

PUBERDADE DOS COELHOS DA RAÇA BRANCO DE NOVA ZELÂNDIA*

ANTONIO PACHECO DE MACEDO

Médico Veterinário, MS
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

OMAR MIGUEL

Professor Adjunto
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

MACEDO, A.P. & MIGUEL, O. Puberdade dos coelhos da raça Branco de Nova Zelândia. Rev.Fac. Med.vet Zootec. Univ.S.Paulo, 23(1):55-67 1986.

RESUMO: Estudou-se a puberdade dos coelhos usando-se 41 machos da raça Branco de Nova Zelândia, até a idade de 130 dias. O comportamento de monta e as características espermáticas foram estudadas para a avaliação da puberdade e da maturidade sexual dos coelhos. Foi observado que a puberdade desses coelhos situou-se entre 72 e 126 dias e a maturidade sexual entre 98 e 129 dias de idade.

UNITERMOS: 1. Reprodução, coelhos; 2. Sêmen; 3. Puberdade; 4. Sexo, maturidade*

INTRODUÇÃO

Vários pesquisadores têm empregado o coelho macho em suas pesquisas, mas, nem sempre, registraram a idade na qual eles foram iniciados como doadores de sêmen. No Quad. 1 observa-se que a idade mais baixa foi de 20 semanas. A classificação em adultos justifica-se pela produção de espermatozoides. Ainda neste Quad.1 encontram-se os valores do Volume (ml) e pH determinados no sêmen de coelhos constatando-se os valores de 0,02 a 6,00 ml e 6,40 a 8,40, respectivamente. O Quad. 2 apresenta a Idade, volume (ml), fração líquida (ml), fração gelatinosa (ml) e fração gelatinosa (%), que variaram de 11,52% a 75,40%. O Quad. 3 discrimina as várias concentrações em espermatozoides do sêmen de coelho, as quais tiveram uma variação de 57 a 2.700 x 10³/mm³(x10³). O Quad. 4 registra os valores determinados no estudo das alterações da morfologia espermática do coelho, que variaram de 4,15% a 37,96%.

A puberdade, segundo consideraram DONOVAN & WERFF TEN BOSCH, J.J., 11 (1965), é um estágio no qual a função endócrina dos testículos torna-se evidente. Os estudos de SKINNER, 44 (1967), proporcionam a observação de que o início da puberdade coincide com a ocasião em que os testículos iniciam sua atividade androgênica e o animal adquire características de comportamento de macho. Observou, ainda, que aos 63 dias de idade os testículos tinham descido para dentro do escroto, aumentaram de modo acelerado e o comportamento agressivo tornou-se mais pronunciado. Os resultados encontrados por este pesquisador também estão de acordo com as observações de DAVIES & MANN, 9, (1947), que mostram que a atividade androgênica precede a evidência histológica do início da espermatogênese. CHUBB et alii, 7 (1975) demonstraram que a testosterona cai para níveis não detectáveis ou desprezíveis no primeiro mês após o nascimento, com significativo aumento com seis semanas de idade.

O objetivo do presente estudo é o de determinar a idade em que os coelhos da raça Branco de Nova Zelândia atingem a puberdade e em seguida a maturidade sexual, complementando-se com o estudo de algumas características do sêmen.

MATERIAL E METODOS

Foram empregados neste trabalho 41 coelhos machos, da raça Branco de Nova Zelândia (BNZ), oriundos de criação própria, tatuados por ocasião da desmama aos 30 dias de idade e colocados em gaiolão de arame galvanizado com 1,60m x 1,20m, onde foi observada a mudança de comportamento para agressivo e início de briga entre eles. Aos 65 dias de idade foram transferi-

* Trabalho realizado com auxílio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

dos para gaiolas individuais com 0,80m x 0,60m, também de arame galvanizado. Aos 70 dias foi iniciada a observação face a uma fêmea colocada em sua gaiola. Desde o primeiro salto foi procedida a coleta de sêmen com vagina artificial, segundo MACEDO, 34, 1979, diariamente, e determinado: o volume diretamente no tubo coletor e a fração líquida, após o descarte da fração gelatinosa, se presente, segundo MACIRONE & WALTON, 36, 1938, e, em seguida, a fração gelatinosa por diferença; o pH com papel indicador especial (Neutralit, Merck, Darmstad) nos limites de 5,5 — 9,00, com escala em cores; concentração em espermatozoides/mm³, em câmara de Neubauer; a morfologia espermática em esfregaços corados pelo método de WILLIAMS, 47, 1920, modificado por LAGERLÖF, 31, 1934; foi calculada a concentração em espermatozoides/ejaculado. Foram realizadas, durante o trabalho, 1.156 coletas de sêmen e 463 não foram conseguidas. As coletas prolongaram-se até 130 dias de idade. Os coelhos foram pesados no dia em que forneceram o 1º ejaculado, o 1º ejaculado com espermatozoides e aos 130 dias de idade. Foram alimentados com água e ração Coelhoil "R" * : Umidade (máximo) 14,05%; Proteína bruta (mínimo) 17,00%; Extrato etéreo (mínimo) 2,00%; Matéria fibrosa (máximo) 16,00%; Matéria mineral (máximo) 11%; Cálcio (máximo) 2,50%; Fósforo (mínimo) 0,42%.

