

# EFEITOS DE DIFERENTES TEMPERATURAS SOBRE A FASE NÃO PARASITÁRIA DE *DERMACENTOR (ANOCENTOR) NITENS* (NEUMANN, 1897) (ACARI: IXODIDAE) EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO.

K. M. S. BASTOS<sup>1</sup>, E. DAEMON<sup>2</sup>, J. L. H. FACCINI<sup>2</sup> & D. W. DA CUNHA<sup>2</sup>

(1) Depto. de Med. Vet., Faculdade de Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, CE, CEP: 60740-000, Fortaleza, CE, Brasil; (2) Depto. de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, CEP: 23851-970, Itaguaí, RJ, Brasil.

**SUMÁRIO:** Com o objetivo de estudar o efeito de temperaturas constantes de 18, 27 e 32°C sobre a biologia da fase não parasitária de *Dermacentor (Anocentor) nitens* foram utilizadas 45 fêmeas ingurgitadas por temperatura, mantidas em câmaras climatizadas do tipo B.O.D. Os períodos de pré-postura, postura e incubação foram mais curtos conforme as temperaturas se elevaram. O período de eclosão foi semelhante para as temperaturas de 27 e 32°C, sendo menor para a temperatura de 18°C. A eclodibilidade dos ovos foi acentuadamente mais baixa para a temperatura de 18°C (5,02%) quando comparada às temperaturas de 27 (87,00%) e 32°C (89,93%). A mortalidade das larvas começou mais cedo na temperatura de 27°C do que a 32°C; entretanto, a longevidade total das larvas foi maior na temperatura de 27°C. Na temperatura de 18°C, a mortalidade das larvas ocorreu logo após à eclosão. Constatou-se efeito deletério da temperatura de 18°C sobre a biologia da fase não parasitária do ixodídeo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Dermacentor (Anocentor) nitens*, biologia, temperatura, laboratório.

## INTRODUÇÃO

Os fatores abióticos, principalmente temperatura, são de grande importância para a fase não parasitária do ciclo biológico dos carrapatos, pois são limitantes na dispersão das espécies. Além disso, um conhecimento adequado da influência destes fatores no ciclo biológico é também importante na formulação de modelos epidemiológicos e sua consequente aplicação nos programas de controle integrado. Neste sentido, vários estudos foram realizados com diversas espécies, enfocando o efeito de diferentes temperaturas, umidades relativas e luminosidade, tanto em condições de campo quanto de laboratório, visando estabelecer sua influência sobre a biologia dos ixodídeos. Estes estudos vem demonstrando o efeito acentuado da temperatura sobre os períodos de pré-postura, postura e incubação dos ovos, sempre com evidente associação entre temperaturas mais elevadas e períodos de desenvolvimento mais curtos.

No Brasil, *Dermacentor (Anocentor) nitens*, o carrapato da orelha dos equídeos, teve a biologia da fase não parasitária estudada por, dentre outros, DAEMON & SERRA FREIRE (1984; 1987) e BORGES & LEITE (1993), sob condições

controladas de laboratório, empregando-se temperatura constante de 27°C. Inexistem, no Brasil, estudos sobre a fase não parasitária deste ixodídeo em outras temperaturas. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de três temperaturas constantes sobre os diversos parâmetros da fase não parasitária.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Ixodologia da Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz, do Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Foram utilizadas fêmeas de *D. (A.) nitens* provenientes de equídeos naturalmente infestados, pertencentes ao rebanho da UFRRJ; após a coleta manual, as fêmeas foram transportadas para o laboratório, limpas com pincel de cerdas macias, pesadas em balança analítica, acondicionadas em placas de Petri de 150 x 20 mm, contendo cada placa 10 fêmeas devidamente identificadas e fixadas dorsalmente em fita gomada. Foram utilizadas 135 fêmeas, formando três grupos

de 45 fêmeas. Cada grupo foi mantido em estufas incubadoras para B.O.D. reguladas a temperatura constante de 18, 27 e 32°C, umidade relativa > 80% e escotofase; as temperaturas extremas correspondem, aproximadamente, às médias das temperaturas máxima e mínima da região, enquanto a temperatura de 27°C é comumente empregada em estudos de biologia de carrapatos de regiões tropicais. Foram observados os seguintes parâmetros: peso médio das fêmeas, períodos de pré-postura, postura, incubação e eclosão dos ovos, percentual de eclosão e mortalidade das larvas. Foram ainda calculados os índices de eficiência reprodutiva (IER) e nutricional (IEN), segundo BENNETT (1974). Para tal, detectou-se o início da oviposição de cada fêmea mediante observações diárias. Após o início da postura, os ovos foram recolhidos e pesados a cada três dias, sendo então transferidos para frascos de vidro transparente devidamente identificados com os dados da fêmea, vedados com bucha de algodão e recolocados na BOD; este procedimento foi seguido até o final da postura.

