

BIOLOGIA DA FASE NÃO PARASITÁRIA DE *BOOPHILUS MICROPLUS* (CANESTRINI, 1887) (ACARI: IXODIDAE) DE ORIGEM CAPRINA

M.C.A. PRATA¹, J.L.H. FACCINI¹ & E. DAEMON¹

(1) Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, CEP 23890-000, Seropédica, RJ, Brasil.

SUMÁRIO: Dezessete fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* coletadas de um caprino naturalmente infestado foram mantidas em laboratório, sob condições controladas ($27 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa superior a 80% e escotofase), com o objetivo de determinar os parâmetros biológicos referentes à fase não parasitária de *B. microplus* de origem caprina. O peso médio das fêmeas ingurgitadas foi de $261,46 \pm 69,42$ mg; o período de incubação dos ovos foi de $24,14 \pm 1,06$ dias. O período de eclosão, o percentual de eclosão e os índices de eficiência reprodutiva e nutricional foram semelhantes aos registros relativos a *B. microplus* de origem bovina. Contudo, o peso médio da postura e os períodos de pré-postura, postura e de sobrevivência das fêmeas foram superiores aos registros de *B. microplus* provenientes de bovinos. Estes dados sugerem que, em determinadas condições, caprinos podem servir como hospedeiros alternativos de *B. microplus* e, desse modo, representar uma fonte de contaminação de pastagens. Este fato deve ser considerado quando da formulação de programas de controle, visando reduzir a densidade populacional deste carrapato.

PALAVRAS-CHAVE: *Boophilus microplus*, caprinos, biologia, fase não parasitária.

INTRODUÇÃO

Boophilus microplus (Canestrini, 1887), conhecido popularmente como o carrapato do boi, ocorre em todas as Unidades Federativas do Brasil, durante os 12 meses do ano (HORN & ARTECHE, 1985) determinando elevados prejuízos na pecuária, tanto pela ação direta, acarretando depreciação do couro e quedas no peso e na produção dos animais, como pela ação indireta, traduzida pela transmissão de patógenos, dos gêneros *Babesia* e *Anaplasma*.

Apesar de ser um carrapato típico dos bovinos, outras espécies animais podem servir como hospedeiros alternativos para *B. microplus*, como eqüinos, ovinos, caprinos, caninos e veados (GONZALES, 1975) e ainda búfalos, gatos, porcos, onças, preguiças, cangurus e coelhos (PEREIRA, 1980). Na literatura internacional são encontrados diversos registros de infestações por este ixodídeo em caprinos (TATE, 1941; SHARMA & SHARMA, 1974; TONGSON *et alii*, 1981; BALOGH, 1984; BHAT *et alii*, 1986; KHAN, 1986; CHHABRA *et alii*, 1988; SHAH *et alii*, 1990; PRATA *et alii*, 1991; KUMAR *et alii*, 1994). No Brasil, a presença de *B. microplus* em caprinos

foi detectada por ROHR (1909), ROCHA (1985), BITTENCOURT *et alii* (1990) e CARDOSO & OLIVEIRA (1993). Porém, apesar destes registros, não há estudos sobre a fase não parasitária do *B. microplus* na espécie caprina.

O objetivo do presente trabalho foi determinar os parâmetros biológicos referentes à fase não parasitária de *B. microplus* provenientes de um caprino naturalmente infestado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de Ixodologia da Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz, do Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Foram utilizadas fêmeas ingurgitadas de *B. microplus* provenientes de um caprino adulto, macho, da raça Saanen, naturalmente infestado, originário do Município de Além Paraíba, Minas Gerais. O animal se apresentava em estado de subnutrição e desidratação. Coletaram-se 21 fêmeas e cinco machos, que se encontravam distribuídos por todo o corpo do animal. Foram

