

## Ação de Contato e Residual *In Vitro* de Tratamentos Não-químicos Contra o Ácaro-vermelho *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) (Mesostigmata: Dermanyssidae)

### *In Vitro* Contact and Residual Action of Non-Chemical Treatments Against Red Mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) (Mesostigmata: Dermanyssidae)

#### RESUMO

**Rafael Freire Miguel**  
[rafa.freire.miguel@gmail.com](mailto:rafa.freire.miguel@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Santa Helena, Paraná, Brasil.

**Daian Guilherme Pinto de Oliveira**  
[daiang@utfpr.edu.br](mailto:daiang@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Santa Helena, Paraná, Brasil.

**Erick Ribeiro**  
[erick2000ribeiro@gmail.com](mailto:erick2000ribeiro@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Santa Helena, Paraná, Brasil.

**Luis Francisco Angeli Alves**  
[lfaalves@unioeste.edu.br](mailto:lfaalves@unioeste.edu.br)  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná-UNIOESTE, Cascavel, Paraná, Brasil.

A escassez de opções disponíveis que não sejam acaricidas químicos para o controle de *Dermanyssus gallinae* (Ácaro-vermelho), faz com que os produtores busquem métodos alternativos de controle. O trabalho teve por objetivo avaliar *in vitro* o efeito por contato direto e residual de diferentes tratamentos não químicos sobre o ácaro. Sendo sete tratamentos que consistiu de seis repetições com 25 ácaros. Aplicando-se 500µL por repetição sobre os ácaros (direto) ou em um pedaço de papel filtro. Após, os ácaros foram incubados em condições controladas por sete dias, avaliando-se a mortalidade diariamente. Por contato direto, verificou-se que nos tratamentos com Detergente (100%), *Beauveria bassiana* formulado (98,3%) e Terra de Diatomácea (96,7%), não diferiram entre si. O efeito residual, foi observado em todos os tratamentos, verificando-se que com o fungo *Beauveria bassiana*, formulado em óleo vegetal, apresentou 100% na mortalidade, e 99% no fungo não formulado. A Terra de Diatomácea, apresentou somente 13,9% no residual. Com relação ao tempo para mortalidade, os tratamentos com Detergente e Óleo mineral, foram os mais rápidos, atingindo os índices máximos após dois dias do contato direto. No residual esse desempenho não se repetiu. Os resultados aqui obtidos demonstram o potencial de alguns tratamentos para o controle de *Dermanyssus gallinae* como provável tática a ser incorporada no manejo desta praga.

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle biológico. Controle alternativo. Manejo de pragas.

**Recebido:** 19 ago. 2019.

**Aprovado:** 01 out. 2019.

**Direito autorial:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



#### ABSTRACT

The scarcity of available options other than chemical acaricides for the control of *Dermanyssus gallinae* (Red mite) causes producers to seek alternative control methods. The objective of this work was to evaluate *in vitro* the effect by direct and residual contact of different non-chemical treatments on the mite. Being seven treatments it consisted of six repetitions with 25 mites. Applying 500µL per repeat on the mites (direct) or on a piece of filter paper. After that, the mites were incubated under controlled conditions for seven days, and the mortality was evaluated daily. By direct contact, it was found that in the treatments with Detergent (100%), formulated *Beauveria bassiana* (98.3%) and Diatom Earth (96.7%), they did not differ from each other. The residual effect was observed in all treatments. It was verified that with the fungus *Beauveria bassiana*, formulated in vegetable oil, presented 100% in mortality, and 99% in the unformulated fungus. The Diatom Earth

presented only 13.9% in the residual. Regarding the time to mortality, the detergent and mineral oil treatments were the fastest, reaching the maximum rates after two days of direct contact. In residual this performance was not repeated. The results obtained here demonstrate the potential of some treatments for the control of *Dermanyssus gallinae* as a probable tactic to be incorporated in the management of this pest.

**KEYWORDS:** Biological control. Alternative control. Pest management.

## INTRODUÇÃO

A produção de ovos atualmente, em grande parte dos países produtores se caracteriza por aves confinadas em gaiolas, o que garante maior produção em menor espaço físico. Porém, este sistema favorece o aparecimento de artrópodes-pragas e a propagação de inúmeras doenças infecto-contagiosas para as aves. Nesse contexto, destaca-se o ácaro-vermelho, *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) (Mesostigmata: Dermanyssidae), por ser um ácaro hematófago e cosmopolita e que normalmente ocorre com o status de praga no Brasil e no mundo. Causa perda de peso nas aves, diminuição na postura, anemia por espoliação sanguínea e, em casos mais graves, pode levar o animal à morte, causando grandes perdas financeiras. Além disso, foi comprovado que o ácaro é transmissor de patógenos às aves (*Escherichia coli*, *Salmonella* e *Coxiella burnetii* e diversos vírus). Em todos esses casos, o ácaro pode ter adquirido os microrganismos por meio do repasto sanguíneo em aves infectadas (MORO et al, 2010; PEREIRA, 2009; HARRINGTON et al., 2011).

