

SOBREVIVÊNCIA DE ADULTOS, NINFAS E LARVAS DE *SARCOPTES SCABIEI* (L., 1758) FORA DOS HOSPEDEIROS E EM CONDIÇÕES CONTROLADAS

G. B. LIGNON¹, J. L. II. FACCINI² & C. G. BARBOSA²

(1) EMBRAPA-PSA, C.P. - 74505, Itaguaí, RJ.; (2) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, CEP-23851-970, Seropédica, RJ.

SUMÁRIO: Ácaros sarcoptídeos de cães, coelhos e suínos, naturalmente infestados e procedentes da microrregião fisiográfica do Grande Rio - RJ apresentaram períodos de sobrevivência semelhantes numa mesma fase de desenvolvimento quando mantidos isolados em condições controladas de $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de 75%. O percentual médio geral de sobrevivência, incluindo todos os estádios do ciclo biológico, foi de 47,92% a $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ e de 36,06% a $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Fêmeas e ninfas apresentaram períodos de sobrevivência maiores do que machos e larvas.

PALAVRAS-CHAVE: *Sarcoptes scabiei*, Acari, sobrevivência, hospedeiros diferentes.

INTRODUÇÃO

Independentemente da controvérsia sobre a existência de uma ou de várias espécies do agente da sarna sarcóptica, a questão da sobrevivência fora do hospedeiro é de importância para a epidemiologia humana e veterinária da doença. Com relação à transmissão, o tempo de sobrevivência funcional, ou seja a capacidade de infestar seu hospedeiro, tem se situado em torno de 50% da sobrevivência apresentada pelos ácaros quando deslocados dos hospedeiros (ARLIAN *et alii*, 1984 e 1988). Além disso, as informações disponíveis sobre sobrevivência indicam variações de acordo com as condições do ambiente (SAID, 1946; FAUBIÉE, 1979; HAUPT & SEIBERT, 1983 e DAVIS & MOON, 1987). Portanto, admite-se que tais variações possam também existir em função dos diferentes fatores abióticos que o agente enfrentaria ao longo de sua ampla área de distribuição. MARTINEAU *et alii* (1987) afirmaram que a diferença primária entre *S. scabiei* do homem e do suíno é que a variedade humana aparentemente sobrevive melhor em temperaturas altas, enquanto que a sobrevivência da variante do suíno é aumentada por umidade e temperatura baixa. ARLIAN *et alii* (1989) estudaram a sobrevivência de *S. scabiei* var. *canis* em condições controladas e consideraram esta variedade um modelo adequado para estudos de sobrevivência da espécie em geral, embora tenham sugerido que dados obtidos a partir de variedades provenientes de outros hospedeiros possam ampliar o conhecimento da bionomia da espécie em questão. Assim o objetivo deste trabalho foi o de comparar a

sobrevivência de ácaros obtidos de cães, coelhos e suínos, em condições controladas e fora dos respectivos hospedeiros.

MATERIAL E MÉTODOS

No decorrer das observações foram efetuados vários raspados de pele em cães, suínos e coelhos, mantidos isolados e procedentes da microrregião Fluminense do Grande Rio no período de maio de 1987 a dezembro de 1988. Formas ativas e íntegras foram separadas das crostas com auxílio de um pêlo de pincel fixado à extremidade de uma haste e visualizadas através de microscópio estereoscópio. As diversas formas, constituídas por diferentes estádios e sexos foram reconhecidas pelas dimensões e outros caracteres estipulados por ARLIAN *et alii* (1989). A seguir, os ácaros coletados eram transferidos para estufa incubadora B.O.D. acondicionados em frascos de boca larga (6cm de ϕ) com capacidade para 500 ml, devidamente arrolhados, contendo cada um 200 ml de solução saturada de NaCl, além de manter a umidade do ar (UR) em 75% (WINSTON & BATES, 1960). Dentro destes, contidos e suspensos por um receptáculo de filó, eram colocados nove tubos de vidro (5 cm de comprimento por 0,6cm de ϕ) com uma malha de náilon de 90 micrômetros de abertura perfeitamente adaptada a uma das extremidades, sendo a outra vedada com uma rolha de cortiça. Em cada tudo era isolado um determinado estádio, perfazendo um total de três *Sarcoptes* por hospedeiro, em cada frasco de 500 ml. Em todas as etapas foi mantido um período de

Tabela 1 - Número de exemplares testados e de sobreviventes de *Sarcoptes scabiei*, discriminados por estádios do ciclo biológico e hospedeiros de origem após diferentes períodos de observação, à temperatura de 20 e 25 ± 1°C na umidade relativa de 75%.