incubadas apenas 17 fêmeas, que apresentavam diâmetro superior a 4,0 mm (WHARTON & UTECH, 1970). As demais fêmeas e os machos foram conservados em solução de álcool etílico a 70%. Após a coleta, as fêmeas foram transportadas para laboratório, sendo submetidas a lavagem em água corrente, secagem em papel absorvente, pesagem em balança analítica, identificação e acondicionamento em placas de Petri, mantidas em estufa incubadora para B.O.D. a $27 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa superior a 70% e escotofase. A cada 24 horas a partir do início da postura, as massas de ovos foram separadas das fêmeas. Ao final do processo de postura, as massas de ovos de cada fêmea foram pesadas e posteriormente reunidas em um "pool", sendo transferidas alíquotas de 100 mg para seringas plásticas cortadas em sua extremidade e vedadas com buchas de algodão, mantidas sob as mesmas condições. Após o final da postura, cada fêmea foi pesada e mantida em estufa incubadora até a detecção da morte. As seringas foram observadas diariamente para verificação dos processos de eclodibilidade e semanalmente para observação da mortalidade das larvas.

A partir da metodologia empregada, foi possível a obtenção de dados referentes aos seguintes parâmetros biológicos: peso inicial da fêmea ingurgitada, período de pré-postura, período de postura, peso da postura, peso da fêmea ao final da postura, período de sobrevivência da fêmea, período de incubação dos ovos, período de eclosão, percentual de eclosão, período de mortalidade das larvas, longevidade larval e índices de eficiência reprodutiva e nutricional, estes dois últimos calculados segundo BENNETT (1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros biológicos referentes à fase não parasitária de *B. microplus* provenientes de caprinos são apresentados na Tabela 1. Como não foram encontrados registros sobre a biologia

da fase não parasitária de *B. microplus* de origem caprina, os valores obtidos no presente trabalho serão comparados com dados relativos ao parasitismo em bovinos, considerados os hospedeiros naturais desta espécie de ixodídeo. O peso médio das fêmeas ingurgitadas foi de 261,46 mg, valor semelhante ao obtido por BITTENCOURT *et alii* (1990) que, ao infestar bovinos com larvas de *B. microplus* de origem bovina, recolheram fêmeas ingurgitadas com peso médio de 258,2 mg. GLÓRIA *et alii* (1993), registraram peso médio de 240,70 mg para a estirpe de *B. microplus* resistente a carrapaticidas e 267,40 mg para a estirpe sensível, sendo este último, valor semelhante ao obtido no presente experimento.

O período de pré-postura, em torno de quatro dias, foi relativamente longo, se comparado aos obtidos por BITTENCOURT *et alii* (1990) (2,8 dias) e por GLÓRIA *et alii* (1993) (2,73 e 2,91 dias, para estirpes resistente e sensível, respectivamente), porém assemelha-se aos registrados por COSTA (1982), BENAVIDES (1984) e FURLONG (1990), respectivamente 4,14, 3,3 e 3,27 dias. O período médio de postura (15,91 dias) foi superior aos registrados na literatura, obtidos sob condições semelhantes às do presente trabalho. COSTA (1982) constatou que o período de postura procedeu-se em 7,4 dias, em média; MAGALHÃES (1989) obteve um período médio de 14 dias para a realização da postura, enquanto BITTENCOURT *et alii* (1990) verificaram período de 11,1 dias e GLÓRIA *et alii* (1993) registraram períodos de, respectivamente, 11,06 e 12,36 dias para a postura de estirpes de *B. microplus* resistente e sensível a carrapaticidas.

O peso médio da postura foi de 151,58 mg, ou aproximadamente 3.000 ovos, considerando-se que em um grama de postura há 20.000 ovos (SUTHERST *et alii*, 1978). Este valor foi próximo ao obtido por BITTENCOURT *et alii* (1990) para as fêmeas de origem bovina (151 mg) e por GLÓRIA *et alii* (1993) para a estirpe de *B. microplus* sensível a carrapaticidas (155,60 mg). Já COSTA (1982), BENAVIDES (1984) e FURLONG

Tabela 1 - Parâmetros biológicos da fase não parasitária de *Boophilus microplus* provenientes de um caprino naturalmente infestado no Município de Além Paraíba, Minas Gerais.