ANALISE ESTATISTICA

Foram calculados, segundo GOLDSTEIN, 19, 1965, os valores da média aritmética, desvio padrão, coeficiente de variabilidade de Pearson e a mediana, bem como o coeficiente de correlação de Pearson e a regressão linear entre as várias variáveis em estudo. Estes coeficientes foram testados, utilizando-se o teste "t" de Student.

RESULTADOS

A atitude agressiva entre os coelhos foi observada a partir dos 60 dias de idade tendo esse comportamento de macho aumentado progressivamente.

Os resultados obtidos neste trabalho estão incluídos nas Tab. 1, 2, e 3. A Tab. 1 apresenta os valores da média aritmética, desvio padrão, coeficiente de variabilidade de Pearson e a mediana encontrados para as variáveis em estudo. As Tab. 2 e 3 registram os valores da Regressão Linear, Coeficiente de Correlação de Pearson (r) e o teste "t" de Student das várias características estudadas.

O primeiro ejaculado foi obtido aos 72 dias de idade em 1 coelho (2,44%); entre 72 e 77 dias em 5 coelhos (12,20%); entre 72 e 84 dias em 18 coelhos (43,90%); entre 72 e 90 dias em 24 coelhos (58,54%); entre 72 e 98 dias em 31 coelhos (75,61%); entre 72 e 106 dias em 39 coelhos (95,12%) e entre 72 e 126 dias em 41 coelhos (100%).

O primeiro ejaculado com espermatozoides foi obtido aos 98 dias de idade em 1 coelho (2,44%); entre 98 e 103 dias em 8 coelhos (19,51%); entre 98 e 108 dias em 19 coelhos (46,34%); entre 98 e 113 dias em 29 coelhos (70,73%); entre 98 e 120 dias em 34 coelhos (82,93%); entre 98 e 127 dias em 39 coelhos (95,12%) e entre 98 e 129 dias em 41 coelhos (100%).

O intervalo médio entre o 1º ejaculado e o 1º ejaculado com espermatozoides foi de 21,30 ± 10,40 (1 — 37) dias com a mediana de 24 dias.

O levantamento da patologia espermática revelou que as formas patológicas atingiram 30% aos 98 — 100 dias de idade diminuindo para 15,60% aos 126 — 130 dias. As formas normais que inicialmente, aos 98 — 100 dias, eram de 69,90%, aumentaram para 84,20% aos 126 — 130 dias de idade.

A fração gelatinosa foi detectada em 486 ejaculados (41,90%). Ela representa 57,6593% do volume total com espermatozoides.

Pela análise da Tab. 1 verifica-se que:

- o pH encontrado neste estudo foi de 7,60 ± 0,60 (6,90 — 8,50) para os ejaculados sem espermatozoides e 7,49 ± 0,32 (6,68 — 8,00) para os ejaculados com espermatozoides. Um coelho forneceu sêmen ligeiramente ácido, tanto nos ejaculados sem espermatozoides (n = 6) como nos ejaculados com espermatozoides (n = 18) fixando-se em 6,92 ± 0,18 e 6,90 ± 0,31, respectivamente, mantendo-se, entretanto, bem próximo da normalidade;
- o volume total (ml) encontrado foi de 0,43 ± 0,26 (0,14 — 1,50) para os ejaculados sem espermatozoides e de 0,65 ± 0,22 (0,27 — 1,36) para os ejaculados com espermatozoides;
- a concentração em espermatozoides/mm³ foi de 40.223 ± 26.424 (885 — 107.738) e a concentração em espermatozoides/ejaculado (x10³) foi de 17.697 ± 15.939 (339 — 48.677).

A análise das Tab. 2 e 3 mostra que o Coeficiente de Correlação de Pearson apresenta uma correlação positiva de média intensidade e significativa entre: Peso no

* SOCIL-pró-pecuária s.a.

1o ejaculado e o Volume ($r = 0,47$), Peso no 1o ejaculado e Peso aos 130 dias de idade ($r = 0,44$), Peso 1o ejaculado com espermatozoides e Concentração em espermatozoides/mm³ ($r = 0,52$); uma correlação positiva de alta intensidade e significativa entre o Peso no 1o ejaculado e Peso no 1o ejaculado com espermatozoides ($r = 0,70$). Revela, também, uma correlação de baixa intensidade e não significativa quando foram correlacionadas as demais características.

DISCUSSÃO

A análise das características físicas de um sêmen, segundo LAGERLÖF, 31, 1934, procedida através das observações macro e microscópicas, juntamente com outros dados semiológicos, conduz a uma avaliação do estado reprodutivo de um macho. Em consequência, realizamos o levantamento de algumas características como elementos complementares ao presente estudo.