Usualmente, o controle químico é a estratégia mais utilizada contra o ácaro e embora aparentemente eficaz por causar reduções momentâneas na população da praga, trazem consequências, como resíduos nos ovos, riscos de intoxicação dos trabalhadores e das aves, além da contaminação ambiental e seleção de populações de ácaros resistentes (CHAUVE, 1998).

Assim, estratégias alternativas e eficientes de controle do ácaro são necessárias e estudos realizados na Europa, Irã e Egito mostraram o potencial dos fungos entomopatogênicos das espécies *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. (STEENBERG; KILPINEN, 2003; KAOUD, 2010; TAVASSOLI et al., 2008; STEENBERG; KILPINEN, 2014)

Contudo, no Brasil, onde o ácaro tem grande importância, estudos adaptados às nossas condições são ainda incipientes, sendo necessário que se testem diferentes alternativas para a utilização dos fungos entomopatogênicos no controle do ácaro-vermelho. Uma estratégia que pode ser interessante é o uso de armadilhas contendo os entomopatogênicos, pois o ácaro tem hábito gregário e busca abrigo em locais favoráveis e utilização de aplicação por pulverizadores. Desta forma, o presente estudo teve por objetivo avaliar in vitro o efeito por contato direto e residual de diferentes tratamentos não químicos sobre o ácaro-vermelho *Dermanyssus gallinae*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Produção do fungo: O fungo foi produzido seguindo a metodologia descrita por Leite et al. (2003), utilizando-se arroz parboilizado, o qual foi submerso em água destilada em uma bandeja plástica por 50 minutos. Em seguida, 200g de arroz foram colocados em sacos de polipropileno, que foram fechados e autoclavados por 20 min a 120°C. Após resfriamento, os sacos foram inoculados com 10 ml da suspensão de conídios (108 conídios/ml) produzidos previamente em meio de cultura ME (Leite et al. 2003). Os sacos foram incubados a 26±1°C e 14h de fotofase durante 10 dias, quando foram abertos e distribuídos em bandejas plásticas, sendo um saco/bandeja. Nelas permaneceram por mais quatro dias para que ocorresse o completo crescimento e conidiogênese do fungo sobre o arroz. Após esse período as bandejas foram colocadas para secagem do arroz utilizando um desumidificador. O arroz contendo o fungo foi peneirado para se separar somente os conídios, os quais foram armazenados em freezer a -20°C até o momento da preparação dos bioensaios.

Bioensaio de aplicação tópica (Contato direto): Para a avaliação da atividade tópica dos tratamentos, secções de papel filtro estéril (1 × 1,5 cm) parcialmente dobrados ao meio, de forma que formassem um “V”, foram dispostos sobre uma superfície e isolados em círculos com detergente.

Aproximadamente 25 ácaros foram depositados em cada secção de papel filtro e deixados até cessar a locomoção e permanecessem aglomerados no vinco do papel. Em seguida, alíquotas de 50 µL dos tratamentos foram aplicadas, com auxílio de uma micropipeta, sobre o aglomerado de ácaros. Após a aplicação, os ácaros foram transferidos para tubos de vidro de fundo chato fechados com “boneca” confeccionada em algodão e tecido voil.

Foram utilizadas seis repetições por tratamento, os foram escolhidos por serem de uso popular pelos avicultores, tendo em vista que o uso de inseticidas químicos e acaricidas químicos é extremamente proibido na avicultura, sendo assim os tratamentos aqui utilizados foram: I) Controle (água); II) Hipoclorito de sódio 20% (água sanitária); III) Óleo mineral 5% (substituição alternativa ao óleo diesel queimado); IV) Detergente 10%; V) Terra de Diatomácea 10% (TD); VI) Fungo *Beauveria bassiana* não formulado (Suspensão em água; isolado Unioeste 88); VII) *Beauveria bassiana* Formulado em óleo emulsionável (idem, 1×10<sup>9</sup> conídios/mL), sendo a parcela experimental (repetição) formada por um tubo contendo aproximadamente 25 ácaros. As avaliações foram realizadas durante sete dias após o início do bioensaio, sendo considerados mortos os ácaros que não apresentaram mobilidade visível, nem responderam ao toque do pincel.

Bioensaio de aplicação residual: Foram adotados os mesmos procedimentos iniciais descritos acima, porém, foram aplicadas alíquotas de 500 µL por tratamento.

Foi utilizado como estruturas para aplicação residual, secções de papel filtro estéril (1 × 1,5 cm). Cada experimento consistiu de seis repetições por tratamento (conforme já descrito), que posteriormente foram deixados para secar por 24h e após este período os ácaros (aproximadamente 25), foram transferidos para os tubos juntamente com as secções tratadas. Obedecendo aos mesmos critérios de avaliações de sete dias consecutivos.

O delineamento experimental dos bioensaios em laboratório foram inteiramente aleatorizados. Os dados foram analisados quanto à homogeneidade (variâncias) pelo teste de Cochran. Os dados foram avaliados utilizando-se ANOVA com teste de Scott-Knott (p≤0,05). Para detectar diferenças significativas utilizou-se o teste de T de Student-Newman-Keuls.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos bioensaios de laboratórios, analisou-se que nas metodologias de ação em contato e residual *in vitro* de tratamentos não-químicos contra o ácaro-vermelho (tabela 1), obtiveram os seguintes resultados.

