

## Efeito do extrato aquoso do algodão de seda (*Calotropis procera* Aiton) sobre a eficiência reprodutiva do carrapato bovino

LÁZARO, S.F.; FONSECA, L.D.; FERNANDES, R.C.; TOLENTINO, J.S.; MARTINS, E.R.; DUARTE, E.R.\*

Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Caixa Postal 135, Avenida Universitária, 1000, Bairro Universitário, CEP: 39404-006, Montes Claros-Brasil \*duartevet@hotmail.com

**RESUMO:** O carrapato *Rhipicephalus microplus* é um dos principais parasitos dos rebanhos bovinos. Diferentes grupos de carrapaticidas sintéticos têm sido empregados para o controle desse ácaro, contudo, o uso constante desses produtos tem selecionado populações resistentes. Na tentativa de minimizar esses impactos tem-se buscado avaliar fitoterápicos para o controle desse parasito. Assim, objetivou-se analisar a eficácia *in vitro* do extrato aquoso do algodão de seda em diferentes concentrações no controle da postura e eclodibilidade dos ovos do *R. microplus*. Foram avaliados os efeitos das concentrações 1, 5, 10, 25, 50, 75 e 100% do extrato aquoso obtido juntamente com controles com água destilada ou com cipermetrina, 12,5 mg L<sup>-1</sup>, associada a organofosforado, 150 mg L<sup>-1</sup>, sobre a eficiência reprodutiva do carrapato. Foi realizado o biocarrapaticidograma sendo que a eficácia acaricida das concentrações 5, 25 e 100% foram superiores àquela observada para o produto comercial utilizado, que correspondeu a 93,98%, indicando a importância de futuras pesquisas para avaliar o potencial toxigênico e a eficácia *in vivo* dessa planta para o controle do *R. microplus*.

**Palavras-chave:** *Rhipicephalus microplus*, eclodibilidade, postura, bovinocultura leiteira, semiárido

**ABSTRACT:** Effect of aqueous extract of silk cotton (*Calotropis procera* Ait. R.Br.) on the reproductive performance of *Rhipicephalus microplus*. The tick *Rhipicephalus microplus* is one of the main parasites of bovine herds. Different groups of synthetic acaricides have been used to control this mite; however, the constant use of these products has selected resistant populations. In an attempt to minimize these impacts, researchers have tried to evaluate herbal remedies to control this parasite. Therefore, the aim of this study was to analyze the *in vitro* efficacy of aqueous extract of silk cotton at different concentrations to control the hatchability of *R. microplus* eggs. The effects of the concentrations 1, 5, 10, 25, 50, 75 and 100% aqueous extract together with controls with distilled water or with cypermethrin, 12.5 mg L<sup>-1</sup>, associated with organophosphate, 150 mg L<sup>-1</sup>, were assessed on the reproductive efficiency of the tick. Immersion test was performed and the acaricide efficacy of the 5, 25 and 100% concentrations were higher than that obtained for the commercial product, which corresponded to 93.98%, indicating the importance of further research to assess the toxigenic potential and the *in vivo* efficacy of this plant to control *R. microplus*.

**Key words:** *Rhipicephalus microplus*, hatchability, egg-laying, dairy cattle, semiarid

### INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite no Brasil gera empregabilidade em diferentes extratos da população, incluindo grande número de pequenos produtores. Entretanto, a bovinocultura leiteira é influenciada diretamente por diversos aspectos sanitários que podem comprometer a produção dos animais e, conseqüentemente, toda a cadeia. Dentre esses aspectos o carrapato ixodídeo *Rhipicephalus*

*microplus* é o ectoparasito de maior importância econômica entre os paralelos 30° Norte e 30° Sul, uma vez que a infestação é beneficiada pelo clima tropical e subtropical, favorecendo o ciclo de reprodução e a disseminação durante quase todas as estações, nessas regiões (Heimerdinger, 2005).