O volume total (ml) determinado para os ejaculados com espermatozoides de $0,65 \pm 0,22$ ($0,27$ — $1,36$) está próximo e acima do encontrado por GREGOIRE et alii, 22, 1956 ($0,59$) e próximo e abaixo do de GOTZE, 21, 1949 ($0,70$). Os limites estão compreendidos entre o próximo e acima do de O'FERRAL & MEACHAN, 41, 1968 ($0,15$) e próximo e abaixo do de MACEDO et alii, 35, 1982 ($1,40$) (Quad. 1).

O pH determinado para os ejaculados com espermatozoides de $7,49 \pm 0,32$ ($0,68$ — $8,00$) está próximo e acima do encontrado por MACARI et alii, 32, 1977, de $7,43$ ($7,22$ — $7,76$) e próximo e abaixo do de O'FERRAL & MEACHAN, 41, 1968, de $7,59$ ($6,45$ — $8,40$). Os limites encontram-se também compreendidos entre o próximo e acima determinado por WHITE, 46, 1958 ($6,60$) e do mesmo valor ($8,00$) encontrados por MACEDO et alii, 35, 1982. (Quad. 1).

A fração gelatinosa encontrada — $57,65\%$ acha-se compreendida entre as determinadas por DUBIEL, 12, 1973 ($43,33\%$) e a de GROVE, 23, 1963 ($64,05\%$). (Quad. 2).

A concentração em espermatozoides/mm³ encontrada de 40.223 (885 — 107.738) não pôde ser comparada com os resultados determinados por vários pesquisadores (Quad. 3), tendo-se em vista a grande diferença de idade e de peso entre os coelhos dos experimentos desenvolvidos e o dos encontrados neste trabalho.

O levantamento da patologia espermática aos 126 — 130 dias de idade em $15,60\%$, situou-se próximo dos resultados encontrados por SCHULZE, 43, 1964 (Quad. 4).

A literatura consultada não registra nenhum estudo relacionando o peso dos animais em suas várias idades com outras variáveis como o volume, pH, concentração em espermatozoides/mm³ e concentração em es-

permatozoides/ejaculado, o que foi realizado neste trabalho.

CONCLUSOES

Tendo em vista as condições estabelecidas para o presente experimento, os resultados obtidos, analisados e discutidos, parece-nos lícito concluir que:

1. o primeiro ejaculado dos coelhos da raça BNZ pode ser obtido a partir de 72 dias de idade e com 126 já se obtém em todos os reprodutores do plantel;
2. o primeiro ejaculado com espermatozoides pode ser obtido a partir de 98 dias de idade e aos 129 dias já se obtém em 100% dos reprodutores;
3. o intervalo entre o primeiro ejaculado e o primeiro ejaculado com espermatozoides foi de $21 \pm 10,40$ (1 — 37) dias, com a mediana de 24 dias;
4. o pH baixou com o aumento da amostra e, portanto, com o aumento da idade dos coelhos, tanto nos valores médios globais como nos valores individuais dos ejaculados sem e com espermatozoides. O pH manteve-se próximo da neutralidade ou ligeiramente alcalino;
5. o volume (ml) dos ejaculados aumentou em seus valores médios globais e valores médios individuais com o aumento da amostra e, portanto, com o aumento da idade dos coelhos;
6. a patologia espermática no período de 98 a 100 dias alcançou 30% e diminuiu, gradativamente, para a metade — $15,60\%$ aos 126 — 130 dias de idade, concorrendo para o aumento das formas normais de $60,90\%$ para $84,20\%$ nos mesmos períodos;
7. existe uma correlação positiva de média intensidade e significativa entre: peso no 1o ejaculado e volume, peso no 1o ejaculado e peso aos 130 dias de idade, peso no 1o ejaculado com espermatozoides e concentração em espermatozoides/mm³; uma correlação positiva e de alta intensidade e significativa entre: peso no 1o ejaculado e peso no 1o ejaculado com espermatozoides. Com relação as demais características estudadas verificou-se haver uma correlação de baixa intensidade e não significativa;
8. com base nestes resultados os coelhos da raça Branco de Nova Zelândia atingem a puberdade com 72 a 126 dias e a maturidade sexual com 98 a 129 dias de idade.

MACEDO, A.P. & MIGUEL, O. Puberty of New Zealand white rabbits. Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ.S.Paulo, 23(1):55-67, 1986.

SUMMARY: The puberty of rabbits were studied using 41 males New Zealand whites, until the age of 130 days. Mountings behaviour and the spermatic characteristics were studied for

evaluation of their puberty and sexual maturity. It was observed that the puberty in those rabbits was from 72 to 126 days and the sexual maturity, from 98 to 129 days of age.

UNITERMS: 1. Reproduction of rabbits; 2. Semen; 3. Puberty; 4. Sexual maturity

QUADRO 1 - Idade, volume e pH determinados em amostras de sêmen de coelho, segundo vários pesquisadores. São Paulo, 1985.

