

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO CALDO DE FUMO (*Nicotiana tabacum*) NO CONTROLE DO *Menacanthus stramineus* (PHTHIRAPTERA: MENOPONIDAE) EM GALINHAS POEDEIRAS NO MUNICÍPIO DE SALINAS, MINAS GERAIS

Natan Dias de Oliveira¹
Vitor Dantas de Medeiros Fonseca¹
Sâny Ribeiro Aquino¹
Nágila Alves Nascimento¹
Elber Gomes Sousa²
Vanessa Paulino da Cruz Vieira³

RESUMO

Em granjas de postura, infestações por ectoparasitas são um problema que gera gastos e diminui a produção dos animais, pelo aumento do estresse. O piolho *Menacanthus stramineus* é apontado como um dos principais parasitas na avicultura comercial. Há um interesse crescente no uso de abordagens de controle de parasitos na produção de aves minimizando o uso de pesticidas sintéticos tradicionais. Objetivou-se avaliar a eficácia do caldo de fumo (*Nicotiana tabacum*) no controle do *Menacanthus stramineus* (Phthiraptera: Menoponidae) em galinhas poedeiras no município de Salinas, Minas Gerais. Para isso, 30 galinhas poedeiras naturalmente infestadas por piolhos, oriundas dos Setor de Zootecnia I do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Salinas (IFNMG), foram selecionadas aleatoriamente e divididas em três grupos, mantidos em galpões distintos e separados: Grupo I- Tratado com caldo de fumo, conforme Sagrilo e colaboradores (2007); Grupo II- Tratado com Colosso Pulverização®, diluídos 11ml em nove litros; Grupo III- Controle, tratado com água, sendo todos os grupos submetidos ao tratamento por imersão em balde com nove litros de solução. Espécimes de piolhos foram coletados manualmente através de inspeção visual, juntamente com penas contendo ovos em sua base e encaminhados ao Laboratório de Parasitologia Veterinária (LPV) do IFNMG, para realização do diagnóstico parasitológico através de chaves de identificação. Os espécimes foram clarificados em hidróxido de potássio a 10% e observados em microscopia óptica nas objetivas de 4x e 10x. Os ovos foram observados em microscópio estereoscópico, no aumento de 4x. Todas as galinhas foram diagnosticadas com infestação por ovos e adultos de *M. stramineus*. Para o banho de imersão, as aves foram seguradas pelo pescoço e pelas asas, mergulhando todo seu corpo em balde plástico. Sete dias após a realização dos tratamentos, as aves foram novamente examinadas em uma inspeção visual pelos mesmos examinadores. O Grupo I não apresentou ovos e nem adultos de *M. stramineus* em nenhuma ave, revelando 100% de eficácia. O Grupo II não apresentou adultos, mas foram observados ovos aderidos à base das penas, friáveis ao toque, em nove aves. Posteriormente, verificou-se que se tratava de cascas de ovos vazias. E, o Grupo III estava ainda intensamente parasitado por ovos e adultos de *M. stramineus*. Concluiu-se que o caldo de fumo (*Nicotiana tabacum*) preparado conforme descrito na metodologia do presente trabalho, é eficaz no controle do piolho *Menacanthus stramineus* (Phthiraptera: Menoponidae) em galinhas poedeiras no município de Salinas, Minas Gerais.

Palavra-chave: Ectoparasito, piolho, aves de postura, avicultura.

¹ Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Salinas - Acadêmico de Bacharelado em Medicina Veterinária. ndias404@gmail.com

² Médico Veterinário autônomo elbergomessousa@gmail.com

³ Docente do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Salinas. *Correspondência: vanessa.vieira@ifnmg.edu.br

EVALUATION OF EFFICACY OF TOBACCO BROTH (*Nicotiana tabacum*) IN THE CONTROL OF *Menacanthus stramineus* (PHTHIRAPTERA: MENOPONIDAE) IN LAYING HENS IN THE MUNICIPALITY OF SALINAS, MINAS GERAIS