Para a análise estatística, foi empregada análise de variância (ANOVA) seguida de teste Tukey com nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios observados para o período de pré-postura (Tabela 1) evidenciam diferenças significativas entre as três temperaturas, demonstrando que este período foi reduzido com o aumento da temperatura e concordando com as afirmações de HOOKER *et alii* (1912), SWEATMAN (1967) e DIAZ *et alii* (1991). Do mesmo modo, o resultado obtido a 27°C é similar àqueles citados por WRIGHT (1969), DRUMMOND (1969), ABREU *et alii* (1986) e DAEMON & SERRA FREIRE (1984), que trabalharam sob condições semelhantes de temperatura e umidade relativa. DESPINS (1992), trabalhando com temperaturas de 20, 25, 30 e 35°C, também apresentou resultados similares aos do presente trabalho, exceto à temperatura de 20°C, cujo período médio de pré-postura foi de 8,7 dias. Entretanto, DUNN (1915) encontrou um período de pré-postura acima daqueles observados para as temperaturas de 27 e 32°C e abaixo daquele da temperatura de 18°C. Esses dados são de difícil comparação com os do presente trabalho, tendo em vista que aquele autor trabalhou com temperatura e umidade relativa variáveis, em condições não controladas.

Assim como para o período de pré-postura, houve influência das temperaturas sobre a duração do período de postura (Tabela 1). Embora todas as médias tenham diferido estatisticamente, comparando-se a média observada a 18°C e aquelas à 27 e 32°C, constatou-se acentuada diferença entre a primeira e as duas últimas, havendo também maior amplitude dos limites máximo e mínimo. Estes resultados concordam com

aqueles observados por WRIGHT (1969), ABREU *et alii* (1986) e DESPINS (1992), discordando porém dos apresentados por DAEMON & SERRA FREIRE (1984), que verificaram que o período de postura estendeu-se por até 20 dias; tal discrepância pode ser explicada pelo maior peso inicial das fêmeas utilizadas por estes autores. Apenas uma fêmea não realizou postura nas temperaturas menores, enquanto todas aquelas mantidas a 32°C realizaram oviposição. À temperatura de 18°C, 13 fêmeas tiveram postura infértil, contra apenas uma das demais temperaturas. O pique de oviposição foi observado nos três primeiros dias de postura para as temperaturas de 27 e 32°C, correspondendo a mais de 80% do total de ovos postos; já a 18°C este percentual só foi alcançado no 12º dia. Os resultados observados às temperaturas de 27 e 32°C foram semelhantes ao verificado por DRUMMOND (1969) e DESPINS (1992). A variação observada frente aos resultados de DAEMON & SERRA FREIRE (1984; 1987), que citaram os primeiros cinco dias como os que concentram a maior produção de ovos pode ser explicada pela metodologia utilizada pelos autores, que consistiu na coleta dos ovos a intervalos de cinco dias. No que se refere às fêmeas em postura, foi observado um percentual elevado até o 12º dia; daí em diante, houve queda acentuada das fêmeas em postura nas temperaturas de 27 e 32°C, as quais encerraram sua oviposição aos 18 e 15 dias, respectivamente. Assim, fica patente que a temperatura teve influência marcante sobre o pique e a duração da oviposição, quando se compara a temperatura mais baixa com as mais elevadas. Esta mesma influência pode ser vista quando se observa os dados referentes ao período de incubação (Tabela 1).

Tabela 1 - Pêso médio das fêmeas (PMF) em mg, períodos de pré-postura (PPP), postura (PP), incubação (PI) e eclosão (PE) para *Dermacentor (Anocentor) nitens* em condições de laboratório, com desvio padrão, valor médio e intervalo em dias para as temperaturas de 18, 27 e 32°C e umidade relativa superior a 80%.

