

# Surto de sarna psoróptica em rebanho caprino no estado do Paraná, Brasil

Adriane Holtz Tirabassi  
Helen Caroline Raksa  
Valéria Natascha Teixeira  
Cristina Santos Sotomaioir

## RESUMO

Ácaros do gênero *Psoroptes* têm sido encontrados em diversas espécies animais, porém o desenvolvimento de lesões e doença acontece de forma variável e dependente de fatores como o estresse e imunidade do hospedeiro. Este relato descreve um surto de sarna psoróptica em caprinos na Unidade Hospitalar de Animais de Fazenda da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil. Trinta e quatro caprinos estavam sendo submetidos à infecção experimental por *Haemonchus* sp. e seis apresentaram o ácaro na orelha. Destes, dois animais desenvolveram crostas nas orelhas e dermatite auricular pruriginosa debilitante e foram tratados inicialmente com moxidectina por seis semanas e não houve melhora clínica. Iniciou-se novo tratamento com ivermectina por 10 semanas, sendo que a melhora clínica foi observada a partir da sexta semana. Fatores estressantes como o confinamento e a presença de parasitos hematófagos podem ter sido os fatores desencadeantes do surto.

**Palavras-chave:** Sarna Psoróptica. Caprinos. Fatores desencadeantes. Surto.

## Psoroptic mange outbreak in a goat flock of Paraná State, Brazil

## ABSTRACT

Mites from the genus *Psoroptes* have been found in several animal species, but the development of injuries and disease is variable and depends on factors like stress and host immunity. This report describes an outbreak of a goat psoroptic mange in the Farm Animal Hospital Unity from Pontifical Catholic University of Paraná State, Brazil. Thirty four goats were been submitted to an experimental infection with *Haemonchus* sp. and six presented the ear mite. From this, two developed crusts inside the external ear canal and pruritic auricular

---

**Adriane Holtz Tirabassi** é Médica Veterinária (2010/PUCPR), Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Campus São José dos Pinhais, BR 376 Km 14, São José dos Pinhais, PR 83010-500, Brasil. E-mail: adriane\_ht@yahoo.com.br

**Helen Caroline Raksa** é Médica Veterinária (2010/PUCPR), Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Campus São José dos Pinhais, BR 376 Km 14, São José dos Pinhais, PR 83010-500, Brasil. E-mail: helenraksa8@hotmail.com

**Valéria Natascha Teixeira** é Médica Veterinária, Mestre em Ciências Veterinárias (2000/UFPR), Professora do Curso de Medicina Veterinária da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Campus São José dos Pinhais, BR 376 Km 14, São José dos Pinhais, PR 83010-500, Brasil. E-mail: vnteix@yahoo.com

**Cristina Santos Sotomaioir** é Médica Veterinária, Doutora em Processos Biotecnológicos (2007/UFPR), Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Campus São José dos Pinhais, BR 376 Km 14, São José dos Pinhais, PR 83010-500, Brasil. E-mail: cristina.sotomaioir@pucpr.br

**Endereço para correspondência:** Cristina Santos Sotomaioir.

|                     |        |     |     |         |                |
|---------------------|--------|-----|-----|---------|----------------|
| Veterinária em Foco | Canoas | v.9 | n.1 | p.23-31 | jul./dez. 2011 |
|---------------------|--------|-----|-----|---------|----------------|

debilitating dermatitis and were firstly treated with moxidectin for six weeks without clinical improvement. A new therapy with ivermectin for 10 weeks was started and clinical improvement was observed after the sixth week. Stress factors like confinement and hematophagous parasites could be the triggering factor of the outbreak.

**Keywords:** Psoroptic mange. Goats. Triggering factors. Outbreak.

## INTRODUÇÃO

As ectoparasitoses são relatadas em diversas regiões do mundo (BRANCO et al., 2006), sendo causas frequentes de prejuízos econômicos na criação de ovinos e caprinos (CAMPELLO, 2005; SANTOS et al., 2006a) em razão do retardo de desenvolvimento, perda de peso e prejuízo na produção de couro e lã (ANDERSON et al., 2005). Dentre os principais ectoparasitos relatados destacam-se os ácaros do gênero *Psoroptes* (SANTOS et al., 2006b), que são responsáveis pela dermatite auricular pruriginosa em caprinos. A otite sem sinais clínicos aparentes é comum nas infestações por ácaros em pequenos ruminantes (FACCINI; RIBEIRO, 2008).