ABSTRACT

In laying hens barns, ectoparasite infestations are a problem that generates expenses and decreases animal production due to increased stress. The *Menacanthus stramineus* louse is considered one of the main parasites in commercial poultry. There is growing interest in the use of parasite control approaches in poultry production while minimizing the use of traditional synthetic pesticides. The objective of this study was to evaluate the efficacy of tobacco broth (*Nicotiana tabacum*) in controlling *Menacanthus stramineus* (Phthiraptera: Menoponidae) in laying hens in the municipality of Salinas, Minas Gerais. Thus, 30 laying hens naturally infested with lice, housed at the Zootechnics Sector I at the Federal Institute of Northern Minas Gerais – Campus Salinas (FINMG) were randomly selected and divided into three groups, which were kept in different and separated barns: Group I- Treated with tobacco broth, according to Sagrilo et al (2007); Group II- Treated with Colosso Pulverização®, diluted 11ml in nine liters; Group III- Control, treated with water. All groups were elaborated for treatment by immersion in a bucket with nine liters of solution. Lice specimens were manually collected through visual inspection including feathers containing eggs at their base and then sent to the Veterinary Parasitology Laboratory (VPL) at the FINMG for parasitological diagnosis by using identification keys. The specimens were clarified in potassium hydroxide 10% and observed under optical microscopy at 4x and 10x objectives. The eggs were observed under a stereoscopic microscope at 4x magnification. All chickens were diagnosed with infestation of adult and egg stages of *M. stramineus*. For the immersion bath, the animals were held by the neck and wings, dipping their entire bodies in a plastic bucket. Seven days after the treatments were carried out they were again examined in a visual inspection by the same examiners. Group I did not show any eggs or adults of *M. stramineus*, which presented efficacy of 100%. Group II did not have adults, but friable eggs when touched adhered to the base of the feathers were observed in nine animals. Later on, it was found that they were empty egg shells. And, Group III was still intensely parasitized by eggs and adults stages of *M. stramineus*. It is concluded that tobacco broth (*Nicotiana tabacum*) prepared as described in the methodology of the present study is effective in controlling the lice *Menacanthus stramineus* (Phthiraptera: Menoponidae) in laying hens in the municipality of Salinas, Minas Gerais.

Keywords: ectoparasites, louse, laying hens, poultry

EVALUACIÓN DEL EFICACIA DEL CALDO AHUMADO (*NICOTIANA TABACUM*) EN EL CONTROL DE *MENACANTHUS STRAMINEUS* (PHTHIRAPTERA: MENOPONIDAE) EN GALLINAS PONEDORAS DEL MUNICIPIO DE SALINAS, MINAS GERAIS

RESUMEN

En las gallinas ponedoras, las infestaciones de ectoparásitos son un problema que genera gastos y disminuye la producción animal, debido al aumento del estrés. El piojo *Menacanthus stramineus* se considera uno de los principales parásitos de las aves comerciales. Existe un interés creciente en el uso de enfoques de control de parásitos en la producción avícola mientras se minimiza el uso de pesticidas sintéticos tradicionales. El objetivo fue evaluar la