Esse carrapato compromete os rebanhos diretamente devido aos hábitos hematófagos, pois as

fêmeas podem ingerir de 0,5 a 3 mL de sangue durante o ciclo de vida. Além disso, é o vetor dos protozoários *Babesia bovis* e *Babesia bigemina* e da rickettsia *Anaplasma marginale*, agentes da tristeza parasitária bovina (Almeida et al., 2006). O carrapato promove microferimentos na pele dos animais causando estresse, reações alérgicas e danos ao couro. Com a inoculação de toxinas promove menor crescimento dos bezerros, perda de peso e diminuição na produtividade de leite. A espoliação sanguínea aliada às alterações metabólicas pode, eventualmente, culminar na morte do hospedeiro (Heimerdinger, 2005).

Para o controle desse carrapato, os produtores rurais utilizaram ao longo dos anos acaricidas sintéticos de forma indiscriminada, o que promoveu a seleção de populações resistentes às bases disponíveis na indústria farmacêutica. Devido ao rápido aparecimento de resistência a esses acaricidas, a indústria tem hesitado em investir na pesquisa e produção de novos princípios ativos. Além disso, esses produtos têm apresentado cada vez mais efeitos residuais contaminando a carne e o leite, bem como o ambiente (Clemente et al., 2007).

Utilizando-se do conhecimento popular, animais de criação vêm sendo tratados com chás, folhas frescas aplicadas topicamente, e de outras variadas formas, ao longo dos tempos em substituição a medicamentos industrializados. Assim, a busca por tratamentos alternativos a fim de minimizar os impactos causados pelo carrapato tem fomentado pesquisas por plantas que tenham atividade para o controle desse ácaro (Chagas, 2004).

Muitos metabólitos de plantas vêm sendo utilizados como modelos de pesticidas sintéticos como o toxafeno, as piretrinas, a nicotina e a rotenona. (Balandrin et al., 1985). O Brasil apresenta grande acervo vegetal com flora extensa e diversificada. Por possuir clima variado, também permite a adaptação de espécies vegetais oriundas de quase todas as regiões do planeta. Assim, a maior exploração dessas plantas para uso como fitoterápicos torna-se relevante para a produção animal. A utilização dessa alternativa poderia ainda resultar em produtos de melhor qualidade e com diminuição de resíduos tóxicos, o que tem sido exigido pela sociedade atual (Yunes et al., 2001).

A espécie vegetal *C. procera*, proveniente da África tropical e Índia, é popularmente conhecida no Brasil como algodão de seda, flor de seda, ciúme, ciúmeira, leiteiro ou queimadeira. Essa espécie foi introduzida no Brasil como planta ornamental devido à beleza das flores. Posteriormente, tornou-se invasora de pastagens em função da grande disseminação das sementes, pelo vento, alcançando as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, ocorrendo especialmente nos estados de Minas

Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal. Em regiões semiáridas, com solos pobres e com baixos níveis de pluviosidade, apresentam boa produção de massa durante todo ano (Melo et al., 2001; Andrade, 2005).

De acordo com Melo et al. (2001), diferentes partes dessa planta podem ser utilizadas para o tratamento de enfermidades na medicina indiana. Tem-se preparado fitoterápicos a partir do algodão de seda com efeitos analgésicos, antiinflamatórios, agentes purgativos, anti-helmínticos, antimicrobianos, larvicidas, anticancerígenos, e em tratamentos de úlceras gástricas e doenças hepáticas.

Assim, devido a grande distribuição no território brasileiro, em especial nas regiões semiáridas, e considerando as potenciais propriedades medicinais, o presente trabalho objetivou a avaliação da eficácia *in vitro* de diferentes concentrações de extratos aquosos de algodão de seda sobre a eficiência reprodutiva de *R. microplus*.

As folhas de *C. procera* utilizadas para o preparo dos extratos aquosos foram coletadas no Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em Montes Claros, norte de Minas Gerais, e depositadas no herbário desse mesmo instituto. Os testes *in vitro* foram conduzidos nos Laboratórios de Plantas medicinais e de Parasitologia do ICA/UFMG. Para avaliação da eficácia dos extratos sobre teleógenas do carrapato, foi realizado o teste biocarrapaticidograma por meio da imersão de fêmeas ingurgitadas em cada tratamento, segundo a metodologia proposta por Drummond et al. (1973).

