10º **ENTEC – Encontro de Tecnologia: 28 de novembro a 3 de dezembro de 2016**

ESTUDO DAS CONDIÇÕES IDEAIS DE DESENVOLVIMENTO LARVAL DA MOSCA DOS ESTÁBULOS E OBTENÇÃO DO ÓLEO DE NIM PARA O SEU CONTROLE.

Flávia Mendes Ribeiro [1]; Mauro Luiz Begnini [2]
[1, 2] Universidade de Uberaba
flaviamendesribeiro94@gmail.com; gestor.engenhariaquimica@uniube.br

Resumo

A *Stomoxys calcitrans,* conhecida como mosca dos estábulos ou mosca do bagaço é uma espécie pertencente ao filo *Arthropoda* e apresenta comportamento hematófago.

A incidência de surtos da mosca dos estábulos se dá em regiões onde se encontram usinas alcooleiras e sucroalcooleiras próximas a confinamentos de bovinos e/ou equinos.

O aparecimento da mosca do bagaço nessas regiões se explica pelo fato de que o odor que a vinhaça — resíduo descartado pelas usinas alcooleiras e sucroalcooleiras — exala, é atraente para a mosca, que então ela realiza postura neste resíduo, já que é um ambiente propício para seu desenvolvimento.

As moscas adultas se alimentam do sangue dos animais presentes no entorno das usinas, causando estresse e prejudicando o desenvolvimento destes, podendo levar à morte.

O combate da *Stomoxys calcitrans* é assunto de interesse biológico pelo fato de o homem também ser um alvo da mosca, e também de interesse de agropecuaristas, pois o ataque da mosca gera perdas significativas em seu rebanho.

Ainda não se sabe de um sistema que seja realmente eficaz no combate da mosca. Assim, este projeto propõe o desenvolvimento de método efetivo no combate da mosca dos estábulos em sua fase larval.

O método de combate proposto é feito a partir do uso óleo da semente do nim (árvore originária da Índia), onde o principal componente de ação é a *azadiractina*, atuando durante a fase larval da mosca com o propósito de limitar e/ou retardar seu desenvolvimento.

Palavras-chave:

Estágio larval. Controle. Sustentável

1 Introdução

O *Stomoxys calcitrans* mede de 4 a 7 mm, possuem quatro faixas longitudinais no tórax com três manchas escuras no

segundo e no terceiro segmento abdominal, e o aparelho bucal projetado para frente, o que o difere da mosca doméstica. Ambos os sexos são hematófagos, ou seja, se alimentam de sangue. (URQUHART,1998). Já as larvas da mosca doméstica e de *Stomoxys* se diferem quanto aos espiráculos respiratórios posteriores, que de acordo Brito (2008): “na mosca-dos-estábulos são pequenos e largamente separados, formando um S, enquanto que em M. domestica estes são sinuosos e aproximados com um aspecto que lembra um M.”.

A mosca é um vetor de várias protozooses e helmintoses, como por exemplo, o protozoário flagelado da família Trypanosomatidae, que transmite o Trypanosoma cruzi. (URQUHART,1998)

A mosca do bagaço realiza a sua postura ao redor de locais com resíduos orgânicos em decomposição, e são atraídas pela vinhaça, líquido denso e ácido originado pela destilação fracionada do caldo da cana de açúcar, e utilizado como fertilizante pelas usinas. A matéria orgânica presente na vinhaça possui nutrientes compostos por Carbono (C) e Nitrogênio (N), que fornecem energia para o desenvolvimento microbiológico. (Korndörfer,2007). Podendo ser um problema, já que as moscas depositam os seus ovos nessa matéria orgânica. Outro fator é a sobrevivência das larvas favorecida na presença de umidade elevada e temperaturas entre 15ºC e 30ºC, características que ajudam na proliferação dessas moscas, mas em temperaturas iguais ou superiores a 35ºC, a sua multiplicação é dificultada. (EMBRAPA)

O ciclo de vida ou biológico da espécie apresenta três estágios larvais, a fase de pupa e a fase adulta. Os adultos realizam um acasalamento único cerca de dois a três dias após o início da fase adulta. Após o acasalamento, as fêmeas realizam a postura de forma aglomerada (massa de ovos) em grupos de 25 a 50 ovos em matéria orgânica em decomposição. Eles eclodem em torno de 4 dias, tornando-se larva em torno de 10 à 13 dias depois da eclosão, e pupa após 4 à 6 dias da fase larval, atingindo a fase adulta 30 dias posteriores à postura dos ovos. A fêmea da espécie pode depositar de 60 a 800 ovos durante toda sua vida, sendo em torno de um mês o tempo de vida da mosca adulta. A duração da ingestão de sangue pela mosca é cerca de 3 minutos e quando a mesma é interrompida, os animais ficam expostos à transmissão de

patogênicos como os tripanossomos. (URQUHART,1998)