eficacia del caldo de tabaco (*Nicotiana tabacum*) en el control de *Menacanthus stramineus* (Phthiraptera: Menoponidae) en gallinas ponedoras del municipio de Salinas, Minas Gerais. Para ello, 30 gallinas ponedoras naturalmente infestadas de piojos, del Sector I de Zootecnia del Instituto Federal del Norte de Minas Gerais - Campus Salinas (IFNMG), fueron seleccionadas al azar y divididas en tres grupos, mantenidos en galpones separados y separados: Grupo I - Tratado con caldo de humo, según Sagrilo et al. (2007); Grupo II- Tratado con Colosso Pulverização®, diluido 11ml en nueve litros; Grupo III- Control, tratado con agua, con todos los grupos sometidos a tratamiento por inmersión en un balde con nueve litros de solución. Las muestras de piojos se recolectaron manualmente mediante inspección visual, junto con plumas que contenían huevos en su base y se enviaron al Laboratorio de Parasitología Veterinaria (LPV) del IFNMG, para el diagnóstico parasitológico mediante claves de identificación. Las muestras se clarificaron en hidróxido de potasio al 10% y se observaron bajo microscopía óptica en objetivos 4x y 10x. Los huevos se observaron bajo un microscopio estereoscópico, con un aumento de 4x. Todos los pollos fueron diagnosticados con huevos de *M. stramineus* e infestación de adultos. Para el baño de inmersión, se sujetó a las aves por el cuello y las alas, sumergiendo todo su cuerpo en un balde de plástico. Siete días después de que se llevaron a cabo los tratamientos, las aves fueron examinadas de nuevo en una inspección visual por los mismos examinadores. El grupo I no presentó huevos ni adultos de *M. stramineus* en ninguna ave, mostrando una efectividad del 100%. El grupo II no presentó adultos, pero se observaron huevos adheridos a la base de las plumas, friables al tacto, en nueve aves. Posteriormente, se encontró que se trataba de cáscaras de huevo vacías. Y, el Grupo III todavía estaba intensamente parasitado por huevos y adultos de *M. stramineus*. Se concluye que el caldo de tabaco (*Nicotiana tabacum*) elaborado según lo descrito en la metodología del presente trabajo, es efectivo en el control de los piojos *Menacanthus stramineus* (Phthiraptera: Menoponidae) en gallinas ponedoras del municipio de Salinas, Minas Gerais.

Palabra-clave: Ectoparásito, piojo, aves ponedoras, avicultura.

INTRODUÇÃO

Com um volume de 1,9 milhão de toneladas, o Brasil ficou em sétimo lugar entre os países produtores de ovos e contribuiu com 3,1% à produção global de ovos. Em 2012, foram produzidas 85,6 milhões de galinhas em aproximadamente 1.700 fazendas comerciais definidas por mais de 10.000 galinheiros (1-2). No ano de 2018, segundo o Relatório de Atividades do ano de 2018 da EMBRAPA, o Brasil produziu 11,5% a mais de unidades de ovos e as exportações foram 92,9% superior ao ano anterior. Mesmo com grande desenvolvimento da avicultura nas últimas décadas, em grande parte devido ao melhoramento genético, nutrição e manejos sanitários na criação das aves, hoje há uma constante preocupação por parte dos consumidores quanto à forma de criação das aves e o seu bem-estar (1-3).

Para o crescente avanço da avicultura de postura brasileira, fazem-se necessárias melhorias em relação à biossegurança, que é uma barreira ainda fechada para alguns mercados. A biossegurança engloba todas as etapas produtivas na tentativa de evitar disseminação e contaminação de várias doenças (4). Um componente para uma boa biossegurança é a prática de não misturar idades de aves, retirar lotes inteiros e logo após limpar e desinfetar completamente as instalações antes de trazer um novo grupo de aves. Isso ajuda a reduzir o desafio do parasita a um novo lote (5).

Os efeitos das infestações de piolhos (Phthiraptera) na avicultura são controversos. Nos Estados Unidos, estima-se que ocorram grandes perdas devido à ação nociva dos piolhos.

Muitas das perdas ocorrem devido à morte de galinhas jovens, na diminuição do desenvolvimento e na redução de postura de ovos. No Brasil, não há muitas informações sobre os problemas decorrentes da infestação por piolhos e nem sobre as estratégias de controle (6). O monitoramento de pragas é vital para a tomada de decisões e tem sido subutilizado. O gerenciamento integrado de pragas depende do conhecimento da quantidade de pragas na granja, biologia das pragas, análises de custo-benefício e potencial de danos econômicos na produção em escala comercial (5).

Em granjas de postura a infestação por ectoparasitos, inclusive piolhos, é bastante comum e a transmissão ocorre mediante contato direto ou por meio de moscas, outras aves e equipamentos. Um estudo realizado mostrou que a presença de algumas espécies de aves sinantrópicas ao redor das fazendas foi um fator de risco para a ocorrência de *Menacanthus* spp., sugerindo que essas aves se comportam como vetores mecânicos de parasitas ou hospedeiros acidentais (7).

