de idade) foram realizados 3 e 2 vezes por semana, respectivamente. O sexo dos filhotes foi verificado ao nascer e as ninhadas foram limitadas a oito filhotes por fêmea.

No sistema monogâmico, durante o período estudado, foram mantidos aproximadamente 200 casais, distribuídos em 5 lotes de 40 (número inicial). As ninhadas foram limitadas por meio do sacrifício de recém-nascidos, principalmente fêmeas. A reposição dos lotes foi feita pelo método de rodizio descrito por POILEY⁷ (1960). Os animais permaneceram na reprodução até a parição e desmame de no máximo 6 crias.

Reprodutores mortos ou retirados dos lotes, por não terem produzido nenhuma cria em até 60 dias após o acasalamento, não foram repostos.

No sistema de harém foram mantidos 30 machos e 150 fêmeas (1:5), distribuídos em 3 lotes de 10 gaiolas. As ratas foram identificadas por marcação nas orelhas e transferidas para gaiolas individuais dias antes da parição. A maior parte das fêmeas recém-nascidas foi eliminada com 1 a 2 dias de idade, e a técnica de cross-fostering, descrita por LANE-PETTER et alii⁵ (1968), foi utilizada para a obtenção de um grande número de ninhadas uniformes e compostas apenas por machos^{2,4,6}; as mães sem filhotes para amamentar voltaram para as gaiolas de harém. A reposição dos reprodutores foi feita pela substituição dos machos, seis a oito meses após o acasalamento; e a das fêmeas após a parição e o desmame de pelo menos 5 crias. Foram substituídos os animais mortos, doentes ou debilitados e os retirados dos lotes por não terem produzido nenhum filhote.

Todos os animais foram alojados em caixas de polietileno, com "cama" de maravalha esterilizada. As caixas foram trocadas 2 vezes por semana, lavadas com água clorada e enxaguadas em alta temperatura (90 °C) e pressão. Ração peletizada para roedores e água filtrada foram fornecidas *ad libitum*, e a colônia foi mantida em uma sala de criação à temperatura de 21 a 28 °C e umidade relativa do ar de 50-80%.

Para cada sistema de criação foram coletados semanalmente e analisados, após um período de observação de 17 meses, os dados referentes aos seguintes parâmetros reprodutivos:

- (a) número de filhotes nascidos/ninhada;
- (b) número de filhotes nascidos/fêmea/semana;
- (c) número de filhotes desmamados/fêmea/semana;
- (d) ninhadas/fêmea/semana;
- (e) coeficiente de mortalidade de lactentes;
- (f) porcentagem de ninhadas perdidas;
- (g) porcentagem de machos nascidos e desmamados.

A análise da variância e o teste de significância para proporções foram empregados para avaliar a significância estatística dos resultados, segundo ARMITAGE,¹ (1983).

RESULTADOS

Os resultados estão demonstrados na Tab. 1. No sistema M, a porcentagem de ninhadas perdidas (6,90%) e o coeficiente de mortalidade de lactentes (14,73%) foram significativamente maiores ($p < 0,005$) do que no sistema HCF (2,47% e 6,68%). Em relação ao número de ninhadas/fêmea/semana e ao número de desmamados/fêmea/semana, as médias (\pm EPM) encontradas para o sistema M (0,58 \pm 0,03 e 0,85 \pm 0,05) foram também significativamente maiores ($p < 0,05$) do que as encontradas no sistema HCF (0,45 \pm 0,04 e 0,68 \pm 0,05). Diferença significativa ($p < 0,01$) foi encontrada quanto ao número de nascidos/ninhada, que foi menor no sistema M (7,90 \pm 0,19) do que no sistema HCF (9,34 \pm 0,19). Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) quanto ao número de nascidos/fêmea/semana entre o sistema M (4,66 \pm 0,32) e o sistema HCF (4,19 \pm 0,39). A porcentagem de machos desmamados foi significativamente maior ($p < 0,005$) no sistema HCF (83,86%) do que no sistema M (57,16%). Não houve diferença significativa entre os dois sistemas quanto à porcentagem de machos nascidos, cujos valores foram 50,22% e 49,51% para os sistemas M e HCF, respectivamente.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram que no sistema HCF, embora os filhotes nascidos tenham sido manipulados no processo de cross-fostering, os valores referentes à mortalidade de lactentes e à perda de ninhadas foram menores do que os encontrados no sistema M. A presença dos machos durante o nascimento e o período de amamentação dos filhotes pode ter tido alguma influência nestes resultados, considerando que as condições genéticas e ambientais foram as mesmas para os dois sistemas. Apesar disso, a média de filhotes desmamados/fêmea/semana foi maior no sistema M do que no sistema HCF, provavelmente em função da perda do cio pós-parto e do sacrifício de fêmeas recém-nascidas que ocorrem neste sistema.