Numero de ordem	AUTORES	Idade	Volume(ml)	pH
1	MACIRONE, C. & WALTON, A. ³⁶ (1938)	adultos	0,32	-
2	EDWARDS, P. J., 1940 ¹⁵	adultos	1,99	-
3	EMMENS, C. W., 1947 ¹⁶	adultos		7,66 (7,00 - 8,20)
4	GÖTZE, P. J., 1949 ²¹	adultos	0,70 (0,40 - 2,00)	-
5	HURN, J., 1952 ²⁵	adultos	0,97 (0,55 - 1,61)	6,58 (6,50 - 7,05)
6	MATSKA, P., 1956 ³⁸	?	1,00 (0,30 - 1,60)	-
7	WHITE, I. G., 1956 ⁴⁶	adultos	1,00 (0,40 - 6,00)	7,05 (6,60 - 7,50)
8	KRESTEV, H. et alii., 1963 ³⁰	adultos	0,80 (0,15 - 2,60)	-
9	GROVE, D., 1965 ²³	adultos	0,50 (0,02 - 2,62)	-
10	FOX, B. W. et alii., 1963 ¹⁷	6 meses	(0,10 - 0,90)	-
11	KIRTON, K. T. et alii., 1966 ²⁹	adultos	0,54 ± 0,04	6,80 ± 0,64
12	MACMILLAN, K. L. & HAFS, H.D., 1967 ¹⁷	adultos	0,91	-
13	AMANN, R. P. & LAMBIASE Jor., J. T., 1967 ¹	20 sem.*	0,50	-
14	O'FERRAL, G. J. M. et al., 1968 ⁴¹	adultos	0,49 (0,15 - 1,05)	7,59 (6,45 - 8,40)
15	DUBIEL, A., 1975 ¹²	adultos	1,55 (0,47 - 5,00)	-
16	HUIZAR, M. B., 1974 ²⁶	adultos	0,68 (0,49 - 0,94)	-
17	DUBIEL, A., 1975 ¹³	6m/3a	1,55 (0,47 - 5,00)	-
18	HOOGENKAMP, H., 1975 ²⁴	8 a 11m**	0,58 (0,40 - 0,80)	7,22 (7,02 - 7,37)
19	WEITZE, K. F. et alii., 1976 ⁴⁵	adultos	0,42 (0,28 - 0,56)	7,42 (7,26 - 7,62)
20	ANDREEVA, V. S. & MOROZOVA, K. N., 1978 ²	adultos	0,80 (0,30 - 2,00)	-
21	MACARI, M. et alii., 1977 ³²	6 meses	0,79 (0,64 - 1,08)	7,43 (7,22 - 7,76)
22	BADURA, J., 1976 ³	adultos	0,72	-
23	BADURA, J., 1977 ⁷	adultos	1,20 (fração líquida)	-
24	BADURA, J., 1978 ⁵	adultos	1,10 (fração líquida)	-
25	MACARI, M. & MACRADO, C. R., 1978 ³³	6 meses	0,73 (0,44 - 1,10)	7,17 (6,90 - 7,60)
26	MACEDO, A. P. de, 1979 ³⁴	6 meses	0,74 (0,30 - 1,40)	7,74 (6,40 - 8,00)
27	DUBIEL, A. et alii., 1979 ¹⁴	1 a 2a***	0,97 (fração líquida)	-
28	MACEDO, A. P. de et alii., 1982 ³⁵	6 meses	0,74 (0,30 - 1,40)	6,74 (6,40 - 8,00)

* semanas ** meses *** anos

QUADRO 2 - Idade, volume(ml), fração líquida, fração gelatinosa(ml) e fração gelatinosa (%) determinados em sêmen de coelho, segundo vários pesquisadores. São Paulo, 1985.

Número de ordem	A U T O R E S	Idade	Volume(ml)	Fração líquida (ml)	Fração gelatinosa (ml)	Fração gelatinosa (%)
1	GROVE, D. 1963 ²³	adultos	1,54	0,50(0,02) - 2,62	1,04(0,13) - 2,96	64,05
2	AMANN, R. P. & LAMBIASE Jor., J.T., 1967 ¹	20 sem. *	0,50	-	-	75,40
3	DUBIEL, A., 1973 ¹²	adultos	1,55(0,47) - 5,00	-	-	43,33
4	DUBIEL, A., 1975 ¹³	adultos	1,99(0,4) - 5,00	0,9 (0,1) - 3,5	0,83(0,2) - 3,5	41,70
5	BADURA, J., 1977 ³	adultos	1,80	1,20	0,60	33,33
6	BADURA, J., 1978 ⁵	adultos	1,40	1,10	0,30	21,43
7	DUBIEL, A. et alii., 1979 ¹⁴	1 a 2 anos	1,10	0,97	0,13	11,82

* semanas

QUADRO 3 - Concentração em espermatozoides/mm³ do sêmen de coelho, determinada em câmara hematimétrica, segundo vários pesquisadores. São Paulo, 1985.