Hospedeiros		Número de ácaros testados e sobreviventes após períodos (horas) em U.R. 75%.															
de origem		A temperatura 20±1°C								A temperatura 25±1°C							
		24	48	72	96	120	144	168	240	24	30	36	42	48	80	144	
Suínos	Machos	6(6)**	5(1)	6(1)	9(0)	6(0)	-	6(0)	*	6(3)	8(5)	13(2)	12(0)	1(0)	11(0)	-	
	Fêmeas	11(11)	7(5)	10(7)	24(6)	18(3)	7(0)	8(0)	6(0)	12(11)	6(5)	41(32)	40(22)	6(0)	31(3)	6(0)	
	Larvas	9(8)	9(4)	6(2)	6(1)	6(0)	1(0)	2(0)	-	9(6)	9(2)	11(1)	9(2)	-	6(0)	-	
	Ninfas	7(7)	8(4)	6(1)	6(1)	8(0)	-	5(0)	5(4)	5(4)	6(2)	7(5)	5(3)	4(1)	15(1)	-	
Cães	Machos	7(6)	6(0)	13(1)	9(0)	5(0)	-	4(0)	-	7(5)	7(1)	13(2)	12(0)	7(0)	10(0)	-	
	Fêmeas	9(9)	13(12)	11(4)	31(3)	15(0)	8(0)	10(0)	6(0)	9(8)	7(7)	49(39)	46(27)	7(6)	40(3)	6(0)	
	Larvas	14(13)	6(2)	8(4)	7(0)	7(1)	1(0)	-	-	7(7)	6(4)	7(2)	6(3)	7(0)	6(0)	-	
	Ninfas	6(6)	6(4)	10(3)	11(3)	5(2)	7(1)	6(0)	-	7(7)	7(6)	7(5)	6(4)	7(2)	6(1)	-	
Coelhos	Machos	7(7)	6(0)	6(1)	7(0)	6(0)	1(0)	5(0)	-	7(5)	7(2)	11(2)	14(0)	7(0)	12(1)	-	
	Fêmeas	11(10)	11(10)	10(5)	24(6)	25(3)	8(2)	4(0)	6(0)	6(4)	7(5)	32(25)	34(21)	6(5)	36(5)	6(0)	
	Larvas	7(6)	7(2)	4(0)	7(1)	6(0)	3(0)	9(0)	-	12(10)	6(5)	7(2)	7(3)	3(0)	6(0)	-	
	Ninfas	7(6)	8(4)	5(2)	5(0)	8(3)	5(0)	1(0)	-	5(5)	12(9)	11(10)	11(7)	6(5)	8(3)	-	

* Não testados

** () - indica exemplares sobreviventes

quatro horas para coleta e acondicionamento dos ácaros anterior à transferência para a estufa. As observações relativas à sobrevivência tanto a 20 ± 1°C como a 25 ± 1°C, ambos com 75% e UR, foram efetivadas em ausência de luz. Na temperatura de 20 ± 1°C, os períodos após 24, 48, 72, 96, 120, 144, 168 e 240 horas foram utilizados para observar os ácaros, enquanto que na de 25 ± 1°C, ao completarem 24, 30, 36, 42, 48, 80 e 144, respectivamente. Ao término de cada um destes períodos os ácaros vivos, eram contados, e em seguida, os mortos, após testados com estímulos de agulha. Desta forma, todos os ácaros puderam ter seus estádios confirmados, após clarificação em lactofenol e montagem em lâmina com líquido de Hoyer's (FLECHTMANN, 1975). As variações na sobrevivência foram verificadas pela análise de variância adotando-se o programa estatístico "Statistical Analysis System" (Statistical Analysis System, 1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados do número de ácaros sobreviventes ao término das diferentes etapas, com seus respectivos hospedeiros de origem e períodos de observação, perfazendo um total de 668 exemplares testados na temperatura de 20 ± 1°C e 857 na temperatura de 25 ± 1°C. A análise da Tabela mostra que, de um modo geral, o número de sobreviventes declina bruscamente fora do hospedeiro entre 24 e 96 horas, independente dos estádios do ciclo biológico e da origem. Dentro deste contexto, todos os machos após 96 horas estavam mortos. Por outro lado, ninfas e fêmeas foram os estádios que apresentaram um período de sobrevivência mais longo, entre 144 e 168 horas