Foram coletadas teleóginas de *R. microplus* de bovinos naturalmente infestados pertencentes à Fazenda Experimental do ICA/UFMG que, posteriormente, foram encaminhadas em recipientes plásticos com aeração adequada aos referidos laboratórios. As fêmeas ingurgitadas foram lavadas com água destilada, secas em papel toalha e separadas em grupos de dez com base nos aspectos de motilidade e ingurgitamento apresentando o mínimo de quatro milímetros de comprimento. Cada grupo teve a massa das teleóginas determinada em balança analítica obtendo-se homogeneidade entre os grupos.

Os extratos foram obtidos por extração a quente na forma de decocto, adaptado da metodologia descrita na Farmacopéia dos Estados Unidos do Brasil (1959), que consistiu no esgotamento da planta fragmentada em água destilada, levada à ebulição, a uma concentração de 20% (m/v). A partir desse decocto realizaram-se diluições, obtendo-se os extratos com as seguintes concentrações: 1, 5, 10, 25, 50, 75 e 100%. Foi utilizado um controle negativo com água destilada, e outro positivo com o produto comercial utilizado na fazenda contendo a associação de cipermetrina e organofosforado (DDVP) nas

concentrações finais de 12,5 mg L<sup>-1</sup> e 150 mg L<sup>-1</sup>, respectivamente. Cada grupo de 10 fêmeas foi submetido ao banho de imersão em 10 mL das soluções testadas, durante cinco minutos. Após esse banho, o excesso das soluções foi retirado com papel toalha e, em seguida, cada grupo testado foi colocado em uma placa de *Petri*, devidamente identificada e posteriormente mantido em estufa BOD, à temperatura de 28°C.

A determinação da massa de ovos de cada grupo foi conduzida em balança analítica 15 dias após o início da postura. Os ovos de cada tratamento foram transferidos para seringas plásticas descartáveis de 3 mL previamente adaptadas, identificadas e vedadas com algodão hidrófobo, mantendo-se nas mesmas condições de temperatura anteriormente descritas.

Após 30 dias do início da eclosão dos ovos, o conteúdo das seringas plásticas foi colocado em placas de *Petri*. A contagem individual dos ovos e larvas foi realizada com auxílio de microscópio estereoscópio, para a determinação da eclodibilidade em cada grupo. A eficácia dos tratamentos (eficiência do produto) foi obtida por meio das seguintes equações descritas por Drummond et al. (1973):

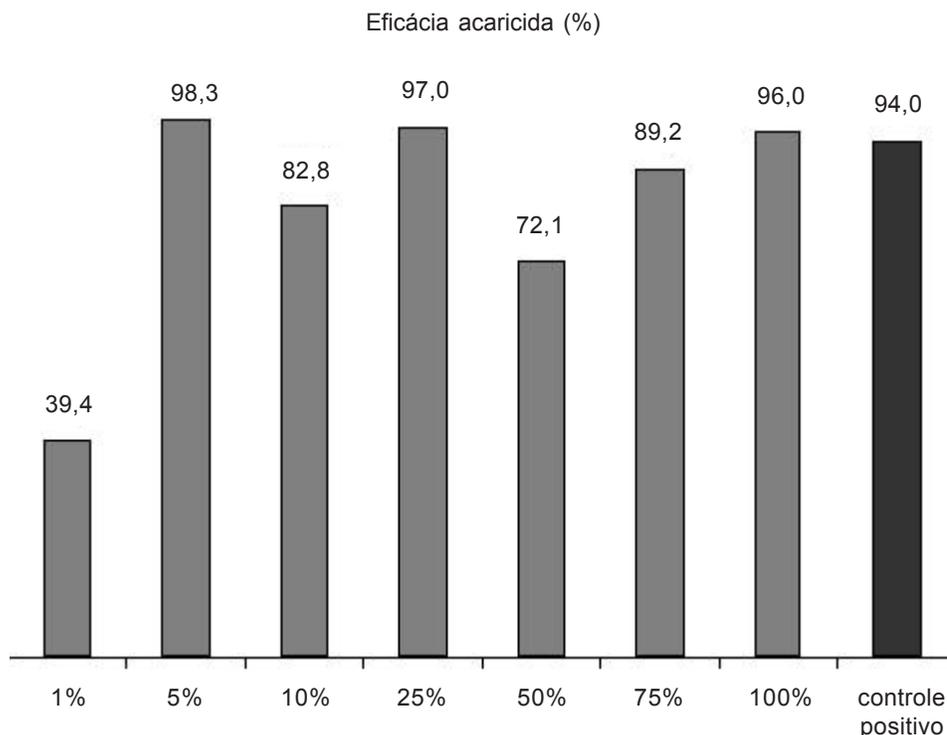
$ER$  (Eficiência reprodutiva) =  $\frac{\text{Peso médio da produção de ovos, dividido pelo peso das teleóginas, vezes a \% de eclosão e vezes a constante 20.000.}}{ER \text{ grupo controle} - ER \text{ grupo tratado} / ER \text{ grupo controle}} \times 100$ .