Parâmetro	Temperatura (°C)			
	18	27	32	
PMF	$\bar{X}$	139,60 a	136,60 a	140,14 a
	DP	25,18	26,36	25,15
	Limites	188,30-100,00	192,30-102,30	187,70-103,30
PPP	$\bar{X}$	13,93 a	4,31 b	3,51 c
	DP	1,04	1,37	0,50
	Limites	11-16	4-13	3-4
PP	$\bar{X}$	25,84 a	13,97 b	12,40 c
	DP	11,34	2,41	2,35
	Limites	3-42	3-18	3-15
PI	$\bar{X}$	88,74 a	21,88 b	18,43 c
	DP	8,44	0,69	0,72
	Limites	79-126	20-23	17-21
PE	$\bar{X}$	5,91 a	10,62 b	10,10 b
	DP	9,42	5,40	4,20
	Limites	1-37	4-29	4-24

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si a nível de 5% (ANOVA).

Foi observada diferença acentuada entre o percentual de eclosão verificado na temperatura de 18°C e aqueles à 27 e 32°C (Tabela 2), sendo inferior para a temperatura de 18°C; entretanto, quando se analisa os resultados referentes aos períodos de eclosão (Tabela 2), constata-se que este foi menor para a temperatura de 18°C. Tal fato pode ser explicado pela

Tabela 2 - Percentuais e limites de eclosão de *Dermacentor (Anocentor) nitens* mantidos em condições de laboratório nas temperaturas de 18, 27 e 32°C e umidade relativa superior a 80%.

Temperatura (°C)	% Eclosão	
	%	Limite
18	5,02	0-37
27	87,00	0-99
32	89,93	0-99

Tabela 3 - Índices de eficiência reprodutiva (IER) e nutricional (IEN) totais de *Dermacentor (Anocentor) nitens*, com valor médio mantidos em condições de laboratório nas temperaturas de 18, 27 e 32°C e umidade relativa superior a 80%.

Parâmetro	Temperatura (°C)		
	18	27	32
IER	35,63	48,51	49,02
IEN	50,79	68,10	69,43

baixa eclobilidade nesta temperatura, o que implicaria em uma redução do período de eclosão. Na temperatura de 18°C, 31 fêmeas realizaram postura fértil, sendo que em apenas duas o percentual de eclosão atingiu 37%; já a 27°C, posturas provenientes de 24 fêmeas alcançaram eclobilidade de 99%, enquanto a 32°C posturas de 26 fêmeas atingiram estes patamares. Os resultados referentes a eclosão foram algo inferiores aos relatados por DAEMON & SERRA FREIRE (1984) e DESPINS (1992), sendo porém acentuadamente maiores em relação ao relatado por DUNN (1915), o que pode ser explicado pelas condições experimentais utilizadas pelo autor (12 fêmeas mantidas sem controle de temperatura e umidade relativa). Fica mais uma vez evidente o efeito deletério da temperatura de 18°C sobre a biologia da fase não parasitária de *D. (A.) nitens*.

O mesmo raciocínio pode ser aplicado aos índices de eficiência reprodutiva e nutricional (Tabela 3), que se apresentaram inferiores para a temperatura de 18°C. Em relação às demais temperaturas, foram encontrados índices mais elevados por DAEMON & SERRA FREIRE (1984)

na temperatura de 27°C, possivelmente em decorrência do maior peso médio das fêmeas ingurgitadas utilizadas pelos autores. Já DESPINS (1992) apresentou índice médio de conversão alimentar similar ao do presente trabalho, utilizando temperaturas de 20 e 30°C; na temperatura de 25°C o índice foi superior e à 35°C a média foi inferior àquela por nós encontrada a 32°C.

A mortalidade larval está expressa na Tabela 4. Observa-se que ela iniciou-se aproximadamente no mesmo tempo nas temperaturas de 27 e 32°C; entretanto, as larvas sobreviveram

Tabela 4 - Valor médio, com desvio padrão, de sobrevivência das larvas após o fim da eclosão, de *Dermacentor (Anocentor) nitens* mantidos em condições de laboratório nas temperaturas de 27 e 32°C e umidade relativa superior 80%.

Morte (dias)		Temperatura (°C)	
		27	32
Início	$\bar{X}$	19,42	19,84
	DP	10,28	5,06
Intervalo		4-40	10-28
Fim	$\bar{X}$	71,91	59,68
	DP	17,71	11,13
Intervalo		58-90	43-74

menos tempo a 32°C, provavelmente em decorrência de maior atividade metabólica provocada por esta temperatura. A 18°C, a mortalidade ocorreu paralelamente à eclosão.