Parâmetro	Média \pm desvio padrão	Limites
Peso inicial da fêmea ingurgitada (mg)	261,46 \pm 69,42	135,80 - 356,80
Período de pré-postura (dias)	4,00 \pm 0,36	3,00 - 5,00
Período de postura (dias)	15,91 \pm 2,38	13,00 - 20,00
Peso da postura (mg)	151,58 \pm 45,18	68,70 - 224,30
Peso da fêmea ao final da postura (mg)	66,91 \pm 11,55	48,50 - 86,50
Período de sobrevivência da fêmea (dias)	31,31 \pm 6,08	22,00 - 46,00
Período de incubação (dias)	24,14 \pm 1,06	22,00 - 26,00
Período de eclosão (dias)	6,08 \pm 1,29	4,00 - 8,00
Percentual de eclosão (%)	98,48 \pm 3,15	85,00 - 100,00
Período de mortalidade das larvas (dias)	54,50 \pm 11,42	28,00 - 69,00
Longevidade larval (dias)	94,00 \pm 7,35	77,00 - 105,00
Índice de eficiência reprodutiva (%)	56,34 \pm 4,57	48,32 - 62,86
Índice de eficiência nutricional (%)	77,41 \pm 4,52	69,28 - 83,60

(1990) registraram pesos médios de postura de 100,4, 91,5 e 111,52 mg, respectivamente, valores inferiores aos do presente trabalho, embora obtidos sob condições semelhantes. O peso das fêmeas ao final da postura foi de 66,91 mg, valor próximo aos obtidos por GLÓRIA *et alii* (1993) para as estirpes resistente e sensível a carrapaticidas (63,60 e 69,80 mg, respectivamente).

O período de sobrevivência da fêmea (do desprendimento da fêmea ingurgitada até sua morte) foi superior aos registrados na literatura. Enquanto no presente trabalho as fêmeas sobreviveram por um período médio de 31,31 dias, ROHR (1909) registrou períodos de 2 a 25 dias para fêmeas mantidas a 15°C e apenas 1 a 10 dias para fêmeas em temperatura de 22°C; COSTA (1982) obteve, sob condições semelhantes às do presente trabalho, período médio de sobrevivência das fêmeas de 14,3 dias, enquanto GLÓRIA *et alii* (1993) registraram médias de 19,88 e 24,30 dias para a sobrevivência de fêmeas das estirpes resistente e sensível, respectivamente.

De acordo com ROHR (1909) as fêmeas morriam no dia imediato ou poucos dias após o final da postura. Para verificar tal fato, GLÓRIA *et alii* (1993) realizaram estudos, obtendo médias de 5,76 e 9,06 dias, entre o final da postura e a morte da fêmea, para as estirpes resistente e sensível, respectivamente. No presente trabalho, este período foi mais elevado (aproximadamente 10 dias).

Verifica-se que o peso da postura e os períodos de postura, de sobrevivência das fêmeas e o tempo transcorrido entre o final da postura e a morte da fêmea no presente trabalho, foram superiores aos registrados na literatura, referentes a *B. microplus* de origem bovina. Tal fato pode sugerir um esforço da fêmea na tentativa de perpetuar a espécie, após ingurgitamento realizado em hospedeiro não adequado. DAEMON & SERRA FREIRE (1987), em estudos sobre parâmetros biológicos da fase não parasitária de *A. nitens* a partir de infestações experimentais em bovinos, encontraram valores discrepantes daqueles obtidos em estudo anterior, com fêmeas de *A. nitens* ingurgitadas em eqüinos (DAEMON & SERRA FREIRE, 1984). Como ambos os experimentos foram conduzidos sob condições similares, os autores concluíram que gerações de *A. nitens* de origem bovina apresentaram características distintivas das gerações de origem eqüina, corroborando as observações do presente experimento, no que se refere a alterações dos parâmetros biológicos em função da espécie hospedeira. Este fato também foi constatado por BITTENCOURT *et alii* (1990) que, ao estudar a biologia de *B. microplus* a partir de infestações artificiais em bovinos com larvas de origens bovina e eqüina, verificaram alterações significativas em todos os parâmetros, exceto no percentual de eclosão.