$EP$  (Eficiência do produto) =  $(ER \text{ grupo controle} - ER \text{ grupo tratado} / ER \text{ grupo controle}) \times 100$ .

A Figura 1 ilustra os resultados observados para os diferentes tratamentos e grupos controles avaliados neste estudo. Os extratos nas concentrações de 5, 25 e 100% apresentaram eficiências acaricidas superiores a 95%. O produto comercial utilizado como controle positivo apresentou eficácia de 93,9%. Ambos os tratamentos com o extrato aquoso do algodão de seda reduziram especificamente a eclodibilidade sugerindo efeito sistêmico nas teleóginas. De acordo com Neto & Toledo-Pinto (2006), o produto acaricida comercial deve apresentar eficiência superior a 90% para ser utilizado de forma efetiva no controle parasitário.

A atividade antiparasitária do algodão de seda foi anteriormente relatada por Iqbal et al. (2005) que observaram redução na contagem de ovos em ovinos infestados por *Haemonchus contortus*. Mahmoud et al. (2001) verificaram também a eficácia do látex de *Calotropis procera* para a redução de oocistos de *Eimeria* sp. em cordeiros.

Para o controle do carrapato bovino, algumas espécies vegetais já apresentam resultados efetivos como acaricidas. Em estudo *in vitro*, foi verificada a ação acaricida do extrato de citronela Java (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) indicando que o óleo essencial dessa espécie, na concentração de 20%, inibiu totalmente a postura das teleóginas (Martins, 2006). Olivo et al. (2008) relatam que o óleo dessa planta na concentração de 1% apresentou eficácia



**FIGURA 1.** Eficácia do extrato aquoso de *Calotropis procera* na inibição da postura e eclosão de ovos de *Rhipicephalus microplus*.

de 92,1%. Entretanto, na presente pesquisa o extrato aquoso obtido de *C. procera* foi mais prático e produtivo quando comparado ao óleo essencial.

Em outro estudo foi verificada a eficácia acaricida do extrato alcoólico de capim cidreira (*Cymbopogon citratus* DC. Stapf). Os tratamentos foram constituídos por produtos contendo extratos puros (sem diluição com água) obtidos de 150, 300, 600 e 1200 g de macerado por litro de álcool etílico, formando produtos contendo 13,04; 23,08; 37,50 e 54,55% de planta, respectivamente. O aumento no número de imersões, de uma para três, aumentou em 42,55% a eficácia dos produtos. Eficácias superiores a 90% foram obtidas usando-se três imersões nas formulações contendo 23,08 e 37,50% (Heimerdinger, 2005). Esses dados podem sugerir que, também com a aplicação sucessiva do extrato do algodão de seda, melhor efeito acaricida possa ser alcançado em futuros estudos.