Número de ordem	AUTORES	Concentração em espermatozoides/mm ³ (x10 ³)
1	MACIRONE, C. & WALTON, A., 1938 ³⁶	200
2	EDWARDS, J., 1940 ¹⁵	360,630
3	GÜTZE, P. J., 1949 ²¹	(0,1 — 2,0)
4	HUHN, J., 1952 ²⁵	1.470 (440 — 2.700)
5	GREGOIRE, A. T.; BRATTON, R. W.; FOOTE, R. H., 1956 ²²	376 (317 — 407)
6	WHITE, I. G., 1958 ⁴⁶	700 (100 — 2.000)
7	GROVE, D., 1963 ²³	263,366 (1,2 — 985)
8	KRESTEV, H.; RADEV, C.; DANON, D., 1963 ³⁰	534 (182 — 959)
9	FOWLER, A. R. & HELLMAN, A., 1965 ¹⁸	763 (90 — 1.920)
10	KIRTON, K. T.; DESJARDINS, C.; HAFS, H. D., 1966 ²⁹	508 ± 60,5
11	AMANN, R. P. & LAMBIASE Jor., J. T., 1967 ¹	322 ± 52 (162 — 752)
12	KILHSTRÖM, J. E. & FJELLSTRÖM, D., 1967 ²⁸	206,1
13	CHIANG, H. S.; LAI, M. T.; DEL FAVERO, J. E., 1968 ⁸	452 (368 — 680)
14	NUTTING, F. F., 1969 ⁴⁰	460
15	HUIZAR, M. E., 1974 ²⁶	225 (125 — 361)
16	HOOGENKAMP, H., 1975 ²⁴	465,428 (132 — 876)
17	KIHLSTRÖM, J. E.; CARLSSON, R.; LARSSON, M., 1975 ²⁷	403,8
18	DUBIEL, A., 1975 ¹³	340 (57 — 1.182)
19	WEITZE, K. F.; MÜLLER-HOLTKAMP, P.; STEPHAN, E., 1976 ⁴⁵	272,8 (154 — 398)
20	MACARI, M.; MACHADO, C. R.; DONINI, C. A.; GARCIA, J. M.; MARCHIORI, A. L.; FAGLIARI, J. J.; CARREGAL, R. D.; SOARES, C. C., 1977 ³²	771,8 (120 — 2.380)
21	ANDREEVA, V. S. & MOROZOVA, K. N., 1978 ²	358 (224 — 454)
22	MACARI, M. & MACHADO, C. R., 1978 ³³	548,25 (271 — 1.152)
23	DUBIEL, A.; KRÓLIŇSKY, J.; KARPIAKOWA, C., 1979 ¹⁴	97,6
24	MACEDO, A. P. de, 1979 ³⁴	312,945 (10,4 — 1 007,6)
25	BADURA, J., 1977 ³	77
26	MACEDO, A. P. de; MIGUEL, O.; MUCCILOLO, R. C.; BARNABE, R. C., 1982 ³⁵	312,945 (10,4 — 1 007,6)
27	BADURA, J., 1978 ⁵	43,2

QUADRO 4 - Alterações da morfologia espermática determinada em sêmen de coelho, segundo vários pesquisadores. São Paulo, 1985.

Numero de ordem	A U T O R E S	Alterações da morfologia espermática (%)
1	SCHULZE, K., 1964 ⁴³	16,10 (10,77 ⇌ 21,72)
2	PAUFLER, S., 1968 ⁴²	23
3	HUIZAR, M. B., 1974 ²⁶	16,86 (9,6 ⇌ 37,9)
4	HOOGENKAMP, H., 1975 ²⁴	21,20 (13,9 ⇌ 36,9)
5	BARNABE, W. H., 1975 ⁶	6,442(4,15 ⇌ 12,05)
6	MACEDO, A. P. de, 1979 ³⁴	20,73 (8,01 ⇌ 32,89)
7	MACEDO, A. P. de et alii., 1982 ³⁵	20,73 (8,01 ⇌ 32,89)

TABELA 1 - Média aritmética, desvio padrão, coeficiente de variabilidade de Pearson e mediana, calculados segundo GOLDSTEIN, R., 1965¹⁹, em amostras de sêmen de coelhos jovens da raça Branco de Nova Zelândia, sobre as médias dos valores obtidos, segundo as características determinadas. São Paulo, 1985.