Quando há severa infestação de ectoparasitos no galpão pode haver uma redução de até 50% da produção de ovos, que depende do tipo de ectoparasita e da quantidade de aves parasitadas. As espécies de piolhos encontradas em aves são mastigadoras, que causam danos direto às penas, podendo às vezes, ingerir sangue quando há lesão na base das penas. Além de causarem irritação e hiperemia significativas na pele devido à sua alimentação persistente (8-9). Alguns sinais são característicos da infestação de piolhos, como inquietação, estereotípias, limpeza em excesso das penas e plumagens danificadas (10).

Testes feitos demonstraram que infestações por piolhos moderadas a pesadas podem reduzir significativamente a eficiência alimentar e a produção de ovos de galinhas poedeiras, reduzindo assim o lucro para o produtor (11).

Dentre os gêneros da Ordem Phthiraptera que parasitam aves e apresentam importância veterinária, o piolho *Menacanthus* pode causar anemia grave e é o piolho mais patogênico de frangos domésticos adultos. A espécie *Menacanthus stramineus*, conhecida como piolho-do-corpo das galinhas, ou piolho amarelo do corpo, é relativamente grande; os machos medem cerca de 2,8 mm de comprimento e as fêmeas, 3,3 mm, apresenta cabeça em formato triangular e porção ventral com projeções que se assemelham com espinhos. Suas antenas apresentam-se escondidas, na maioria das vezes, abaixo da cabeça. O abdômen apresenta duas fileiras de cerdas em cada segmento abdominal. Suas pernas são pequenas e com duas garras (12-9).

Existe um interesse crescente no uso de abordagens de controle de pragas e parasitos na produção de aves que minimizam os pesticidas sintéticos tradicionais, particularmente na produção orgânica (5). Diante disso, o presente trabalho objetivou avaliar a eficácia do caldo de fumo (*Nicotiana tabacum*) no controle de *Menacanthus stramineus* em galinhas poedeiras no município de Salinas, Minas Gerais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de Zootecnia I do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – *Campus* Salinas (IFNMG). Diante da infestação por ectoparasitos nas galinhas poedeiras, foram selecionadas aleatoriamente 30 aves, oriundas do mesmo lote da linhagem Hisex Brown, com 58 semanas de vida do setor de Avicultura de Postura do *Campus*. As aves foram divididas em três grupos, com dez galinhas diagnosticadas com infestação intensa por piolhos e grande quantidade de ovos na base das penas (Figura 1).

Todas as aves selecionadas foram submetidas a inspeção visual e foi realizada coleta manual dos piolhos nas áreas corporais, como: pescoço, asa, coxa, regiões dorsal, ventral e cloaca. Os espécimes coletados foram encaminhados para o Laboratório de Parasitologia Veterinária (LPV) do IFNMG, e o diagnóstico parasitológico foi feito com espécimes

clarificados com hidróxido de potássio a 10%, montados entre lâmina e lamínula e examinados com auxílio de microscópio óptico, com objetivas de 4x e 10x, seguindo a chave de identificação de Tuff (13). Também foram coletadas penas contendo ovos em sua base, e o diagnóstico seguiu a chave de identificação de Price e Graham (14).



Figura 1. Ovos e massas de piolho na região ventral de galinha poedeira. As setas mostram massas de ovos aderidos à base das penas. Os círculos destacam a presença de piolhos sobre a pele da ave. Fonte: Arquivo pessoal.

As galinhas poedeiras foram separadas em três grupos sendo submetidas ao tratamento através de imersão: Grupo I- Tratado com caldo de fumo; Grupo II- Tratado com Colosso Pulverização^{®1}; Grupo III- Controle, tratado com água. Os grupos foram separados em três galpões distintos, identificados de acordo com os grupos e o galpão do Grupo II era localizado mais afastado dos demais, para evitar possíveis contaminações nos outros grupos. Durante o período do experimento, as aves foram alimentadas com a ração padrão do setor e foi fornecida água a vontade.