A sarna psoróptica é importante por causar danos em animais domésticos e silvestres levando a perdas econômicas e problemas de bem-estar em animais de produção em vários lugares do mundo (URQUHART et al., 1998; VAN DER BROEK; HUNTLEY, 2003). Dentro do gênero *Psoroptes* são conhecidas as espécies *Psoroptes cuniculi*, que afeta coelhos, caprinos, ovinos e equinos (ZAHLER et al., 1998); *Psoroptes ovis*, encontrada em equídeos, bovinos, caprinos, ovinos, coelhos e outros mamíferos selvagens (ZAHLER et al., 1998; WALL; KOEB, 2006); *Psoroptes bovis*, em bovinos (HENDRIX, 2006); *Psoroptes equi*, principalmente em equinos (URQUHART et al., 1998; HENDRIX, 2006); e *Psoroptes natalensis*, em bovinos e ovinos. Estudos recentes reconhecem que pelas leis da prioridade e pelas características morfológicas, especificidade de hospedeiros e análises genéticas, as espécies *P. cervinus*, *P. cuniculi*, *P. natalensis* e *P. ovis* sejam sinonímias de *P. equi* (ZAHLER et al., 2000). Serra-Freire e Melo (2006) reforçam que o gênero tem sido considerado como constituído de uma única espécie, *Psoroptes equi*, que acomete os equídeos, sendo os ácaros que acometem as outras espécies de animais domésticos apenas variedades. *Psoroptes equi* var. *caprae* é o responsável pela sarna psoróptica dos caprinos. Pode aparecer em qualquer parte do corpo, porém há uma tendência em se limitar às orelhas, determinando a sarna auricular dos caprinos (SERRA-FREIRE; MELO, 2006).

Os ácaros de gênero *Psoroptes* são membros da família Psoroptidae, que residem na superfície da pele e conduto auditivo externo (HENDRIX, 2006). *Psoroptes* é um ácaro não escavador típico, suas características de identificação mais importantes são as peças bucais pontiagudas, os tubérculos abdominais arredondados do macho e os pedicelos triarticulados apresentando ventosas afuniladas na maioria das patas (URQUHART et al., 1998). Em condições ótimas, o ácaro pode viver de duas a três semanas no hospedeiro (HENDRIX, 2006). É uma parasitose altamente contagiosa e patogênica (FOREYT, 2005), sendo a maior patogenicidade atribuída ao fato de que, ao contrário da maioria dos ácaros não escavadores, este possui peças bucais

perfurantes e mastigadoras que podem lesar gravemente a pele (URQUHART et al. 1998). No entanto, Faccini e Costa (1992) descrevem a presença do ácaro em pequenos ruminantes sem o desenvolvimento de sinais clínicos, sendo frequente a existência de portadores assintomáticos.

O tratamento com acaricidas tem sido preconizado e os produtos recomendados são derivados das lactonas macrocíclicas, como moxidectina (O'BRIEN et al., 1994) e ivermectina (WASFI; HASHIM, 1986; O'BRIEN et al., 1993). Testes *in vitro* realizados com extratos de camomila mostraram efeito acaricida em 100% das amostras após 24 horas do contato contínuo com o decocto (MACCHIONI et al., 2004).

Em virtude da escassa literatura sobre a ocorrência da sarna psoróptica em caprinos na Região Sul do país, este estudo teve como objetivo descrever um surto da doença e o tratamento utilizado em um rebanho de caprinos mestiços criado no município de Fazenda Rio Grande – PR, na Fazenda Experimental Galha Azul, na Unidade Hospitalar de Animais de Fazenda da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

## RELATO DE CASO

Realizou-se o estudo no período de abril a julho de 2011, com um rebanho de 34 caprinos mestiços da Fazenda Experimental Galha Azul. Os animais eram mantidos em sistema intensivo de produção, permanecendo em aprisco coberto com área de 60m<sup>2</sup>, e acesso a uma área externa de 1000m<sup>2</sup>. No piquete ao lado havia equinos, ovinos e coelhos que eram manejados pelo mesmo tratador. O controle da verminose gastrointestinal era realizado por meio do método FAMACHA<sup>®</sup>, segundo Van Wyk e Bath (2002). O tratamento anti-helmíntico era realizado com nitroxinil (13mg/kg) e levamisol (7,5mg/kg), apenas nos animais que apresentavam Famacha 3, 4 ou 5.