A incubação dos ovos se processou entre 22 e 26 dias, intervalo idêntico ao obtido por DAVEY *et alii* (1980) e semelhante aos registrados por COSTA (1982), BITTENCOURT *et alii* (1990) e GLÓRIA *et alii* (1993) (todos por volta de 25 dias) para *B. microplus* de origem bovina, sugerindo que este parâmetro não é afetado pela espécie utilizada para ingurgita-

mento do carrapato. A eclosão das larvas ocorreu em aproximadamente seis dias, obtendo-se um percentual de eclosão médio de 98,48%. BITTENCOURT *et alii* (1990) registraram, para os carrapatos de origem bovina, período de eclosão de 6,7 dias, com percentual médio de 94,3%, enquanto GLÓRIA *et alii* (1993) obtiveram percentuais médios de eclosão próximos aos do presente trabalho (98,33% e 100,00% respectivamente, para as estirpes resistente e sensível a carrapaticidas), indicando que o período e o percentual de eclosão de *B. microplus* também não são influenciados pela espécie hospedeira.

Na Figura 1 é apresentado o percentual de mortalidade das larvas de *B. microplus* de origem caprina em função do tempo. O período de mortalidade das larvas (período compreendido entre a morte da primeira e a morte da última larva) foi de, em média, 54,50 dias, enquanto a longevidade larval (do início da eclosão até a morte da última larva) foi de $94,00 \pm 7,35$ dias, valor que está dentro do intervalo obtido por COSTA (1982) para *B. microplus* de origem bovina (65 a 122 dias), sob condições semelhantes às do presente trabalho.

Os índices de eficiência reprodutiva e nutricional (BENNETT, 1974) foram de 56,34 e 77,41%, valores semelhantes aos registrados na literatura. BITTENCOURT *et alii* (1990) obtiveram um índice de eficiência reprodutiva de 58,5% para os carrapatos de origem bovina e GLÓRIA *et alii* (1993) registraram percentuais de 58,07 e 58,18% para os índices de eficiência reprodutiva e 78,60 e 78,70% para os índices de eficiência nutricional, respectivamente, para as estirpes de *B. microplus* resistente e sensível a carrapaticidas. Essa semelhança de resultados indica que a transformação do sangue ingerido em massas de ovos é realizada eficientemente, seja quando o carrapato se ingurgita sobre bovinos, seja quando este processo é realizado sobre caprinos, sugerindo que a espécie caprina pode ser considerada como hospedeiro adequado para o desenvolvimento de *B. microplus*.

Pesquisadores de todo o mundo têm confirmado esta tendência, a partir de observações de parasitismo natural por *B. microplus* em caprinos. Nas Filipinas, TONGSON *et alii* (1981) verificaram que 7,66% dos caprinos examinados encontravam-se parasitados por *B. microplus*. PRATA *et alii* (1991), na Índia, constataram que 60% dos caprinos infestados com ectoparasitos apresentaram parasitismo por *B. microplus*. No Brasil, ROCHA (1985) encontrou infestações por *B. microplus* em 41,8% dos caprinos examinados. BITTENCOURT *et alii* (1990) obtiveram uma prevalência de 1,3% de infestações por *B. microplus* em caprinos. CARDOSO & OLIVEIRA (1993) também registraram a presença de *B. microplus* em caprinos na Grande Porto Alegre.

Os dados obtidos neste experimento, somados aos registros existentes na literatura, permitem-nos inferir que, em determinadas condições, populações de *B. microplus* podem utilizar satisfatoriamente animais da espécie caprina como hospedeiros e deste modo manter uma fonte alternativa de infestação para os bovinos, conforme já constatado por TONGSON *et alii* (1981). Dessa forma, os atuais programas de