As aves foram tratadas por banho de imersão (15), sendo seguradas pelo pescoço e pelas asas, mergulhando todo seu corpo em balde plástico com capacidade de 15 litros. O Grupo I foi tratado em uma solução feita com com 150 gramas de fumo picado, 150 gramas de sabão em barra neutro, misturados com 1,5 litros de água, que descansou por 24 horas. Após isso, a solução foi coada em pano fino e diluída em 9 litros de água (16). O Grupo II foi tratado com Colosso Pulverização[®], onde foram diluídos 11 ml do produto em 9 litros de água. O Grupo III, controle, foi imerso em 9 litros de água. Sete dias após a realização dos tratamentos, as aves foram novamente examinadas em uma inspeção visual pelos mesmos examinadores. O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) do IFNMG, sob número de protocolo 17/2019.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguindo a chave de identificação de Tuff e Price e Graham, foi diagnosticado que as galinhas poedeiras estavam infestadas pelo piolho da espécie *Menacanthus stramineus*, ectoparasito pertencente à Ordem Phthiraptera, que são ectoparasitas obrigatórios, onde a relação espécies-hospedeiros é de grande dependência. A Subordem Amblycera, parasitas de aves e mamíferos, são médios, com tamanho aproximado de 2 a 3mm comprimentos, tem cabeças arredondadas e as vezes com ausência de olhos. Família Menoponidae é composta por parasitas de aves, de maior importância na medicina veterinária (9-12-14). Na Figura 2 (A

¹ Apresentação: frasco com 25 ml de cipermetrina, clorpirifós e citronelal (Ouro Fino- Brasil).

e B), as setas mostram as estruturas utilizadas para identificação do espécime adulto. Os ovos coletados apresentavam as características de *M. stramineus*, seguindo o proposto por Price e Graham (Figura 3).

O diagnóstico correto do parasitismo é de extrema relevância, uma vez que a infestação pelo piolho *M. satramineus*, pode ocasionar irritação intensa nas aves, com inflamação cutânea, descamação localizada e coágulos de sangue, em especial na região da cloaca e, em aves jovens, na cabeça e no pescoço. As aves ficam inquietas e não digerem adequadamente o seu alimento; por fim, a infestação pode resultar em perda de peso em galinhas, menor tamanho das ninhadas e morte de aves jovens e pintinhos (14).

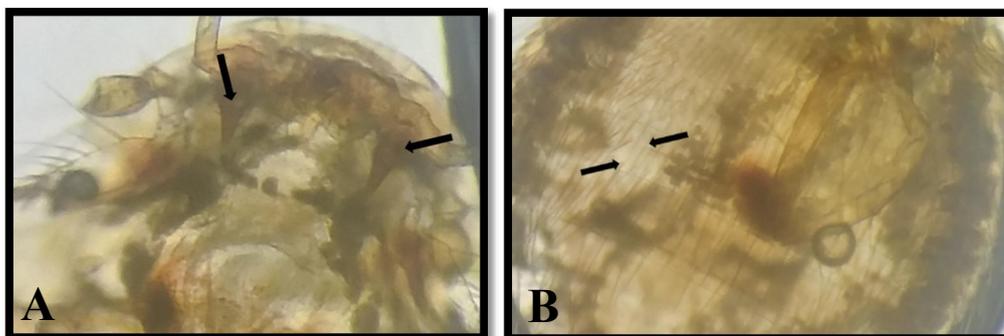


Figura 2. Foto de lâmina montada com exemplar de *Menacanthus stramineus*, visualizada em microscopia óptica, em objetiva de 10x. As setas destacam dois processos espinhosos recurvos para trás e para baixo na região da cabeça (A) e superfície dorsal dos segmentos abdominais com duas fileiras de cerdas dirigidas para trás (B).
Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 3. Foto de ovos de *Menacanthus stramineus*, visualizados em microscópio estereoscópico, em aumento de 4x. A seta destaca os filamentos característicos na metade anterior da casca e no opérculo.

Fonte: Arquivo pessoal.

Todas as 30 aves do experimento, independente do grupo, apresentavam infestação intensa antes dos tratamentos. Elas eram debicadas, fato que pode ter favorecido a proliferação dos piolhos. As populações de piolhos no corpo das aves são influenciadas pela capacidade do hospedeiro de se limpar, e as aves debicadas tendem a ser mais suscetíveis (17).