No momento em que foram observados os primeiros sinais clínicos, as cabras deste rebanho estavam sendo utilizadas em projeto de pesquisa com infecções experimentais por *Haemonchus* sp. Estes animais eram avaliados semanalmente por meio de análises hematológicas (determinação do hematócrito) e parasitológicas (contagem de ovos por grama de fezes). Durante estas avaliações, um animal apresentou o conduto auditivo obliterado por crostas exuberantes, que foram coletadas com auxílio de pinça (Figura 1) e acondicionadas em frasco com álcool 70%, além de pequenas crostas generalizadas situadas principalmente na base do chifre. Após este achado, todas as 34 cabras foram inspecionadas individualmente e, em cinco delas, foi observada descamação de pele no conduto auditivo. Foram realizados esfregaços com hastes de algodão em ambos os condutos auditivos destes cinco animais.

No laboratório de Parasitologia foi realizada a distensão dos esfregaços e das crostas em lâmina de vidro, diafanização com hidróxido de potássio a 40% e visualização em microscópio ótico.

FIGURA 1 – Caprino com sarna psoróptica. (A) Colheita das crostas com auxílio de pinça; (B) conduto auditivo obliterado por crostas exuberantes.



Um macho reprodutor, que não estava confinado no mesmo ambiente, também foi examinado e foram detectadas crostas generalizadas, mais evidentes na base do chifre, pescoço, ao redor dos olhos e dorso, além de alopecia focal.

Apesar dos ácaros terem sido encontrados em cinco cabras e no reprodutor, apenas a cabra e o reprodutor que apresentavam os sinais clínicos de crostas, emagrecimento, alopecia e balançar de cabeça, foram tratados. A terapia foi iniciada com moxidectina (0,5 mg/kg, por via subcutânea, a cada sete dias por seis tratamentos). Não houve evolução satisfatória e os animais permaneceram com crostas nas orelhas e corpo. Tendo em vista a falta de resposta ao princípio ativo, nova terapia com ivermectina (0,2 mg/kg, por via subcutânea, a cada sete dias) foi iniciada. Foram realizados 10 tratamentos até o total desaparecimento dos sinais clínicos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise microscópica do material coletado durante o exame clínico revelou a presença de ácaros da espécie *Psoroptes equi* var. *caprae* (Figura 2) nas amostras analisadas. A classificação do ácaro foi feita segundo Serra-Freire; Mello (2006).

FIGURA 2 – Imagem microscópica (aumento de 100x) do ácaro *Psoroptes equi*, isolado a partir de material colhido do pavilhão auricular de um caprino.



Nem todos os animais do plantel apresentavam sinais clínicos, apesar do confinamento e contato próximo. Embora o ácaro tenha sido encontrado em seis animais, apenas dois apresentavam sinais clínicos de crostas, emagrecimento, alopecia e balançar de cabeça, demonstrando a presença de animais resilientes, o que concorda com Bates (1999) que comenta que os animais sem sinais clínicos atuam como reservatórios dos ácaros. Conforme observado, as principais manifestações clínicas foram crostas auriculares e pequenos focos generalizados de crostas, e alopecia. Segundo Santos (1992), no Nordeste brasileiro observou-se uma predominância da otocariase por *Psoroptes ovis* sem sinais clínicos aparentes. No entanto, estes ácaros podem causar uma dermatite debilitante que envolve alopecia e prurido (BATES, 1999).

Situações de estresse e imunossupressão podem desencadear o surgimento dos sinais clínicos. Wright et al. (1998) e Yeruham et al. (1999) relatam que casos clínicos são mais comuns em animais confinados, cujo ambiente possui uma alta densidade, com predominância nos períodos de outono e inverno. Essas informações condizem com o descrito no relato, uma vez que os animais eram criados em sistema intensivo e os casos ocorreram em meses de chuva e frio da região Sul do País. Além das situações descritas, os mesmos estavam sendo submetidos a uma situação estressante, que era a infecção experimental por parasitos hematófagos.

