

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. 9:1 (2016)

February 2016

Article link:

http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=210&path%5B%5D=pdf_75

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Eficácia *in vitro* de acaricidas comerciais indica resistência de populações de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* na região norte do Mato Grosso

In vitro efficacy of commercial acaricides indicate resistant populations of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* in northern region of Mato Grosso

Eckstein C¹., Campos A.K.², Lopes L.B.³, Maluf J.M.¹, Soares E.J.¹, Kachiyama J.B.¹

¹ Universidade Federal de Mato Grosso- Campus de Sinop

² Universidade Federal de Viçosa

³ EMBRAPA Agrossilvipastoril

*Author for correspondence: luciano.lopes@embrapa.br

Resumo. Os carrapatos são responsáveis por altas perdas econômicas e produtivas na bovinocultura, e o uso de acaricidas é a principal forma de controle empregada. Nas últimas décadas, a resistência dos carrapatos aos acaricidas foi agravada pelo uso indevido dos produtos, comprometendo a eficácia dos tratamentos. Este trabalho objetivou determinar a eficácia *in vitro* de acaricidas comerciais em seis populações de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* da região norte de Mato Grosso. Foram coletadas em média 100 teleóginas de cada rebanho, as quais foram selecionadas e separadas em grupos homogêneos, higienizadas, e imersas ao acaricida diluído de acordo com a indicação do fabricante, para posteriormente serem incubadas. Após a incubação foi obtida a eficiência reprodutiva das fêmeas e a eficácia dos acaricidas testados. A associação cipermetrina +clorpirifós+ citronelal apresentou eficácia satisfatória (> 95%) em todas as propriedades (média 99,86% nas propriedades), seguida do triclorfon (83,45%), amitraz (72,33%), óleo de Nim (67,23%) e cipermetrina (22,97%) a qual não foi eficaz em nenhuma propriedade. Indica-se a utilização da associação cipermetrina +clorpirifós+ citronelal nas propriedades avaliadas para controle do carrapato bovino de forma eficaz.

Palavras-chaves: Ectoparasita, bovinocultura, carrapaticidas.

Abstract. Ticks are responsible for high economic and production losses on cattle production, and the use of acaricides is the main form of control applied. In recent decades, the resistance of ticks to acaricides was exacerbated by incorrect use of products, compromising the effectiveness of treatments. This study aimed to determine *in vitro* effectiveness of commercial acaricides in six populations of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* in northern region of Mato Grosso. On average 100 engorged females were collected from each herd, which were selected and separated into homogeneous groups, sanitized, and immersed to acaricide diluted according to the manufacturer's statement, on sequence there was incubated. After the incubation was obtained from female reproductive efficiency and effectiveness of the tested acaricides. The association cypermethrin+ chlorpyrifos + citronellal showed satisfactory efficiency (> 95%) in all the properties (mean 99.86% in properties), followed by trichlorfon (83.45%), amitraz (72.33%), neem oil (67.23%) and cypermethrin (22.97%), which was not effective in any property. It indicates the use of the association cypermethrin +chlorpyrifos+ citronellal on evaluated properties for control of cattle tick effectively.

Keywords: Ectoparasites, cattle farming, acaricide.

Introdução

A pecuária bovina é uma das principais cadeias que compõe o agronegócio brasileiro, tanto em termos numéricos, quanto pela sua importância para a economia do país. As perdas causadas pelo carrapato dos bovinos representam uma quantia de US\$ 3.236,35 milhões de dólares por ano no Brasil

para a bovinocultura (Grisi et al., 2014), e estima-se que anualmente em alguns extratos produtivos cada animal parasitado deixa de produzir em média 90,24 litros de leite (Rodrigues & Leite, 2013).

Ainda hoje, o método mais empregado para controlar o parasita é baseado na aplicação de acaricidas, os quais vem apresentando limitações

em sua utilização decorrente do uso abusivo e inadequado destes produtos, aumentando a pressão de seleção de indivíduos e levando ao desenvolvimento da resistência aos acaricidas utilizados (Silva et al., 2000).

Os relatos de resistência se estendem para diversos produtos como os piretróides (Gomes et al., 2011; Vargas et al., 2003; Mendes et al., 2001), sendo esta considerada a resistência mais disseminada (Neto e Toledo- Pinto, 2006), organofosforados (Vargas et al., 2003; Campos Júnior e Oliveira, 2005), associação piretróide-fosforado (Farias et al., 2008; Neto e Toledo- Pinto, 2006) e ao amitraz (Vargas et al., 2003; Gomes et al., 2011; Neto e Toledo- Pinto, 2006). Algumas plantas possuem extratos que exibem atividade acaricida, como é o caso do óleo de Neem (*Azadirachta indica*), o qual pode ser uma alternativa para o controle do carrapato bovino (Broglio-Micheletti et al., 2010), reduzindo a utilização de acaricidas químicos, e por consequência reduzindo a pressão de seleção para a resistência.