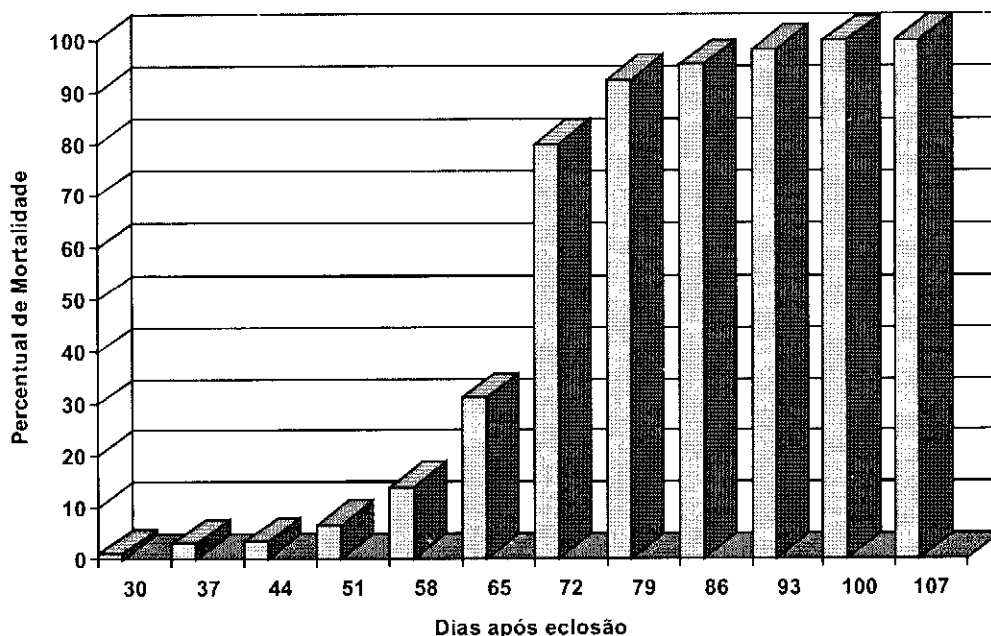


Figura 1 - Percentual de mortalidade de larvas de *Boophilus microplus* de origem caprina em função do tempo.

controle, direcionados exclusivamente para bovinos, ficariam comprometidos, pois um programa de controle eficiente deve estar fundamentado em conhecimentos sobre a biologia do agente parasitário em cada espécie hospedeira.

SUMMARY

With the purpose to determine the biological parameters of the non-parasitic phase of *Boophilus microplus* naturally engorged on goats, 17 tick females ($> 4,0$ mm) were collected from a naturally infested goat. The females were maintained under laboratory controlled conditions ($27 \pm 1^\circ\text{C}$, relative humidity above 70% and scotophase). The mean weight of the engorged females was $261,46 \pm 69,42$ mg. The incubation period was $24,14 \pm 1,06$ days. The eclosion period, the percentage of eclosion and the egg production and nutrient indexes were similar to the published data on *B. microplus* taken from cattle. However, the mean weight of egg masses and the preoviposition, oviposition and female survival periods were higher than the published values. These data suggest that under certain circumstances, goats might be alternative hosts for *B. microplus* and a source of pasture contamination. These facts should be taken into account when applying control strategies for reducing tick populations.

KEY WORDS: *Boophilus microplus*, goats, biology, non-parasitic phase.

REFERÊNCIAS

- BALOGH, K. VON. (1984). *Untersuchungen über das Vorkommen von Zecken und Piroplasmen bei Ziegen auf Jamaica*. Tierärztliche Fakultät der Ludwig Maximilians Universität München, German, 30 p.
- BENAVIDES, O.E. (1984). Biología oviposicional de la garrapata *Boophilus microplus* en condiciones de los llanos orientales de Colombia. *Revista do Instituto Colombiano Agropecuario*, ICA, 19(1):25-32.
- BENNETT, G.F. (1974). Oviposition of *Boophilus microplus* (Canestrini) (Acarida: Ixodidae). I. Influence of tick size on egg production. *Acarologia*, 16(1):52-61.
- BHAT, H.R., SREENIVASAN, M.A. & JACOB, P.G. (1986). Ixodid ticks infesting goats in the Kyasanur Forest disease area, Shimoga district, Karnataka. *Indian Journal of Parasitology*, 10(1):39-45.
- BITTENCOURT, A.J., FONSECA, A.H., FACCINI, J.L.H. & BUENO, B.F. (1990). Comportamento do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari) em infestações artificiais e naturais em diferentes hospedeiros. *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, 13(2):173-182.
- CARDOSO, J.L.S. & OLIVEIRA, C.M.B. de. (1993). Fauna parasitária de caprinos na Grande Porto Alegre. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 2(1):57-60.
- CHHABRA, M.B., GUPTA, S.K. & RUPRAH, N.S. (1988). Ixodid ticks on goat and sheep, in Haryana. *Journal of Veterinary Parasitology*, 2(2):125-128.