O inseto ataca preferencialmente equinos e bovinos, podendo atacar outros animais domésticos e o homem. “Estima-se que as perdas de produção de leite e carne chegam de até 20% pela ação direta do parasitismo por Stomoxys.” (AHID,2009). O presente estudo propõe a utilização do óleo extraído da semente da árvore nim (*Azadirachta indica*), representada abaixo pela Figura 01, para o controle de surtos da mosca dos estábulos durante sua fase larval, de forma que o seu desenvolvimento fique comprometido.

FIGURA 01- Árvore e semente de Nim.



Fonte: UFAL (Universidade Federal de Alagoas);

A árvore nim é nativa da Índia e desenvolve-se em clima tropical com temperaturas acima de 20ºC, em solos com pH básico e altitudes abaixo de 700m. (MARTINEZ,2008). O nim possui pelo menos 9 limonoides, ou seja, compostos que possuem propriedade inseticida, com habilidade de agir como repelente natural. Desses limonoides a azadiractina é a mais conhecida e potente. (MOSSINI;KEMMELMEIER,2004. A utilização do óleo de nim possui limitações, como a estabilidade do ativo, a azadiractina, que se reduz rapidamente em 4 a 8 dias, devido à fotodegradação provocada pela luz ultravioleta, a diminuição de pH e de chuvas, assim sendo necessária a reaplicação do óleo de nim para aumentar a duração da ação da azadiractina. (MOSSINI; KEMMELMEIER, 2004). Esse composto geralmente impede que o inseto continue se alimentando, inibi a síntese de quitina, esteriliza insetos adultos, impede o desenvolvimento da pupa ou da larva e pode até mesmo causar a morte do inseto. (MARTINEZ,2008)

2 Materiais e Métodos

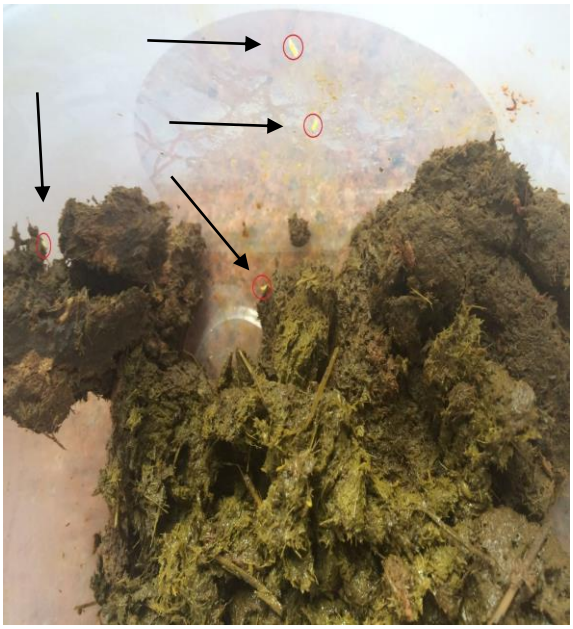
Fezes bovinas com as larvas foram acondicionadas em 4 recipientes, tendo como objetivo de estudar as condições ideias para o desenvolvimento larval da mosca dos estábulos. Os recipientes 1 e 2 foram mantidos à 30ºC, sendo que no recipiente 1 foi adicionado água, duas

vezes ao dia, o 2 sem água. Os recipientes 3 e 4, foram mantidos à 10ºC, porém o 3 em presença de água, duas vezes ao dia, e o 4 sem água. Para a extração do óleo das sementes de nim, essas foram deixadas em água por 24h, despolpadas, colocadas em estufa a 35°C para secagem e, em seguida, trituradas em moinho de facas obtendo-se um fino pó. Em seguida, em extrator de soxhlet, foram adicionados 50,0g do pó em 500,0mL do solvente (metanol), sob refluxo durante 8h. Após, o extrato foi filtrado, concentrado em rotaevaporador à 50ºC sob pressão reduzida. Em seguida, o extrato bruto foi dissolvido em metanol e o volume ajustado a uma concentração específica, armazenado sob refrigeração em frasco âmbar. O óleo foi emulsificado com tween 80 (agente emulsificante) em diferentes proporções, submetido a agitação por 10 minutos a 40ºC. Em seguida a solução foi completada com água até atingir as concentrações desejadas, de 50, 100 e 150g/L. Essa solução foi colocada em borrifadores para aplicação.