Por contato direto, verificou-se que os maiores índices de mortalidade foram obtidos nos tratamentos com Detergente (100%), *B. bassiana* formulado (98,3%) e Terra de Diatomácea (96,7%), não diferiram entre si. O efeito residual, foi observado em todos os tratamentos, verificando-se os maiores índices de mortalidade com o fungo *B. bassiana*, com 100% no tratamento formulado em óleo vegetal, e 99% no não formulado. A Terra de Diatomácea, apresentou somente 13,9% de mortalidade no residual. Com relação ao tempo para mortalidade, os tratamentos com Detergente e Óleo mineral, foram os mais rápidos, atingindo os índices máximos após dois dias do contato direto. No residual esse desempenho não se repetiu. Somente os resultados dos tratamentos Hipoclorito de sódio e Fungo Formulado em óleo vegetal, não diferiram significativamente quando comparadas as metodologias de contato.

Tabela 1 – Mortalidade (%) total de *Dermanyssus gallinae* em ação de contato e residual *in vitro* de tratamentos não-químicos contra o ácaro-vermelho

Tratamentos	Contato Direto	Residual
Controle	0,0 ± 0,0 D	0,0 ± 0,0 D
Hipoclorito de sódio	50,0 ± 6,7 C	50,5 ± 12,9 B
Óleo mineral	61,7 ± 1,6 C	20,8 ± 10,3 C*
Detergente	100,0 ± 0,0 A	66,4 ± 12,5 B*
Terra de Diatomáceas	96,7 ± 2,0 A	13,9 ± 3,6 C*
<i>B. bassiana</i> (não formulado)	77,5 ± 7,8 B	99,0 ± 1,0 A*
<i>B. bassiana</i> (óleo emulsionável)	98,3 ± 1,7 A	100,0 ± 0,0 A
C.V.	12,6%	27,1%
	F = 76.151; Scott-Knott (P≤0,05)	F = 20.596; Scott-Knott (P≤0,05)

Médias (±EPM) seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05). Fungo *Beauveria bassiana*, isolado Unioeste 88, concentração de 1 ×10<sup>9</sup> conídios. \* diferença significativa entre as duas metodologias avaliadas.

## CONCLUSÃO

Os resultados aqui obtidos demonstram o potencial de alguns tratamentos, com destaque, *Beauveria bassiana* formulado em óleo emulsionável e *Beauveria bassiana* não formulado, Detergente e a Terra de Diatomácea, para o controle de *Dermanyssus gallinae* (Ácaro-vermelho), como provável tática a ser incorporada no manejo desta praga.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UTFPR-SH e a UNIOESTE pelos espaços de laboratório e contrapartidas garantidas ao projeto, e a cooperativa LAR por fornecer o campo para realização dos experimentos.

## REFERÊNCIAS

MORO, C.V.; CHAUVE, C.; ZENNER, L. Experimental infection of *Salmonella enteritidis* by the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. **Veterinary Parasitology**, v.146, p.329-336, 2010.

PEREIRA MC. 2009. Ectoparasitose. In: REVOLLEDO L.; FERREIRA, A.J.P. **Patologia Aviária**. 1ª ed., 2009. p.322-327.

HARRINGTON, D.W.J.; GEORGE D.R.; GUY J.H., et al. Opportunities for integrated pest management to control the poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*. **World's Poultry Science Journal**, v.67, p.83-94, 2011.

CHAUVE, C. The poultry red mite *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778): current situation and future prospects for control. **Veterinary Parasitology**, v.79, p. 239-245, 1998

STEENBERG T.; KILPINEN, O. Fungus infection of the chicken mite *Dermanyssus gallinae*. **Insect Pathogens and Insect Parasitic Nematodes**. IOBC-WPRS Bulletin, v.26, p.23-25, 2003

KAUD, H.A. Susceptibility of poultry red mites to entomopathogens. **International Journal of Poultry Science**, v.9, p.259-263, 2010.

TAVASSOLI M.; OWNAG, A.; POURSEYED, H., et al. Laboratory evaluation of three strains of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* for controlling *Dermanyssus gallinae*. **Avian Pathology**, v.37, p.259-263, 2008.

STEENBERG, T.; KILPINEN, O. Synergistic interaction between the fungus *Beauveria bassiana* and desiccant dusts applied against poultry red mites (*Dermanyssus gallinae*). **Experimental & Applied Acarology**, v. 62, p.511-524, 2014.

ALVES, S.B.; PEREIRA, R.M. Produção de fungos entomopatogênicos. In: ALVES, S.B. (Ed.). **Controle microbiano de insetos**. Piracicaba: FEALQ, 2. ed. 1998. cap. 27, p. 845-870.

LEITE LG, BATISTA FILHO A, ALMEIDA JEM, ALVES, SB. 2003. Processos de produção. Páginas 33-44. In: Leite LG, Batista Filho A, Almeida, JEM, Alves SB. **Produção de fungos entomopatogênicos**. Ribeirão Preto, 92p