As poedeiras viviam em pares em gaiolas, sistema de confinamento que favorece a multiplicação e desenvolvimento de piolhos. As galinhas mantidas em pares por gaiola albergam cerca de duas vezes mais piolhos do que as mantidas individualmente em gaiolas.

Um grande número de galinhas por gaiola e um aumento na idade das aves são fatores de risco para infestação *M. stramineus* (18-7).

A grande quantidade de ovos também é uma característica das populações de piolhos. Em um estudo realizado no Maranhão, o estágio de ovo foi superior aos demais estágios encontrados, assim, com a longevidade dos phthirátpteros, ocorreu grande crescimento populacional (19).

Sete dias após os banhos de imersão, foi realizada pelos mesmos examinadores, uma nova na inspeção visual nas aves. Os resultados podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado da inspeção visual realizada nas galinhas poedeiras naturalmente infestados com o piolho *Menacanthus stramineus*, divididos em três grupos com dez animais cada.

Grupos/Animais	Presença (+) e ausência (-) de ovos e adultos piolhos antes (Dia 0) e após (Dia +7) o tratamento			
	Dia 0		Dia +7	
	Ovo	Adulto	Ovo	Adulto
Grupo I*				
1	+	+	-	-
2	+	+	-	-
3	+	+	-	-
4	+	+	-	-
5	+	+	-	-
6	+	+	-	-
7	+	+	-	-
8	+	+	-	-
9	+	+	-	-
10	+	+	-	-
Grupo II*				
1	+	+	+	-
2	+	+	+	-
3	+	+	+	-
4	+	+	+	-
5	+	+	+	-
6	+	+	+	-
7	+	+	+	-
8	+	+	+	-
9	+	+	+	-
10	+	+	+	-
Grupo III*				
1	+	+	+	+
2	+	+	+	+
3	+	+	+	+
4	+	+	+	+
5	+	+	+	+
6	+	+	+	+
7	+	+	+	+
8	+	+	+	+
9	+	+	+	+
10	+	+	+	+

* Grupo tratado com caldo de fumo. ** Grupo tratado com Colosso Pulverização®. *** Grupo controle, tratado com água. Fonte: Arquivo pessoal.

Todas as galinhas poedeiras pertencentes ao Grupo I não apresentaram a espécie *M. stramineus* em nenhuma das regiões inspecionadas e também não apresentaram ovos na base de suas penas, obtendo-se 100% de eficácia para o caldo de fumo (*Nicotiana tabacum*). Esse resultado é muito promissor, diante de uma parasitose tão comum e danosa como a infestação por piolhos em galinhas poedeiras, pois o *M. stramineus* é o piolho-das-aves adultas mais patogênico e, após a sua introdução em um lote, se dissemina de uma ave para outra, por meio de contato (14). Em um estudo comparativo entre extratos aquosos (nim, eucalipto e fumo), foi observado efeito positivo do caldo de fumo na mortalidade de besouros cascudinhos (*Alphitobius diaperinus*). O extrato de fumo obteve maior média no controle dos insetos (20). Em outro estudo realizado em um em aviário de Cascavel – PR os autores demonstraram que o tempo de exposição ao caldo de fumo pode elevar a mortalidade de *A. diaperinus* até em 100% e a diluição exerce menor efeito em relação a mortalidade dos insetos (21). Nos pulgões *Brevicoryne brassicae* e *Myzus persicae* o extrato de fumo apresentou efeito semelhante ao do inseticida organofosforado acefato nos adultos e ninfas dos insetos. O pó-de-fumo também apresenta efeitos tóxicos para insetos, podendo chegar a mais de 80% de mortalidade de ninfas e adultos de *Microtheca ochroloma* (22).