A média de ninhadas/fêmea/semana no sistema M foi maior do que no sistema HCF. Este resultado já era esperado, visto que o intervalo entre partos é menor quando os animais permanecem acasalados durante toda a vida reprodutiva. Por outro lado, a média de filhotes nascidos/ninhada no sistema M foi menor do que no HCF. Sabe-se que este parâmetro depende não apenas do número de óvulos liberados e fertilizados, mas também da mortalidade embrionária provocada por *stress*⁸. Assim sendo, o resultado observado no harém pode ser atribuído ao menor grau de *stress* a que as reprodutoras estiveram submetidas por não estarem em lactação

durante a prenhez. A ausência de diferença significativa entre os dois sistemas, no que se refere à média de filhotes nascidos/fêmea/semana, pode ser resultante das diferenças no número de filhotes nascidos/ninhada e de ninhadas/fêmea/semana encontradas entre os dois sistemas.

Embora não tenha havido diferença entre a proporção de machos nascidos em ambos os sistemas a proporção de machos desmamados no sistema HCF foi maior do que a encontrada no sistema monogâmico. Estes resultados estão de acordo com aqueles encontrados na literatura^{2,4}.

CONCLUSÃO

Em nossas condições, a utilização do sistema monogâmico justifica-se por ser fácil de manejar e por fornecer reprodutores selecionados para ambos os sistemas. Por outro lado, o sistema HCF, embora exija maior manipulação dos animais e apresente produtividade menor em termos de filhotes desmamados/fêmea/semana, mostrou-se útil para a obtenção de uma quantidade de machos maior do que a fornecida pelo sistema M. Pelo exposto, pode-se concluir que a manutenção simultânea dos dois sistemas de criação, monogâmico e harém cross-fostered, foi adequada para atender tanto às necessidades dos laboratórios de pesquisa quanto à reposição das colônias.

SUMMA, M.E.L.; EBISUI, L.; OSAKA, J.T.; TOLOSA, E.M.C.

Breeding performance of Wistar rats bred in two systems at the conventional Animal House of the Faculdade de Medicina-USP. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.*, São Paulo, 27(2):255-258, 1990.

SUMMARY: The monogamous system employed in the Wistar rats colony bred at the Central Animal House (DTAEP) of the Faculdade de Medicina-USP showed insufficient for supplying the number of male rats required by the researchers. Aiming at the increase of production and to avoid females wastage, the harem cross-fostered system was introduced into the colony. In this study the reproductive performance of the animals bred in each system was analyzed during a 17-month period. The results obtained indicated that the monogamous system had the best productivity and provided the young breeders for colony propagation. On the other hand, the harem system could be manipulated for male rats production. It was concluded that the simultaneous maintenance of the two breeding systems was convenient for supplying both laboratories and colony reposition requirements.

UNITERMS: Laboratory animals breeding; Reproduction of rats

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01-ARMITAGE, P. *Statistical methods in medical research*. 6.ed. Oxford, Blackwell, 1983.
- 02-BAKER, D.E. Reproduction and breeding. In: BAKER, H.J.; LINDSAY, J.R.; WEISBROTH, S.H., eds. *The laboratory rat*. New York, Academic Press, 1979. v.1 p.153-168.
- 03-BRIGGS, B. & OEHME, F.W. Toxicology. In: BAKER, H.J.; LINDSAY, J.R.; WEISBROTH, S.H., eds. *The laboratory rat*. New York, Academic Press, 1980. v.2, p.104-118.
- 04-FESTING, M.F. Animal production and breeding methods. In: *The UFAW handbook on the care and management of laboratory animals*. 6.ed. London, UFAW, 1987, p.18-34.
- 05-LANE-PETTER, W.; LANE-PETTER, M.E.; BONTELL, C.W. Intensive breeding of rats. I. Cross-fostering. *Lab. Anim.*, 2:35-39, 1968.
- 06-MEEHAN, A.P.; WYATT, A.C.; COWLEY, L.G.; BROWN, P.S. Uniformity of cross-fostered rats: variability of body weight with size of foster groups. *J. Inst. Anim. Techn.*, 22:155-160, 1971.
- 07-POILEY, S.M. A systematic method of breeder rotation for non-inbred laboratory animal colonies. *Proc. Anim. Care Panel*, 10:159-166, 1960.
- 08-WHITTINGHAM, D.G. & WOOD, M.J. Reproductive physiology. In: FOSTER, H.L.; SMALL, J.D.; FOX, J.G., eds. *The mouse in biomedical research*. New York, Academic Press, 1983. v.3, p.137-164.

Recebido para publicação em 18/09/90

Aprovado para publicação em 23/11/90

TABELA 1 - Desempenho reprodutivo de ratos Wistar acasalados em sistema monogâmico (M) e harém *cross-fostered* (ECF) no Biotério Central da Faculdade de Medicina da USP. São Paulo, 1990.^a

Sistemas de criação		Unidades	ECF	M	Significância
Parâmetros					
R a t o s	Nascidos	Ninhada	9,34±0,19	7,90±0,19	0,01
	Nascidos	Fâm/sem.	4,19±0,39	4,66±0,32	NS
	Desmamados		0,68±0,05	0,85±0,05	0,05
	Ninhadas		0,45±0,04	0,58±0,03	0,05
* Coef. M. lactentes		-	6,68	14,73	0,005
Ninhadas perdidas			2,47	6,90	0,005
Machos	Nascidos	%	49,51	50,22	NS
	Desmamados		83,86	57,16	0,005

^a os valores são a média ± erro padrão da média; as porcentagens foram calculadas para todo o período de observação.

NS não significante, (p>0,05)

* Coeficiente de mortalidade de lactentes (pode ser CM de lactentes)