(Tabela 1), embora quando se compara o período de sobrevivência de todos os estádios (Tabela 7), nota-se que a fêmea é o estágio mais resistente. Consequentemente, a fim de comparar as sobrevivências obtidas pelos diferentes estádios, considerando seus respectivos hospedeiros ao término dos diferentes períodos de observação, foram calculados os percentuais de sobreviventes correspondentes à cada situação apresentada na Tabela 1. A seguir estes percentuais foram transformados em arcosseno e submetidos ao teste F. A Tabela 2 mostra a existência destes efeitos significativos ao nível de 5% de probabilidade em função dos diferenças estádios, tempos de observação e interação tempo versus estádios. No entanto, devido à constatação de diferentes significativas entre as médias de contagens por hospedeiros dos ácaros e com o objetivo de aumentar o número de observações, foi aplicado o mesmo teste considerando um delineamento em blocos casualizados com dois fatores (estádios e tempo de observação) e como repetições os hospedeiros dos ácaros (Tabela 3), o que amplia as diferenças registradas na Tabela 2.

Estes resultados confirmam que não existe diferença significativa entre as médias dos diferentes estádios. Em outras palavras, populações de *Sarcoptes* procedentes de suínos, cães e coelhos da microrregião fisiográfica do Grande Rio apresentaram comportamento semelhante com relação à sobrevivência fora do hospedeiro em temperatura e umidade controlada de respectivamente 20 ± 1°C e 75%. A Tabela 4 sumariza estes resultados e mostra que fêmeas e ninfas podem permanecer ativas fora do hospedeiro até 144 horas na temperatura e umidade acima descritas. Além disso, os percentuais médios de sobrevivência em 48 e 72 horas para machos e, de 96 e 120 horas para ninfas não seguiram a

Tabela 2 - Análise de variância das percentagens de sobrevivência de *Sarcoptes scabiei* na temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$ e umidade relativa de 75%.

F.V.	GL	QM	F	
Hospedeiros (H)	2	32,8618	0,26	n.s.
Tempos (T)	6	9069,6838	72,95	*
Estádios (E)	3	1583,5978	12,74	*
H x T	12	67,0024	0,54	n.s.
H x E	6	211,8844	1,70	n.s.
T x E	18	256,8778	2,07	*
H x T x E	36	124,3261		
Total	83			

* - $P \leq 0,05$

n.s. - não significativo

Tabela 3 - Análise de variância das percentagens de sobrevivência do ácaro da sarna sarcóptica na temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$ e umidade relativa de 75%.

F.V.	GL	QM	F	
Blocos	2	32,8618	0,2709	n.s.
Tempos (T)	6	9069,6838	4,7607	*
Estádios (E)	3	1583,5978	13,0935	*
T x E	18	256,8778	2,1174	oocysts *
Resíduo	54	121,3162		
Total	83			

* - $P \leq 0,05$

n.s. - não significativo

Tabela 4 - Percentuais médios de sobrevivência dos diferentes estádios de *Sarcoptes scabiei* procedentes dos três hospedeiros na temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$ e umidade relativa de 75% examinados ao final de 24, 48, 72, 96, 120, 144 e 168 horas (médias obtidas pela transformação em arco seno da raiz quadrada da proporção de sobreviventes).