A redução de eficácia *in vitro* de acaricidas comerciais contra *R. (B.) microplus* já foi relatada em diversos estados do Brasil, dentre eles estão o Rio Grande do Sul (Farias et al., 2008), Bahia (Campos Júnior & Oliveira, 2005), Goiás (Silva et al., 2000), Mato Grosso do Sul (Andreotti et al., 2011; Gomes et al., 2011), Paraná (Souza et al., 2003) e São Paulo (Mendes et al., 2001). Considerando a inexistência de relatos da eficácia *in vitro* dos acaricidas comerciais no carrapato bovino no estado de Mato Grosso, e a necessidade do diagnóstico de resistência para a elaboração de estratégias de controle, o presente trabalho objetivou determinar a suscetibilidade *in vitro* do carrapato bovino oriundo de seis populações diferentes do Mato Grosso à cipermetrina, amitraz, triclorfon, associação cipermetrina +clorpirifós+ citronelal e ao óleo de Neem.

Métodos

Como primeiro passo, alguns produtores foram contatados dando início a um processo de sensibilização sobre a importância da proposta, esclarecendo o objetivo do trabalho, a importância e a metodologia adequada para utilização correta dos produtos. As coletas foram realizadas nas cidades de Santa Carmem, Sinop, Santa Helena, e Juara, pertencentes a região norte e noroeste do estado de Mato Grosso, as quais segundo IBGE (2013) possuem rebanhos com 30.665; 48.192; 127.004 e 952.022 bovinos, respectivamente.

Previamente a visita, os produtores foram informados e orientados a não aplicarem nenhum tipo de tratamento acaricida no rebanho durante no mínimo 30 dias antes da coleta para produtos com ação de contato e até 120 dias para produtos pour-on, evitando desta forma o efeito residual dos produtos que poderia alterar os resultados do teste. Foram coletadas em média 100 teleóginas de no mínimo 10 animais de cada propriedade e após a

coleta o material foi acondicionado em caixa térmica e mantido sob refrigeração até a chegada ao Laboratório de Parasitologia e Doenças Parasitárias da Universidade Federal de Mato Grosso- Campus de Sinop, onde foram mantidas a 4°C até o momento da realização do teste.

Ao início da avaliação, as teleóginas foram higienizadas em água corrente, secas em papel toalha, selecionadas quando a sua motilidade, integridade física e vigor, e posteriormente separadas em grupos homogêneos contendo dez indivíduos para cada produto a ser testado. As bases químicas testadas foram a cipermetrina 15% (Barrage®- Fort Dodge), triclorfon 0,4% (Neguvon®- Bayer), associação cipermetrina 15%+ clorpirifós 25%+ citronelal1% (Colosso Pulverização®- Ouro Fino), amitraz 12,5% (Triatox®- MSD) e óleo de Neem, sempre mantendo juntamente com o teste dos acaricidas um grupo controle tratado com água destilada.

Os compostos testados foram diluídos de acordo com a indicação do fabricante, e após a pesagem as fêmeas foram imersas na solução do acaricida, onde permaneceram por cinco minutos. Em seguida foi descartada a solução e as fêmeas foram secas em papel toalha e alocadas em placas de Petri em estufa com temperatura média de 27° C e umidade relativa acima de 80%, onde permaneceram por 16 dias, quando foi avaliada a ovipostura através de pesagem das fêmeas e da massa de ovos.

A Eficiência Reprodutiva (ER) das fêmeas foi calculada segundo Drummond et al. (1973) pela seguinte fórmula:

$$ER = \frac{\text{peso da massa de ovos}}{\text{peso da massa de teleóginas}} \times \% \text{ eclosão} \times 20.000$$

Após a pesagem das posturas, a massa de ovos foi alocada em seringas descartáveis de 10 e 20 mL adaptadas e tampadas com algodão, acondicionadas verticalmente e mantidas em mesmas condições de incubação das teleóginas por 24 dias. Ao final deste período as larvas foram mantidas em congelador para imobilização e posteriormente foram transferidas para frascos contendo álcool. Com auxílio de lupa foram separados grupos de cem indivíduos ou ovos, e avaliados quanto a taxa de eclosão. A Eficácia do Produto (EP) foi calculada pela fórmula (Drummond et al., 1973):

$$EP = \frac{ER \text{ grupo controle} - ER \text{ grupo tratado}}{ER \text{ grupo controle}} \times 100$$

Foram considerados eficazes os produtos que atingiram 95% e eficácia no teste, como designado pela legislação vigente para acaricidas comercializados no Brasil (Brasil, 1990). Para análise estatística dos dados foi utilizada a análise de variância e teste de Tukey com nível de significância de 5% (P>0,05).