Os ácaros do gênero *Psoroptes* não são considerados espécie específica, porém as tentativas de infecção experimental interespecífica nem sempre resulta no desenvolvimento de lesões (ZÄHLER et al., 2000). A presença de rebanhos mistos facilita a passagem dos ácaros entre espécies animais, o que foi visto por Faccini e Costa (1992) que encontraram sarna psoróptica em 40% dos animais de um rebanho composto por ovelhas e cabras. As cabras acompanhadas neste estudo estavam alojadas no aprisco, porém com acesso, através da cerca, ao piquete ao lado, onde havia equinos, ovinos e coelhos que eram manejados pelo mesmo tratador. As infecções acontecem preferencialmente pelo contato direto entre os animais, porém, também pode haver a transmissão quando os animais esfregam o corpo em obstáculos, cercas ou por fômites (O'BRIEN et al., 1994), o que pode ter acontecido neste caso, dado que alguns coelhos também apresentaram crostas nas orelhas no mesmo período. Os coelhos também foram tratados com ivermectina (0,4 mg/kg), por via subcutânea, a cada 7 dias, durante 10 semanas, com desaparecimento dos sinais clínicos.

A susceptibilidade individual e a imunidade são os fatores determinantes para o desenvolvimento da sarna psoróptica (ZÄHLER et al., 2000). Nos animais deste relato, pode ser observado que apesar de estarem confinados 34 caprinos em um mesmo ambiente, apenas dois desenvolveram a doença, confirmando que a patogenicidade do ácaro depende da resistência e resiliência do hospedeiro.

A utilização do método FAMACHA<sup>®</sup>, que preconiza o tratamento apenas dos animais anêmicos, diminui a utilização indiscriminada de drogas antihelmínticas, reduzindo consequentemente a resistência parasitária aos princípios ativos (SOTOMAIOR et al., 2009). A não utilização sistemática de vermífugos, principalmente

de princípios ativos de amplo espectro, pode facilitar o aparecimento de surtos como este, quando outros fatores predisponentes e desencadeantes estão presentes.

O'Brien (1999) relata que fatores que favorecem o surto também definem a forma de tratamento, como a fonte de infecção, práticas regionais de manejo, qualidade das cercas, idade ao desmame, acesso ao pasto, tratamentos, status parasitário, desafio concomitante com piolhos e estado sanitário geral. Levando em consideração que o tratamento deve ser realizado baseado nos sinais clínicos e não apenas na presença do ácaro (WASFI; HASHIM, 1986), e que existem portadores assintomáticos (FACCINI; COSTA, 1992; BATES, 1999), optou-se pelo tratamento somente dos animais com manifestação clínica.

Inicialmente, utilizou-se a moxidectina, porém os caprinos não apresentaram recuperação satisfatória e as crostas persistiram mesmo ao final do tratamento. Segundo Plant e Lewis (2011), a moxidectina oferece proteção residual mais prolongada e este princípio deve fazer parte de qualquer plano de erradicação da sarna psoróptica. O'Brien et al. (1994) recomendam dose única de moxidectina na dose de 0,2 mg/kg e, em surtos, duas doses com intervalo de 10 dias. A ineficiência da moxidectina neste caso poderia sugerir resistência dos ácaros a esta droga, visto que este princípio ativo era anteriormente utilizado no tratamento das endoparasitoses.

Nova terapia com ivermectina foi instituída após insucesso com moxidectina. Após cinco tratamentos já havia melhora significativa; no entanto, o protocolo foi continuado até completar 10 tratamentos, quando os animais tiveram alta médica, baseada no desaparecimento total dos sinais clínicos. Este tempo foi preconizado tendo em vista o ciclo de vida do *Psoroptes* sp., que leva de oito a quinze dias para se desenvolver e pela possibilidade de resistência de até trinta dias fora do corpo do animal.