3 Resultados

As larvas dos recipientes que foram expostos à 10ºC sobreviveram apenas 24 h, enquanto as que foram expostas à 30ºC obtiveram um tempo de vida maior. Pode-se notar as larvas se locomovendo pelo recipiente após 24 horas do início do experimento, como mostra a Figura 07 abaixo.

Figura 07- Larvas expostas a 30 ºC e com água após 24 horas do início do experimento



Fonte: Autor

O recipiente que continha umidade, e estava exposto à 30ºC obteve um tempo de vida das larvas de 96h, enquanto o recipiente exposto às mesmas condições de temperatura e sem água obteve um tempo de vida larval de 72h.

4 Discussão

Com a análise das condições ideais de temperatura e umidade que favorecem o desenvolvimento larval da mosca dos

estábulos, comprovou-se que em temperaturas iguais ou menores que 10 ºC as larvas possuem seu desenvolvimento dificultado, isso ocorre devido a sensibilidade larval a temperaturas muito baixas. Ao se expor as larvas a temperaturas de 30ºC o seu desenvolvimento foi facilitado, porém em todas as quatro análises as larvas morreram, o que ocorre devido a sensibilidade das mesmas, pois foram retiradas do local em que se encontravam, com matéria orgânica, e colocadas em recipientes de plástico, sendo observadas para verificar e constatar o comportamento perante as condições expostas a elas. Outro fator comprovado é como a umidade relativamente alta beneficia o desenvolvimento larval, enquanto a falta de umidade provocou mais rapidamente a morte das larvas. Diante do resultado observado, mesmo que preliminar pode-se presumir, teórica e empiricamente, a característica da mosca dos estábulos em se desenvolver em regiões com temperaturas e umidades elevadas.

5 Conclusão

Observa-se que ao se expor as larvas a uma temperatura muito baixa (10ºC), as mesmas tiveram um tempo de sobrevivência pequeno, comparado a sua exposição à uma temperatura maior (30ºC). Verificou-se também que a umidade favorece o desenvolvimento larval, pois foi observado maior sobrevivência das larvas no experimento que continha água e temperatura de 30ºC, comprovando que seu desenvolvimento é favorecido nessas condições de temperatura e umidade. Após o estudo da melhor condição de desenvolvimento larval e a obtenção do extrato emulsificado, o estudo da ação inibitória do crescimento larval pela Azadiractina foi iniciado. Resultados preliminares indicam uma boa eficiência da inibição do crescimento larval da mosca quando submetida à presença do extrato do nim.

Referências

1. AHID, Silvia Maria Mendes. Entomologia veterinária.2009.Disponível em: http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/98/ENTOMOLOGIA/APOSTILA%20ENTOMOLOGIA%20VETERIN%C3%81RIA2009.pdf Acesso em:

2. BRITO, L.G et al. Manual de identificação, importância e manutenção de colônias estoque de dípteras de interesse veterinário

em laboratório- EMBRAPA.2008. Disponível em: http://www.cpafro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/doc125_dipteras.pdf> Acesso em: 15.maio.2015

3. EMBRAPA. Região centro-oeste/sudeste: Controle da mosca dos estábulos. 2011. Disponível em:< http://hotsites.sct.embrapa.br/prosarural/programacao/2011/controle-da-anemia-infecciosa-equina-no-pantanal> Acesso em: 29.jan.2015

4. KEMMELMEIER, C.; MOSSINI, A.G. A árvore Nim (Azadirachta indica A. Jus): Múltiplos usos. Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Bioquímica, Maringá, PR. 12.dez..2004. Disponível em: http://www.latamjpharm.org/trabajos/24/1/LAJOP_24_1_7_1_3E9IR6431G. Acesso em: 26.jan.2015.

5. KORNDöRFER.Gaspar Henrique. Valor fertilizante daVINHAÇA para a cana de açúcar.2007Disponível em: http://www.dpv24.iciag.ufu.br/new/ag524/Apostilas/PG-VINHACA%20-%20Valor%20Fertilizante%20-%20Portugues%20Ver.%2007.pdf Acesso em: 14.maio.2015

6. MARTINEZ, Sueli Souza. O Nim - Azadirachta indica - um Inseticida Natural, 2008. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=410 Acesso em: 22.jan.2015

7. UFAL, Universidade Federal de Alagoas. Disponível em:< http://www.ufal.edu.br/v2/anexos/db3bea6109774b6d96ac9c46ba6669c2/arvore-nim.jpg/view> Acesso em: 30.abril.2015..

8. URQUHART,G.M et al. Parasitologia Veterinária. Segunda edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1998. 273p.