Os resultados obtidos no presente trabalho evidenciam claramente que a temperatura constante de 18°C teve forte efeito negativo sobre o desempenho biológico da fase não parasitária de *D. (A.) nitens*, enquanto as temperaturas mais elevadas pouco diferiram entre si. Assim, pode-se supor que em regiões onde predominem temperaturas similares a 18°C o ixodídeo tenha sua implantação impedida ou, ao menos, dificultada. Além disso, constatou-se que, de um modo geral, os dados biológicos obtidos à 27°C são similares aos apresentados por DAEMON & SERRA FREIRE (1984; 1987) e BORGES & LEITE (1993), o que indica pouca variabilidade biológica de *D. (A.) nitens* nas regiões onde se procederam os estudos.

## SUMMARY

This study was designed to determine the influence of temperature on the free-living phase of the life-cycle of

*Dermacentor (Anocentor) nitens* in the laboratory. The experiments were carried out in three incubators (B.O.D.) at 18, 27 and 32°C with relative humidity higher than 80%. A number of 45 engorged females was used individually at each temperature. The preoviposition, oviposition and incubation periods were shortened as temperature increased. The period of eclosion was similar at 27 and 32°C and shorter at 18°C. Percentage of eclosion was too much reduced at 18°C in comparison to 27 and 32°C. Larval mortality started earlier at 27°C than 32°C, however, duration of larval stage was longer at 27°C. At 18°C, larval mortality occurred right after eclosion. In conclusion, the temperature of 18°C was deleterious for the free-living phase of this tick species.

KEY WORDS: *Dermacentor (Anocentor) nitens*, biology, temperature, laboratory.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, R.; RODRIGUEZ DIEGO, J.G. & VILLALBA, G. (1986). Pre-parasitic phase in natural conditions. 1. Preoviposition and oviposition of *Anocentor nitens* (Acarida: Ixodidae). *Rev. de Salud Animal*, 8: 31-34.
- BENNETT, G.F. (1974). Oviposition of *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acarida: Ixodidae). I. Influence of tick size on egg production. *Acarologia*, 16(1): 52-61.
- BORGES, L.M.F. & LEITE, R.C. (1993). Aspectos biológicos do *Dermacentor nitens* (Neumann, 1897) em condições de laboratório. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 45(6): 585-591.
- DAEMON, E. & SERRA FREIRE, N.M. (1984). Biologia de *Anocentor nitens* Neumann, 1897: fase não parasitária em condições de laboratório. *Rev. Bras. Med. Vet.*, 6(6): 181-183.
- DAEMON, E. & SERRA FREIRE, N.M. (1987). Efeitos do parasitismo em bovinos sobre a biologia da fase não parasitária de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acarina: Ixodidae). *Rev. Bras. Med. Vet.*, 9: 42-47.
- DESPINS, J.L. (1992). Effects of temperature and humidity on ovipositional biology and egg development of the tropical horse tick, *Dermacentor (Anocentor) nitens*. *J. Med. Entomol.*, 29(2): 332-337.
- DIAZ, G.; VEGA, R. DE LA & CHÁVEZ, G. (1991). Influence of temperature and relative humidity on the non parasitic phase of *Anocentor nitens* (Ixodoidea: Ixodidae). *Rev. de Salud Animal*, 13(2): 124-132.
- DRUMMOND, R.O.; WHETSTONE, T.M.; ERNST, S.F. & GLADNEY, W.J. (1969). Laboratory study of *Anocentor nitens* (Neumann) (Acarina: Ixodidae), the tropical horse tick. *J. Med. Entomol.*, 6: 150-154.
- DUNN, L.H. (1915). Observations on the preoviposition, oviposition and incubation periods of *Dermacentor nitens* in Panama (Arach., Acar.). *Ent. News*, 16: 214-219.
- HOOVER, W.A.; BISHOPP, F.C. & WOOD, H.P. (1912). The life history and bionomics of some North American ticks. *Bureau Entomol.*, U.S. Dept. Agric. Bull., 106, 239 p.
- SWEATMAN, G.K. (1967). Physical and biological factors affecting the longevity and oviposition of engorged *Rhipicephalus sanguineus* female ticks. *J. Parasitology*, 53(2): 432-445.
- WRIGHT, J.E. (1969). Effect of photoperiod on patterns of oviposition of *Anocentor nitens* Neumann (Acarina: Ixodidae). *J. Med. Ent.*, 6(3): 257-262.

(Received 01 November 1995, Accepted 06 December 1995)