Gallegos-Olea et al. (2008) descrevem a identificação e a caracterização de dois flavonóides glicosilados extraídos das folhas de *C. procera* e relatam que algumas das atividades farmacológicas, comprovadas nessa espécie, poderiam ser atribuídas à presença desses metabólitos. Entretanto, futuros estudos fitoquímicos devem ser conduzidos para elucidar o efeito acaricida *in vitro* observado contra *R. microplus* neste estudo.

Os resultados até então observados indicam que o extrato aquoso de *C. procera* possui potencial como carrapaticida alternativo e poderia ser empregado facilmente por produtores rurais uma vez que é obtido de forma prática e a planta está disponível amplamente no meio rural. Entretanto, faz-se necessária a realização de estudos toxicológicos e em sistemas *in vivo* com essa espécie vegetal para o controle alternativo e seguro do carrapato bovino.

## REFERÊNCIA

ANDRADE, M.V.M. et al. Fenologia da *Calotropis procera* Ait R. Br., em função do sistema e da densidade de plantio. *Arquivo de Zootecnia*, v.54, n.208, p.631-4, 2005.

ALMEIDA, M.B. et al. Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.26, n.4, p.237-42, 2006.

BALANDRIN, M.F. et al. Natural plant chemicals: sources of industrial and medical materials. *Science*, v.228, n.1, p.1154-60, 1985.

CHAGAS, A.C.S. Controle de parasitas utilizando extratos vegetais. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.13, n.1, p.156-60, 2004.

CLEMENTE, M.A. et al. Avaliação do potencial de plantas medicinais no controle de *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae). *Revista Brasileira de Biociências*, v.5, n.2, p.516-8, 2007.

DRUMMOND, R.O. et al. *Rhipicephalus annulatus* and *Rhipicephalus microplus*: laboratory tests of insecticides. *Journal Economical Entomology*, v.66, n.1, p.130-3, 1973.

**Farmacopéia dos Estados Unidos do Brasil**. 2.ed. São Paulo: Siqueira S.A., 1959. 606p.

GALLEGOS-OLEA, R.S. et al. Flavonóides de *Calotropis procera* R. Br. (Asclepiadaceae). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v.10, n.1, p.29-33, 2008.

HEIMERDINGER, A. **Extrato alcoólico de capim-cidreira (*Cymbopogon citratus*) no controle do carrapato (*Rhipicephalus microplus*) de bovinos leiteiros**. 2005. 78p. Dissertação (Mestrado - Área de Produção Animal/ Bovinocultura de Leite) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

IQBAL, Z. et al. Anthelmintic activity of *Calotropis procera* (Ait.) Ait. F. flowers in sheep. *Journal of Ethnopharmacology*, v.102, n.2, p.256-61, 2005.

MAHMOUD, O.M. et al. Comparative efficacy of *Calotropis procera* latex and sulfadimidine against experimentally-induced *Eimeria ovinoidalis* infection in Najdi lambs. *Small Ruminant Research*, v.42, n.2, p.135-40, 2001.

MARTINS, R.M. Estudio in vitro de la acción acaricida del aceite esencial de la gramínea Citronela de Java (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) en la garrapata *Rhipicephalus microplus*. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v.8, n.2, p.71-8, 2006.

MELO, M.M. et al. Estudo fitoquímico da *Calotropis procera* Ait., sua utilização na alimentação de caprinos: efeitos clínicos e bioquímicos séricos. *Revista Brasileira Saúde Produção Animal*, v.1, n.2, p.15-20, 2001.

NETO, S.F.P.; TOLEDO-PINTO, E.A. Análise da eficiência de carrapaticidas contra *Rhipicephalus microplus* em gado leiteiro. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v.3, n.7, 2006. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria07/artigos/edic08-artgo07.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2010.

OLIVO, C.J. et al. Óleo de citronela no controle do carrapato de bovinos. *Ciência Rural*, v.38, n.2, p.406-10, 2008.

YUNES, R.A. et al. Fármacos e fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil. *Química Nova*, v.24, n.1, p.147-15, 2001.