Estádios	Sobrevivência						
	Períodos de observação (horas)						
	24	48	72	96	120	144	168
Machos	82,2	8,8	21,4	0	0	0	0
Fêmeas	83,7	68,8	46,3	26,0	14,8	10,0	0
Larvas	70,9	36,5	26,7	15,4	7,4	0	0
Ninfas	82,2	48,2	3	2,1	18,5	25,7	7,4

tendência geral, possivelmente devido a variabilidade dos dados. Na Tabela 5, num estudo similar, mas considerando os efeitos da temperatura (T-20 e T-25); hospedeiros (H); hora (24, 48 e 144 horas) e os efeitos interativos para os percentuais de sobrevivência obtidos da Tabela 1, verifica-se efeitos significativos da temperatura, hora de observação e da interação hospedeiros versus hora.

Todavia, devido à falta de influências, em função dos hospedeiros dos ácaros, o número de observações foi aumentado com o objetivo de estudar os efeitos das temperaturas (T-20 e T-25) em três períodos (24, 48 e 144 horas), comuns a ambas circunstâncias, comparando os percentuais de sobrevivência dos diferentes estádios (Tabela 1). Nesta situação, o número de ácaros testados tanto à 20°C como à 25°C nos períodos de 24 e 48 horas foi necessário assumir a existência de sobreviventes machos à 20°C , bem como, para larvas, machos e ninfas a 25°C , uma vez que, pelas informações existentes (ARLIAN *et alii*, 1989), a sobrevivência para todos nestas condições é zero. Os efeitos

referentes à condição acima com seus respectivos níveis de significância são apresentados na Tabela 6. Para uma melhor interpretação dos referidos efeitos, ou seja, nos percentuais de sobrevivência (dados não transformados) para diferentes estádios nas temperaturas de 20 e $25 \pm 1^\circ\text{C}$ numa UR de 75%, ao completarem 24, 48 e 144 horas, registra-se que o percentual médio geral de 47,92% de sobrevivência na temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$ prevaleceu ao ser comparado com índice de 36,06% na temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$ (Tabela 6). Além disso, constata-se que os percentuais médios de sobrevivência dos diferentes estádios no decorrer dos períodos (24, 48 e 144 horas) tendem a diminuir significativamente nas respectivas temperaturas (Tabela 7). Os resultados alcançados nas condições acima descritas são bastante próximos aos obtidos por ARLIAN *et alii*, (1989) para os mesmos estádios e condições de temperatura e umidade. Nós também concluímos, à semelhança do trabalho daqueles autores, que ninfas e fêmeas são os estádios mais resistentes fora do hospedeiro. Considerando, ainda, a similaridade entre as populações oriundas de suínos, cães e coelhos quanto ao aspecto estudado, pode-se inferir que populações de *Sarcoptes* de diferentes hospedeiros apresentam um comportamento semelhante quando fora dos mesmos, ainda que submetidos, provavelmente a diferentes condições ecológicas e regiões zoogeográficas.

SUMMARY

Mites collected from naturally infested dogs, rabbits and pigs from the Micro Fisiographic Region of Grand Rio - Rio de Janeiro State showed similar survival periods at the same developmental stages when kept under controlled conditions of 75% relative humidity at $20 \pm 1^\circ\text{C}$ and $25 \pm 1^\circ\text{C}$. The average percentage of survival including all active stages studied was 47,92% for $20 \pm 1^\circ\text{C}$ and 36,06% for the $25 \pm$

Tabela 5 - Análise de variância das percentagens de sobrevivência de *Sarcoptes scabiei* na temperatura de 20 e 25 ± 1°C e umidade relativa de 75%.

F.V.	G	Pr > F
Temperatura (T)	1	0,0104 *
Hospedeiro (H)	2	0,0983 n.s.
Hora (h)	2	0,0001 *
T x H	2	0,1463 n.s.
T x h	2	0,1569 n.s.
H x h	4	0,0400 *
T x H x h	4	0,3726 n.s.
Resíduo	169	
Total	186	

Tabela 6.- Análise de variância das percentagens de sobrevivência dos diferentes estádios de *Sarcoptes scabiei* na temperatura de 20 e 25 ± 1°C e umidade relativa de 75% (dados transformados em arco-seno da raiz quadrada da proporção de sobreviventes).