Em outros artrópodes, como o *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, onde se testou extrato aquoso de fumo (EFC) em corda para o controle de carrapatos em bovinos nas seguintes formulações: (EFC) a 1,25% + detergente neutro a 0,5% (em três aspersões, com intervalos de 24 horas entre elas); EFC a 1,25% + cal extinta a 1,25% (três aspersões); EFC a 5,0% + cal extinta a 2,0%, (três aspersões); EFC a 3,75% + detergente neutro a 0,5% (uma aspersão), o autor concluiu que tais formulações contendo extrato aquoso de fumo em corda, obtido por decocção, apresentaram controle parcial do carrapato (23). O extrato de fumo apresentou menor eficiência no controle de fêmeas de carrapato ingurgitadas, porém, causou deformação nos ovos. Em larvas, a taxa de mortalidade chegou próximo dos 67%. Esse estudo utilizou diferentes formulações do extrato de fumo, 5 e 10%, e 5 e 10% com glicerina (24).

O Colosso Pulverização®, utilizado para o tratamento do Grupo II, também apresentou eficácia, uma vez que as galinhas poedeiras não apresentaram adultos de *M. stramineus* em nenhuma das regiões inspecionadas. Porém, em nove (90%) das dez aves pertencentes a esse grupo, foram observados ovos friáveis ao toque, na base das penas (Figura 4).



Figura 4. Região ventral de galinha poedeira pertencente ao Grupo II, tratado com Colosso Pulverização®. As setas mostram massas de cascas de ovos aderidos na base das penas.

Fonte: Arquivo pessoal.

No entanto, quando foi realizada a observação ao microscópio estereoscópico, observou-se que eram cascas de ovos de *M. stramineus* (Figura 5). No Grupo III, controle, todas (100%) as galinhas poedeiras ainda apresentavam infestação intensa por ovos e adultos de *M. stramineus*, principalmente na região ventral.



Figura 5. Cascas de ovos de *Menacanthus stramineus* coletados após o tratamento com Colosso pulverização®. As setas mostram os ovos vazios.
Fonte: Arquivo pessoal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caldo de fumo (*Nicotiana tabacum*) na concentração e modo utilizados no presente trabalho apresentou eficácia no controle de *Menacanthus stramineus* em galinhas poedeiras, criadas na Avicultura de Postura do Setor de Zootecnia I do IFNMG, no município de Salinas, Minas Gerais.

Sugere-se para estudos futuros, a realização de trabalhos com o desenvolvimento de uma metodologia para avaliação da eficácia do caldo de fumo na aplicação por pulverização, método mais usual na avicultura comercial.

REFERÊNCIAS

1. Relatório de Atividades do ano de 2018, Embrapa Suínos e Aves. [Internet] 2018 [citado 10 Out 2020]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/relatorio>.
2. Windhorst HW, Grabkowsky B, Wilke A. Atlas of the Global Egg Industry. International Egg Commission. [Internet] 2013 [cited 2020 Oct 10]. Disponível em: http://www.internationalegg.com/wp-content/uploads/2015/08/atlas_2013_web.pdf.
3. Freitas IS, Salvador AP, Mendonça MO, Tardocchi CFT, Ferreira IM. Atualidades e perspectivas do bem-estar animal na avicultura de corte e de postura. Nutritime Revista Eletrônica [Internet] 2019 [citado 10 Out 2020];16 (1): 8370-8392. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/8snsx1v>.
4. Amaral GF, Guimarães D, Nascimento JC, Custodio S. Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES .

- [Internet] 2016 [citado 10 Out 2020];(43):167-207. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9579>.
5. Mullens BA, Murillo AC. The future of poultry pest management in: Advances in Poultry Welfare, MENCH, J A. Elsevier. [Internet] 2018 [cited 2020 Oct 10]; 296–321. doi: 10.1016/B978-0-08-100915-4.00014-2.
 6. Tucci EC. Ectoparasita em granja de postura. Revista do Avisite [Internet] 2011 [citado 10 Out 2020];51:50-56 Disponível em: https://www.avisite.com.br/revista/pdfs/revista_edicao51.pdf.
 7. Rezende LC. Epidemiological aspects of lice (*Menacanthus* species) infections in laying hen flocks from the State of Minas Gerais, Brazil. British Poultry Science [Intrnet] 2016 [citado 10 Out 2020]; 57(1): 44–50. Disponível em: <http://phthiraptera.info/node/94341>.
 8. Durden LA. Lice (Phthiraptera) in: DURDEN, L. A.; MULLEN G. R, Medical and Veterinary Entomology. 4. ed. Elsevier Editora, 2019.
 9. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. Parasitologia veterinária/M. A. Taylor. 4. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
 10. Tully TN, Dorrestein GM, Jones AK. 2. ed. Clínica de aves.Elsevier Editora, 2010.
 11. DeVaney, JA. A Survey of Poultry Ectoparasite Problems and Their Research in the United States. Poultry Science, 1978. doi: 10.3382 / ps.0571217.
 12. Monteiro SG. Parasitologia na medicina veterinária / Silvia Gonzalez Monteiro. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.
 13. Tuff DW. A key to lice of man and domestic animals. The Texas Journal os Science. [Internet] 1977 [cited 2020 Oct 10]; 147-159. Available from: <http://phthiraptera.info/content/key-lice-man-and-domestic-animals>.
 14. Price MA, Graham OH. Chewing and sucking lice as parasites of mammals and birds. U.S. Dept. of Agriculture, Agricultural Research Service. [Internet] 1997 [cited 2020 Oct 10]. Available from: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300313225>.
 15. Saatkamp MG, Duarte SC, Louly CCB, Ferreira LL, Araújo ICS. Importância, identificação e controle de piolhos e ácaros em galinhas poedeiras: perguntas & respostas. [Internet] 2020 [citado 10 Out 2020]. Disponível em: : <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1124931/1/final-9491.pdf>.
 - 16- Sagrilo E, Vieira FJ, Sobreira RS. Criação de galinhas caipiras / Embrapa Informação Tecnológica. Embrapa Meio Norte: Brasília. [Internet] 2007 [citado 10 Out 2021]. Disponível :<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11946/2/00081600.pdf>.
 17. Mullen G, Durden L. Medical and Veterinary Entomology. 3. Ed. Elsevier Editora, 2018.
 18. Mullens BA, Chen B L. Owen JP. Beak condition and cage density determine abundance and spatial distribution of northern fowl mites, *Ornithonyssus sylviarum*, and chicken

- body lice, *Menacanthus stramineus*, on caged laying hens. Poultry Science [Internet] 2010 [cited 2021 Oct 10]. doi: 10.3382 / ps.2010-00955.
19. Guerra RMSNC, Chaves EP, Passos TMG, Santos ACG. Espécies, Sítios de Localização, Dinâmica e Estrutura de Populações de Malófagos em Galinhas Caipiras (*Gallus gallus* L.) Criadas na Ilha de São Luis, MA. Neotropical Entomology. [Internet] 2008 [citado 10 Out de 2020].doi: <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2008000300004>
 20. Ferreira AG et al. Uso de extratos aquosos (nim, eucalipto e fumo) no controle do cascudinho (*Alphitobius diaperinus*). Centro Científico Conhecer. [Internet] 2018 [citado 10 Out 2020]. doi: 10.18677/Agrarian_Academy_2018a43.
 21. Jacomini D et al. Extrato de tabaco no controle do besouro cascudinho de aviário. Pesquisa Agropecuária Brasileira. [Internet] 2016 [citado 10 Out 2020]; 51 (05); 680-683. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2016000500032>.
 22. Dequech STB et al. Efeito de extratos de plantas com atividade inseticida no controle de *Microtheca ochroloma* Stal (Col.: Chrysomelidae), em laboratório. Revista Biotemas. [Internet] 2008 [citado 10 Out 2020]. doi: <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2008v21n1p41>.
 23. Olivio CJ et al. Extrato aquoso de fumo em corda no controle do carrapato de bovinos. Ciência Rural, Santa Maria. [Internet] 2009 [citado 10 Out 2020]. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782009000400026>
 24. Leal GS et al. Atividade Carrapaticida do Fumo de Corda. IV Seminário de Iniciação Científica e Pós-Graduação da Embrapa Tabuleiros Costeiros. [Internet] 2014 [citado 10 Out 2020]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/998285/atividade-carrapaticida-do-fumo-de-corda>.

Recebido em: 24/02/2021

Aceito em: 25/04/2022