O tempo de tratamento para a sarna psoróptica não está completamente estabelecido porque a doença não possui evolução igual em todos os animais e os casos amenos se resolvem com uma ou duas aplicações de ectoparasiticidas. Os casos complicados e recidivantes, como o relatado neste surto, não são frequentemente estudados e descritos. Perrucci et al. (1997) testaram óleos essenciais de plantas e usaram Neguvon® (triclorfone) como controle negativo. A recomendação do tratamento com triclorfone era de duas aplicações e não houve efeito após seis aplicações (duas vezes por semana por três semanas). O ciclo evolutivo e resistência no meio ambiente podem explicar esta falha e, por esta razão, os caprinos deste trabalho foram tratados por mais tempo.

Falhas no tratamento podem ser consequência de uso ou aplicação incorreta do produto acaricida, a escolha de um princípio inefetivo, além da resistência parasitária (PLANT; LEWIS, 2011), fatores estes que podem ter ocorrido durante o primeiro tratamento dos animais acompanhados. Outros fatores que podem interferir no tratamento e também na prevenção da sarna psoróptica, é a criação de animais de espécies diferentes nas mesmas proximidades, além do manejo realizado por um mesmo tratador.

Alguns locais (Reino Unido, América do Norte e Austrália) conseguiram a erradicação da sarna psoróptica devido a circunstâncias que não existem mais, como o uso de banhos com organoclorados – lindano/BHC (O'BRIEN, 1999). Conceitos atuais consideram que os parasitos compõem elementos importantes no desenvolvimento de animais resistentes aos desafios e a erradicação de uma espécie, mesmo que considerada parasita, é também a redução da diversidade ecológica do planeta. A proibição do uso de agentes com potencial ecotoxicidade trouxe não apenas a reemergência de doenças como a sarna psoróptica, mas também a necessidade de estudos em busca de alternativas sustentáveis e menos deletérias aos animais e seres humanos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sarna psoróptica é uma enfermidade cutânea, causadora de dermatite auricular pruriginosa em caprinos, sendo pouco descrita. Foi relatado o diagnóstico de *Psoroptes equi* var. *caprae* em um rebanho caprino, com base nos achados clínicos e identificação parasitária. Apesar de o ácaro frequentemente não ser patogênico, recomenda-se, na presença de fatores estressantes, a avaliação criteriosa dos animais quanto à presença de sinais clínicos, visto que o controle ambiental é ineficaz devido aos portadores assintomáticos. O tratamento dos animais clinicamente afetados foi realizado com ivermectina até a completa remissão dos sinais.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, D. E.; RINGS, D. M.; PUGH, D. G. *Enfermidades do Sistema Tegumentar*. In: \_\_\_\_\_. *Clínica de Ovinos e Caprinos*. São Paulo: Roca Ltda. v.1, p.233-234, 2005.
- BATES, P. G. Inter- and intra-specific variation within the genus *Psoroptes* (Acari: Psoroptidae). *Veterinary Parasitology*, v.83, p.201-217, 1999.
- BRANCO F. P. J. et al. Eficácia de Cyperclor plus pulverização, aplicado sob as formas de banho de imersão e administração tópica dorsal em ovinos da raça corriedale, naturalmente infestados pelo piolho *Bovicola bovis*, no Rio Grande do Sul. *A Hora Veterinária*, v.26, p.54-59, 2006.
- CAMPELLO, M. V. M. Doenças parasitárias de pequenos ruminantes. In: CAMPOS, A. C. N. *Do campus para o campo: tecnologias para produção de ovinos e caprinos*. Fortaleza: Gráfica Nacional, p.127-143, 2005.
- FACCINI, J. L. H.; COSTA, A. L. Subclinical psoroptic otocariasis in Brazilian sheep, with comments on a technique for mite collection. *Experimental Applied in Acarology*, v.13, p.227-229, 1992.
- FACCINI, J. L. H.; RIBEIRO, V. R. *Raillietia caprae* (ACARI: RAILLIETIDAE) and *Psoroptes ovis* (ACARI: PSOROPTIDAE) in the ears of goats in the state of Rio de Janeiro, Southeast Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.17, p.59-61, 2008.