Resultados e Discussão

A menor eficácia obtida dentre os produtos testados foi de 1,1% pela cipermetrina, a qual não apresentou eficácia satisfatória (>95%) em nenhuma das propriedades avaliadas. A eficácia máxima (100%) foi obtida pelo amitraz, triclorfon e Nim em pelo menos uma propriedade e a associação cipermetrina+ clorpirifós +citronelal foi eficaz em todas as propriedades avaliadas.

A eficácia mínima e máxima obtida para cada produto foi respectivamente de 1,1% e 94,71% para cipermetrina, 99,15% e 100% para associação cipermetrina+ clorpirifós +citronelal, 8,93% e 100% para o amitraz, 18,99% e 100% para triclorfon e 13,68% e 100% para o Nim. Duas das seis propriedades avaliadas (33,33%) apresentaram eficácia aceitável para apenas um dos produtos avaliados (cipermetrina+ clorpirifós +citronelal), enquanto no município de Ilhéus- Bahia (Campos Junior & Oliveira, 2005) 40% das propriedades avaliadas não apresentaram eficácia para nenhum dos quatro compostos avaliados (amitraz, deltametrina, cipermetrina+diclorvós e triclorfon+coumafós+cyfluthrin).

A associação cipermetrina+ clorpirifós +citronelal apresentou a maior média de eficácia dentre os produtos testados, seguido pelo triclorfon, amitraz, Nim e cipermetrina. A eficácia obtida pela cipermetrina foi semelhante a observada no grupo controle, sendo assim não indicada para o controle do carrapato bovino nos rebanhos avaliados.

A baixa eficácia apresentada pela cipermetrina também foi relatada por Gomes et al. (2011), Vargas et al. (2003) e Pereira (2006) nos estados do Mato Grosso do sul, Rio Grande do Sul e São Paulo com 19,94%, 15,55% e 47,98% de eficácia respectivamente. Veiga et al. (2012), encontraram resultados semelhantes onde foi constatada a resistência a cipermetrina em 90% das propriedades avaliadas, considerando desta forma a eficácia deste composto insatisfatória para o controle da população do carrapato bovino em diversas regiões do país.

A associação piretróide+ organofosforado foi considerado o produto de maior eficácia dentre os compostos testados na região do Mato Grosso, o que também foi verificado por Campos Junior e Oliveira (2005) na região de Ilhéus, Bahia e por Koller et al. (2011) no Mato Grosso do Sul.

Apesar de se apresentar eficaz em 4 das 6 populações avaliadas, nas duas propriedades em que foi detectada a resistência ao amitraz, o percentual de eficácia foi de 33,64 e 8,93%, enquanto nas demais propriedades o produto obteve 100% de eficácia. Sendo assim, o baixo nível de sensibilidade diagnosticado nestas duas propriedades reduziu a média de eficácia para 73,50%, aproximando-se da sensibilidade diagnosticada por Vargas et al. (2003), o qual observou eficácia de 58,41% para o produto. Comportamento semelhante de resistência também

foi observado pelo mesmo autor para os organofosforados.

O resultado da eficácia do óleo de Nim assemelhou-se ao obtido por Broglio-Micheletti et al. (2010) com média de eficácia de 73,2%, indicando ser uma alternativa de uso aos acaricidas químicos apesar de não alcançar 95% de eficácia como indicado pela legislação.

O monitoramento contínuo, baseando-se no diagnóstico precoce da resistência por meio de avaliações *in vitro* de formulações comerciais permitem a identificação do problema e a promoção de ações estratégicas para a utilização dos acaricidas, prolongando a vida útil dos produtos empregados e garantindo a eficácia dos tratamentos (Klafke, 2008).

Conclusão

Com base nos resultados, a utilização da associação cipermetrina+ clorpirifós +citronelal é potencialmente a melhor alternativa adotada como estratégia de controle químico do carrapato bovino na região centro norte de Mato Grosso.

Referências

ANDREOTTI R., GUERRERO F.D., SOARES M.A., BARROS J.C., MILLER R.J., LÉON A.P.D. Acaricide resistance of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* in State of Mato Grosso do Sul, Brazil. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 20:127-133, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-29612011000200007&lng=en&nrm=iso> Acesso em 15 de junho de 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria n.90, de 04 de dezembro de 1989. Normas para produção, controle e utilização de produtos antiparasitários. Diário Oficial, 22 jan. 1990.

BROGLIO-MICHELETT S.M.F., DIAS N.D.S., VALENTE E.C.N., SOUZA L.A.D., LOPES D.O.P., SANTOS J.M.D. Action of extract and oil neem in the control of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887)(Acari: Ixodidae) in laboratory. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 19: 44-48, 2010.