F.V.	GL	F
Temperaturas (T)	1	14,38 *
Horas (h)	2	204,15 *
Estádios (E)	3	12,56 *
T x h	2	1,97 n.s.
T x E	3	0,78 n.s.
h x E	6	5,61 *
T x h x E	6	1,99 n.s.
Resíduo	48	
Total	71	

Tabela 7.- Percentuais médios e gerais de sobrevivência para machos e fêmeas, larvas e ninfas de *Sarcoptes scabiei* oriundos dos três hospedeiros, quando expostos à temperatura de 20 e 25 ± 1°C, na umidade relativa de 75% ao término dos períodos de 24, 48 e 144 horas.

Estádios	20 ± 1°C			Sobrevivência (x)	25 ± 1°C			Sobrevivência (x)
	24	48	144		24	48	144	
Machos	95,23	6,67	0,00	33,97	64,29	0,00	0,00	21,43
Fêmeas	96,97	84,88	8,33	63,39	82,41	56,35	0,00	46,25
Larvas	89,15	35,45	0,00	41,53	90,74	0,00	0,00	30,25
Ninfas	95,24	55,56	7,54	52,78	93,33	45,63	0,00	46,32
Sobrevivência (x)	94,15	45,64	3,97		82,69	25,50	0,00	
Percentual médio geral				47,92				36,06

1°C. Nymphs and females showed survival periods longer than males and larvae.

KEY WORDS: *Sarcoptes scabiei*, Acari, survival, different hosts.

REFERÊNCIAS

- ARLIAN, L. G.; RUNIAN, B. S.; ACHAR, S. & ESTES, S.A. (1984) Survival and infestivity of *Sarcoptes scabiei* var. *canis* and var. *hominis*. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 11(2): 210-5.
- ARLIAN, L. G.; VYSZENSKI-MOHER, D. L. & CORDOVA, D. (1988). Host specificity of *S. scabiei* var. *canis* (ACARI: Sarcoptidae) and the role of host odor. *Journal of Medical Entomology*. 25: 52-56.
- ARLIAN, L. G.; VYSZENSKI-MOHER, D. L. & POLE, M. J. (1989) Survival of adults and development stages of *Sarcoptes scabiei* var. *canis* when of the host. *Experimental & Applied Acarology*. 6: 181-187.
- DAVIS, D. P. & MOON, R. D.; (1987). Survival of *Sarcoptes scabiei* (De Geer) stored in three media at three temperatures. *Journal of Parasitology*. 73(3): 661-3.
- FAUBLÉE, V. (1979). La gale sarcoptique du porc. *Dossier de l'Elevage*. 3(3): 59-73.

FLECHTMANN, C. H. W. (1975). *Elementos de acarologia*. Nobel, São Paulo. 344p.

HAUPT, W. & SIEBERT, W. (1983). Untersuchungen zur Lebensdauer von Grabnulen und deren Entwicklungstadium in Hautgeschabseln von Schnocien unter Verschiedenen Umvoelthedingungen. *Archiv für Experimentelle Veterinärmedizin*. 37(4): 623-628.

MARTINEU, G. P.; VAN NESTE, D. & CHARETTE, R. (1987). Pathophysiology of Sarcoptic mange in Swine Continuing Education Article-Part I. 9(2): 51-58.

SAID, M.S. 1946. *Mange in egyptian camels: the Morphology, life History and Bionics of Sarcoptes scabiei var. cameli with an Outline of the History, Pathology and Treatment of the Disease*. Cairo: Ministry of Agriculture, Technical and Scientific Service. Dissertação (Mestrado) (Mestrado) (Bulletin, 241). 85pp.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE. SAS user's guide statistics 82. Raleigh, 1982.

WISTON, P. W. & BATES, D. M. (1960). Saturated solutions for the control of humidity in biological research. *Ecology*. 41(1):232-37.

(Received 14 June 1994, Accepted 15 August 1994)