- FOREYT, W. J. *Parasitologia veterinária: manual de referência*. 5.ed. São Paulo: Roca, 2005. 240p.
- HENDRIX, C. M. *Diagnostic parasitology for veterinary technicians*. 3.ed. St. Louis: Mosby Elsevier, 2006. 285p.
- MACCHIONI, F. et al. Acaricidal activity of aqueous extracts of camomile flowers, *Matricaria chamomilla*, against the mite *Psoroptes cuniculi*. *Medical and Veterinary Entomology*, v.18, p. 205-207, 2004.
- O'BRIEN, D. J. Treatment of psoroptic mange with reference to epidemiology and history. *Veterinary Parasitology*, v.83, p.177-185, 1999.
- O'BRIEN, D. J.; GRAY, J.; O'REILLY, P. F. Control of sheep scab by subcutaneous injection of ivermectin. *Irish Veterinary Journal*, v.46, p.99-101, 1993.
- O'BRIEN, D. J.; GRAY, J.; O'REILLY, P. F. The use of moxidectin 1% injectable for the control of psoroptic mange in sheep. *Veterinary Parasitology*, v.52, p.91-96, 1994.
- PERRUCCI, S. et al. Therapeutic efficacy of linalool for the topical treatment of parasitic otitis caused by *Psoroptes cuniculi* in the rabbit and in the goat. *Medical and Veterinary Entomology*, v.11, p.300-302, 1997.
- PLANT, J. W.; LEWIS, C. J. Treatment and control of ectoparasites in sheep. *Veterinary Clinics of Food Animals*, v.27, p.203-212, 2011.
- SANTOS, A. C. G. *Sarna psoróptica, demodécica e pediculose de ruminantes (Capra hircus L e Bos indicus L.) no semiárido da Paraíba. Aspectos clínicos e ecológicos*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 1992. 83p.
- SANTOS, A. C. G.; SANTOS, S. B.; GUERRA, R. M. S. N. C. Artrópodes parasitos de caprinos do Sertão Paraibano. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v.2, p.9-17 2006a.
- SANTOS, S. B.; FACCINI, J. L. H.; SANTOS, A. C. G. Variação estacional de *Bovicola caprae* parasitando caprinos no Estado da Paraíba. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.26, p.249-253, 2006b.
- SERRA-FREIRE, N. M. da; MELLO, R. P. de. *Entomologia e Acarologia na Medicina Veterinária*. Rio de Janeiro: L F Livros, 2006. 199p.
- SOTOMAIOR, C. S. et al. *Parasitoses Gastrointestinais dos Ovinos e Caprinos – Alternativas de Controle*. Série Informação Técnica, n. 080. Curitiba: Instituto EMATER, 2009. 36p.
- URQUHART, C. M. et al. *Parasitologia Veterinária*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 273p.
- VAN DER BROEK, A. H.; HUNTLEY, J. F. Sheep cab: the disease, pathogenesis and control. *Journal of Comparative Pathology*, v.128, p.79-91, 2003.
- VAN WYK, J. A.; BATH, G. F. The Famacha system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment. *Veterinary Research*, v.33, p.509-529, 2002.
- WALL, R.; KOEB, K. Taxonomic priority in *Psoroptes* mange mites: *P. ovis* or *P. equi*? *Experimental Applied in Acarology*, v.39, n.2. p.159-162, 2006.
- WASFI, I. A.; HASHIM, N. H. Ivermectin treatment of sarcoptic and psoroptic mange in sheep and goats. *World Animal Review*, v.59, p.29-33, 1986.



WRIGHT, F. C.; GUILLOT, F. S.; GEORGE, J. E. Efficacy of acaricides against chorioptic mange of goats. *American Journal Veterinary Research*, v.49, p.903-904, 1998.

YERUHAM, I; ROSEN, S.; HADANI, A. Chorioptic mange (Acarina: Psoroptidae) in domestic and wild ruminants in Israel. *Experimental and Applied Acarology*, v.23, p.861-869, 1999.

ZAHLER, M. et al. Genetic evidence suggests that *Psoroptes* phenotypes, hosts and geographic origins are conspecific. *International Journal for Parasitology*, v.28, p.1713-1719, 1998.

ZAHLER, M. et al. Species of the genus *Psoroptes* (Acari: Psoroptidae): A taxonomic consideration. *Experimental and Applied Acarology*, v.24, p.213-225, 2000.

**Recebido em:** 19/12/2011

**Aceito em:** 17/1/2012