Características determinadas		Medidas de posição e variabilidade	Média aritmética	Desvio padrão	Coeficiente de variabilidade de Pearson (%)	Mediana
E M P L O	T O T A L	sem espermatozoides	0,4278 (0,14 1,50)	0,26	60,81	0,35
		com espermatozoides	0,6528 (0,27 1,36)	0,22	33,45	0,63
	FRAÇÃO LÍQUIDA	sem espermatozoides	0,3563 (0,14 1,50)	0,22	61,51	0,33
		com espermatozoides	0,4310 (0,23 0,63)	0,09	21,46	0,42
FRAÇÃO GELATINOSA	sem espermatozoides	0,2371 (0,10 0,56)	0,11	47,92	0,20	
	com espermatozoides	0,3764 (0,10 0,95)	0,19	50,48	0,37	
pH	sem espermatozoides		7,6060 (6,90 8,50)	0,60	7,88	7,55
	com espermatozoides		7,4980 (6,88 8,00)	0,32	4,22	7,47
Peso dos coelhos no 1º ejaculado (kg)			2,1956 (1,600 2,720)	0,31	14,10	2,24
Peso dos coelhos no 1º ejaculado com espermatozoides (kg)			2,5429 (1,920 3,060)	0,30	11,68	2,52
Peso dos coelhos aos 130 dias de idade (kg)			2,7631 (2,040 3,300)	0,30	10,46	2,80
Concentração em espermatozoides / mm ³			40.223 (885 107.738)	26.424	65,69	39.679
Concentração em espermatozoides / ejaculado (x 10 ³)			17.697 (339 48.677)	15.939	90,06	16.389

TABELA 2 - Regressão linear, Coeficiente de Correlação de Pearson (r), Teste "t" de Student, calculados sobre os valores obtidos nas coletas de sêmen de coelhos jovens da raça Branco de Nova Zelândia, segundo as características determinadas. São Paulo, 1985.

Características determinadas	Regressão linear	r	t
Peso no 19 ejaculado x volume	$Y = - 0,60 + 0,42 X$	0,47	3,15 *
Peso no 19 ejaculado x pH	$Y = 7,37 + 0,14 X$	0,11	0,65 n.s.
Peso no 19 ejaculado x peso no 19 ejaculado com espermatozóides	$Y = 1,25 + 0,59 X$	0,70	5,80 *
Peso no 19 ejaculado x peso aos 130 dias de idade	$Y = 1,65 - 0,51 X$	0,44	2,90 *
Peso no 19 ejaculado com espermatozóides x volume	$Y = - 0,30 + 0,32 X$	0,27	1,66 n.s.
Peso no 19 ejaculado com espermatozóides x pH	$Y = 6,68 + 0,31 X$	0,14	0,80 n.s.
Peso no 19 ejaculado com espermatozóides x concentração em espermatozóides / mm ³	$Y = - 19,867 + 9,725 X$	0,52	3,60 *
Peso no 19 ejaculado com espermatozóides x concentração em espermatozóides / ejaculado	$Y = 451 + 484 X$	0,02	0,12 n.s.
Peso aos 130 dias de idade x volume	$Y = 1,40 - 0,24 X$	- 0,22	1,33 n.s.
Peso aos 130 dias de idade x pH	$Y = 7,70 - 0,07 X$	- 0,05	0,30 n.s.
Peso aos 130 dias de idade x concentração em espermatozóides/mm ³	$Y = 18.998 + 26.433 X$	0,01	0,06 n.s.
Peso aos 130 dias de idade x concentração em espermatozóides/ejaculado	$Y = 56.353 - 5.101 X$	- 0,04	0,24 n.s.

TABELA 3 - Regressão linear, Coeficiente de Correlação de Pearson (r), Teste "t" de Student, calculados sobre os valores obtidos nas coletas de sêmen de coelhos jovens da raça Branco de Nova Zelândia, segundo as características estudadas. São Paulo, 1985.

Características estudadas. São Paulo, 1985.

Características determinadas	Medidas de relação e variabilidade	Regressão linear	r	t
Volume no 1º ejaculado x pH		$Y = 7,44 + 0,05 X$	0,03	0,18
Volume no 1º ejaculado com espermatozoides x pH		$Y = 7,45 + 0,03 X$	0,02	0,12
Volume aos 130 dias de idade x pH		$Y = 7,36 + 0,17 X$	0,14	0,84
Volume no 1º ejaculado com espermatozoides x concentração em espermatozoides / mm ³		$Y = 6029,5 - 2896 X$	- 0,20	1,12
Volume no 1º ejaculado com espermatozoides x concentração em espermatozoides / ejaculado		$Y = 1315 + 691 X$	0,12	0,71
Volume aos 130 dias de idade x concentração em espermatozoides/mm ³		$Y = 49.273 + 55.120 X$	0,20	1,20
Volume aos 130 dias de idade x concentração em espermatozoides/ejaculado		$Y = 17.877 + 30.995 X$	0,30	1,86