CAMPOS JUNIOR D.A. AND OLIVEIRA P.R. Avaliação *in vitro* da eficácia de acaricidas sobre *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) de bovinos no município de Ilhéus, Bahia, Brasil. Revista Ciência Rural, 35: 1386-1392, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782005000600025&lng=en&nrm=iso> Acesso em 15 de junho de 2015.

DRUMMOND R.O., ERNST S.T., TREVINO J.L. *Boophilus annulatus* and *Boophilus microplus*: laboratory tests for insecticides. Journal of Economic Entomology, 66:130-133, 1973.

FARIAS N.A., RUAS J.L., SANTOS T.R.B. Análise da eficácia de acaricidas sobre o carrapato *Boophilus microplus*, durante a última década, na região sul do Rio Grande do Sul. *Ciência Rural*, 38: 1700-1704, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000600032&lng=en&nrm=iso> Acesso em 15 de junho de 2015.

GOMES A., KOLLER W.W., BARROS A.T.M. Suscetibilidade de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* a carrapaticidas em Mato Grosso do Sul, Brasil. *Ciência Rural*, 41:1447-1452, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782011000800024&lng=en&nrm=iso> Acesso em 15 de junho de 2015.

GRISI L., LEITE R.C., MARTINS J.R.D.S., BARROS A.T.M.D., ANDREOTTI R., CANÇADO P.H.D., LEON A.A.P., PEREIRA J.B., VILLELA H.S. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 23:150-156, 2014.

IBGE, Produção Pecuária Municipal, 2013. Fonte: IBGE, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: (<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510510&search=mato-grosso|juara>). Acesso em: 05 de março de 2015.

KLAFKE G.M. Resistência de *R. (B.) microplus* contra os acaricidas. In: PEREIRA MC, LABRUNA MB, SZABÓ MPJ, KLAFKE GM. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: Biologia, Controle e Resistência. ed. São Paulo: MedVet, p. 81-105, 2008.

KOLLER W.W., GMOES A., BARROS A.T.M. Diagnóstico de Resistência do Carrapato-do-boi a Carrapaticidas em Mato Grosso do Sul. *EMBRAPA Gado de Corte*, 47 p., 2009.

MENDES M.C., VERÍSSIMO C.J., KANETO C.N., PEREIRA J.R. Bioassays for measuring the acaricides susceptibility of cattle tick *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) in Sao Paulo State, Brazil. *Arquivos do Instituto Biológico*, 68:23-27, 2001. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/V68_2/mendes.pdf> Acesso em 15 de junho de 2015.

NETO S.F. E TOLEDO-PINTO E.A. Análise da eficiência de carrapaticidas contra *Boophilus microplus* em gado leiteiro. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 3:1-7, 2006. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/KA7KGf2YIrW8HnX_2013-5-27-15-35-8.pdf> Acesso em 15 de junho de 2015.

PEREIRA J.R. Eficácia *in vitro* de formulações comerciais de carrapaticidas em teleóginas de *Boophilus microplus* coletadas de bovinos leiteiros do vale do Paraíba, estado de São Paulo. *Revista Brasileira Parasitologia Veterinária*, 15:45-48, 2006. Disponível em: <http://www.cbpv.org.br/rbpv/documentos/1522006/c15245_48.pdf> Acesso em 15 de junho de 2015.

RODRIGUES D.S., LEITE R.C. Economic impact of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*: estimate of decreased milk production on a dairy farm. *Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia*, 65:5, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352013000500039&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 15 de junho de 2015.

SILVA M.C.L., SOBRINHO R.N., LINHARES G.F.C. Avaliação *in vitro* da eficácia do clorfenvinfós e da cialotrina sobre o *Boophilus microplus*, colhidos em bovinos da bacia leiteira da microrregião de Goiânia, Goiás. *Ciência Animal Brasileira*, 1:143-148, 2000. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/244/216>> Acesso em 15 de junho de 2015.

SOUZA A.P., SARTOR A.A., BELLATO V., PERUSSOLO S. Eficácia de carrapaticidas em rebanhos de bovinos leiteiros de municípios da região Centro Sul do Paraná. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, 2:131-135, 2003. Disponível em: <<http://revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/5620/3802>> Acesso em 15 de junho de 2015.

VARGAS M.S., CESPEDES N.S., SANCHEZ H.F., MARTINS J.R., CESPEDES C.O.C. Avaliação *in vitro* de uma cepa de campo de *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae) resistente à Amitraz. *Ciência Rural*, 33:737-742, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v33n4/16698.pdf>> Acesso em 15 de junho de 2015.

VEIGA L.P.H.N., SOUZA A.P., BELLATO V., SARTOR A.A., NUNES A.P.O., CARDOSO H.M. Resistance to cypermethrin and amitraz in *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* on the Santa Catarina Plateau, Brazil. *Revista Brasileira Parasitologia Veterinária*, 21:133-136, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-29612012000200011&lng=en&nrm=iso> Acesso em 15 de junho de 2015.