- COSTA, A.L. (1982). Bioecologia de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acarina: Ixodidae) no Estado do Rio de Janeiro: Oviposição e Sazonalidade. Considerações preliminares. Tese de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ, 37 p.
- DAEMON, E. & SERRA FREIRE, N.M. (1984). Biologia de *Anocentor nitens* Neumann, 1897. Fase não parasitária em condições de laboratório. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 6(6):181-183.
- DAEMON, E. & SERRA FREIRE, N.M. (1987). Efeito do parasitismo em bovinos sobre a biologia da fase não parasitária de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acarina: Ixodidae). *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 9(2):42-47.
- DAVEY, R.B., GARZA Jr., J., THOMPSON, G.D. & DRUMMOND, R.O. (1980). Ovipositional biology of the southern cattle tick *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae) in the laboratory. *Journal of Medical Entomology*, 17(2):117-121.
- FURLONG, J. (1990). Comportamento de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) e *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) em infestações consecutivas ou simultâneas em bovinos: análise preliminar de parâmetros biológicos. Tese de Doutorado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ, 92 p.
- GLÓRIA, M.A., FACCINI, J.L.II., DAEMON, E. & GRISI, L. (1993). Biologia comparativa da fase não parasitária de estirpes de *Boophilus microplus* (Can., 1887) resistente e sensível a carrapaticidas em condições de laboratório. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 2(2):79-84.
- GONZALES, J.C. (1975). *O controle do carrapato dos bovinos*. Porto Alegre, Sulina, 103 p.
- HORN, S.C. & ARTECHE, C.C.P. (1985). Situação parasitária da pecuária no Brasil. *A Hora Veterinária*, 4(23):12-32.
- KHAN, M.H. (1986). Biology of *Boophilus microplus* (Can.) in Andamans. *Indian Journal Animal Health*, 25(1):7-19.
- KUMAR, A., RAWAT, B.S., SAXENA, A.K. & AGARWAL, G.P. (1994). Prevalence of ectoparasites on goats in Dehradun (India). *Applied Parasitology*, 35(3):227-236.
- MAGALHÃES, F.E.P. (1989). Aspectos biológicos, ecológicos e de controle do *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) no Município de Pedro Leopoldo, MG, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 117 p.
- PEREIRA, M.C. (1980). *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887): Revisão taxonômica e morfo-biológica. Tese de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 126 p.
- PRATAP, G., MISRA, S.C. & PANDA, M.R. (1991). A note of the incidence of ectoparasites on Black Bengal goats at Bhubaneswar. *Indian Veterinary Journal*, 68(1):92-94.
- ROCHA, J.M. (1985). Identificação e incidência dos ixodídeos no Município de Garanhuns - PE. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 52 p.
- ROHR, J. (1909). Estudos sobre ixodidas do Brasil. Tese de Mestrado, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 220 p.
- SHAH, M.A., RASUL, G. & RAUF, A.M. (1990). Ectoparasitic fauna of sheep and goats in the Punjab. *Pakistan Journal of Veterinary Research*, 3(1):12-17.
- SHARMA, B.D. & SHARMA, T. (1974). A note on contribution to the tick fauna of Jammu Province. *Indian Journal of Animal Sciences*, 44(9):709-712.
- SUTHERST, R.W., WHARTON, R.II. & UTECH, K.B.W. (1978). *Guide to studies on tick ecology*. CSIRO, Australia, 59 p.
- TATE, H.D. (1941). The biology of the tropical cattle tick in Puerto Rico, with notes on the effects on ticks of animal dips. *Journal Agricultural Universidad Puerto Rico*, 25(1):1-24.
- TONGSON, M.S., MANUEL, M.F. & EDUARDO, S.L. (1981). Parasitic fauna of goats in the Philippines. *Philippine Journal of Veterinary Medicine*, 20(1):1-37.
- WHARTON, R.W. & UTECH, K.B.W. (1970). The relation between engorgement and dropping of *Boophilus microplus* (Canestrini) (Ixodidae) to the assessment of tick numbers on cattle. *Journal Australian Entomological Society*, 9:171-182.

(Received 2 December 1997, Accepted 17 June 1999)