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 - AMANN, R.P. & LAMBIASE JR., J.T. The male rabbit. I. Changes in semen characteristics and sperm output between puberty and one year of age. *J. Reprod. Fertil.*, 14: 329-332, 1967
- 2 - ANDREEVA, V.S. & MOROZOVA, K.N. Vitaminy v ratsionakh samtsov. /Vitamins in rations for rabbit/. *Krolikov Zverov.* (6):20, 1977 apud *Anim. Breed. Abstrat.*, 46:4065, 1978.
- 3 - BADURA, J. Biochemical differences in rabbit seminal plasma. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 8., Krakow, 1976. *Communication Abstracts. v.1.*, p.17 apud *Anim. Breed. Abstr.*, 45:910, 1976.
- 4 - BADURA, J. Uproszczony model sztucznej pochwy dla uzyskiwania nasienia od samców królika. /A simplified artificial vagina for collecting semen from rabbits/. *Med. Weteryn.*, 33:605-606, 1977.
- 5 - BADURA, J. Różnice rasowe w produkcji nasienia królików. /Breed differences in semen production of rabbits/. *Med. Weteryn.*, 34:229-231, 1978.
- 6 - BARNABE, V.H. Irradiação de coelhos - *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). Efeitos sobre a morfologia espermática. São Paulo, 1975, 78p. /Tese de doutoramento - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo/
- 7 - CHUBB, C.; EWING, L.; IRBY, D. The ontogeny of testosterone (T), DHT, 3 α -DIOL and 3 β -DIOL secretion by perfused rabbit testes-epididymides. In: ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY OF THE STUDY ON REPRODUCTION, 8., 1975. *Proceedings.* p.44 apud GONDOS, B. et alii, 20, p.171.
- 8 - CHIANG, H.S.; LAI, M.T.; DEL FAVERO, J.E. Artificial insemination in rabbits. *J. Taiwan Ass. anim. Husb. vet. Med.*, 13:17-23, 1968.
- 9 - DAVIES, D.V. & MANN, T. Functional development of accessory glands and spermatogenesis. *Nature*, London, 160:295, 1947 apud SKINNER, J.D. 44, 1967.
- 10 - DOGGETT, V.C. Periodicity in the fecundity of male rabbits. *Amer. J. Physiol.*, 187:445-450, 1956.
- 11 - DONOVAN, B.T. & van der WERF TEN BOSCH, J.J. Physiology of puberty. London, Edward Arnold, 1965 apud SKINNER, J.D. 44, 1967.
- 12 - DUBIEL, A. Obserwacje nad uzyskiwaniem nasienia od królików. /Observations on semen collection from rabbits/. *Med. Weteryn.*, 29:624-626, 1973.
- 13 - DUBIEL, A. Ocena właściwości nasienia królików z uwzględnieniem zaburzeń płodności. /Evaluation of rabbit semen characters in relation to fertility disorders/. *Pol. Arch. Weteryn.*, 17:707-717, 1975.
- 14 - DUBIEL, A.; KROLINSKI, J.; KARPIAKOWA, C. Właściwości nasienia królików wybranych ras. /Semen characters in different rabbit breeds/. *Med. Weteryn.*, 35:175-178, 1979.
- 15 - EDWARDS, J. The effect of unilateral castration on spermatogenesis. *Proc. roy. Soc. B.*, 128:407-421, 1940.
- 16 - EMMENS, C.W. The motility and viability of rabbit spermatozoa at different hydrogen-ion concentrations. *J. Physiol.*, London, 106:471-481, 1947.
- 17 - FOX, B.W.; JACKSON, H.; CRAIG, A.W.; GLOVER, T.D. Effects of alkylating agents on spermatogenesis in the rabbit. *J. Reprod. Fertil.*, 5:13-22, 1963.
- 18 - FOWLER, A.K. & HELLMAN, A. An electronic method for counting sizing rabbit spermatozoa. *Fertil and Steril.*, 16:778-784, 1965.
- 19 - GOLDSTEIN, A. *Biostatistic: an introductory text.* 2.ed. New York, McMillan, 1965.

- 20 - GONDOS, B.; RENSTON, R.H.; GOLDSTEIN, D.A. Postnatal differentiation of Leydig cells in the rabbit testis. *Amer. J. Anat.*, 145:167-182, 1976.
- 21 - GÖTZE, R. Besamung und Unfruchtbarkeit der Haussäugetiere. /Insemination and sterility of domestic animals/. Kaninchen, p.548. Hannover Schaper Verlag, 1949 apud HOOGENKAMP, H., 24, 1975, p.593.
- 22 - GREGOIRE, A.T.; BRATTON, R.W.; FOOTE, R.H. Sperm output of rabbits ejaculated either once a week or once a day. *J. Anim. Sci.*, 15:1221-1222, 1956.
- 23 - GROVE, D. Eine künstliche Scheide zur Gewinnung des Samens vom Kaninchenbock. /An artificial vagina for collection semen from the male rabbit/. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 70:492-494, 1963.
- 24 - HOOGENKAMP, H. Het ejaculaate van de konijne ram. /Ejaculate of the male rabbit/. *T. Diergeneesk.*, 100:592-596, 1975.
- 25 - HUHN, J. Einiges über Gewinnung und Beurteilung des Kaninchenspermas. /Collection and evaluation of rabbit semen/. *Berl. Mönch. tierärztl. Wschr.*, 65:243-247, 1952.
- 26 - HUIZAR, M.B. Über den einfluss von Fütterungsfaktoren auf die Sameneigenschaften von Kaninchen. /Effect of nutritional factors on the semen characters of rabbits/. Hannover, 1974. 81p. /Inaugural dissertation - Tierärztliche Hochschule/.
- 27 - KILHSTROM, J.E.; CARLSSON, R.; LARSSON, M. A simple method for automatic counting of rabbits spermatozoa. *J. Reprod. Fertil.*, 43:371-372, 1975.
- 28 - KILHSTROM, J.E. & FJELISTRÖM, D. Automatic counting of spermatozoa in rabbits semen. *J. Reprod. Fertil.*, 14:155-157, 1967.
- 29 - KIRTON, K.T.; DESJARDINS, C.; HAFS, H.D. Levels of some normal constituents of rabbit semen during repetitive ejaculation. *Fertil. and Steril.*, 17:204-211, 1966.
- 30 - KRESTEV, H.; RADEV, G.; DANOV, D. /The spermiogram, spermatozoal reserves and spermatozoal transport in the epididymis of the rabbit/. *Nauch. Tr. vissh. selskostop. Inst.* Georgi Dimitrov Zootekh. Fak., 13:135-159, 1963.
- 31 - LAGERLÖF, N. Morphologische untersuchungen über veränderungen im spermabild und in den hoden bei bullen mit verminderter oder aufgehobener fertilität. *Acta pathol. microbiol. scand. (suppl. 19):1-254, 1934.*
- 32 - MACARI, M.; MACHADO, C.R.; DONINI, C.A.; MARCHIORI, A.I.; GARCIA, J.M.; FAGLIARI, J.J.; CARREGAL, R.D.; SOARES, C.C. Características bioquímicas dos primeiros ejaculados de coelho. *Científica, Jaboticabal*, 5:213-216, 1977.
- 33 - MACARI, M. & MACHADO, C.R. Sexual maturity in rabbits defined by the physical and chemical characteristics of the semen. *Lab. Anim.*, 12:37-39, 1978.
- 34 - MACEDO, A.P. Estudo de algumas características do sêmen de coelho - *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). São Paulo, 1979, 47p. /Tese de mestrado - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo/.
- 35 - MACEDO, A.P.; MIGUEL, O.; MUCCIOLLO, R.G.; BARNABE, R.C. Estudo de algumas características do sêmen de coelho - *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. São Paulo*, 19:139-151, 1982.
- 36 - MACIRONE, C. & WALTON, A. Fecundity of male rabbits as determined by "dummy matings". *J. Agric. Sci.*, 28:122-134, 1938.
- 37 - MACMILLAN, K.L. & HAFS, H.D. Semen output of rabbits ejaculated after varying sexual preparation. *Proc. Soc. exp. Biol.*, New York, 125:1278-1281, 1967.
- 38 - MATZKE, P. Ein Beitrag zur Technik der künstlichen Besamung beim Kaninchen. /A contribution to the technique of artificial insemination in the rabbit/. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 63:149, 1956 apud HOOGENKAMP, H., 24, 1975, p.593.
- 39 - MIES FILHO, A. Reprodução dos animais e inseminação artificial. 5.ed. Porto Alegre, Sulina, 1982. 2v.
- 40 - NUTTING, E.F. Estimation of spermatozoa numbers using a

- micropore filtration technique. J. Reprod. Fertil., 20:341-344, 1969.
- 41 - O'FERRAL, G.L.M. & MEACHAN, T.N. Relationship between pH, other semen traits and fertility in rabbits. In: CONGRESS INTERNATIONAL DE REPRODUCTION ANIMALE ET INSEMINATION ARTIFICIELLE, 6., Paris, 1968, v.2. p.1279-1282.
- 42 - PAUFLER, S. Qualitative und quantitative Untersuchungen der Spermigenese des Kaninchens mit besonderer Berücksichtigung der histologischen Beurteilungsmethoden und Spermatozoen-Verluste im Hoden und Nebenhoden, 1968 apud HUIZAR, M.B., 26, p. 65.
- 43 - SCHULZE, K. Beitrag zur morphologie der kaninchenspermien. /Contribution to the morphology of rabbit spermatozoal/. Berl. Mönch. tierärztl. Wschr., 77:445-447, 1964.
- 44 - SKINNER, J.D. Puberty in the male rabbit. J. Reprod. Fertil., 14:151-154, 1967.
- 45 - WEITZE, K.F.; MÖLLER-HOLTKAMP, P.; STEPHAN, E. Auswirkungen experimenteller Wärmebelastung auf einige Ejakulatmerkmale bei Kaninchenböcken. /The effects of experimental heat stress on some ejaculate characteristic of rabbit/. Zuchthygiene, 11:154-165, 1976.
- 46 - WHITE, I.G. Biochemical aspects of mammalian semen. Anim. Breed. Abstr., 26:109-123, 1958.
- 47 - WILLIAMS, W.W. Technique of collecting semen to laboratory examination with a review of several deseaded bulls. Cornell Vet., 10:87-94, 1920.

Recebido para publicação em 30/05/85
Aprovado para publicação em 25/06/86
Impresso em 11/86