

Efeito da umidade e de sulfato de cobre sobre a viabilidade ovos de *Spodoptera frugiperda*

PEREIRA, J.P.V.¹; SILVA, C.E.R. da²; ROGGIA, S.³

¹Universidade do Norte do Paraná; ²Centro Universitário Filadélfia, Bolsista do CNPq – Brasil; ³Embrapa Soja.

Introdução

As criações massais de lepidópteros são muito suscetíveis à ocorrência de doenças provocadas por entomopatógenos, pois a elevada densidade populacional nessas criações favorece a rápida dispersão de patógenos a partir de poucos indivíduos infectados para toda a colônia, podendo provocar o colapso geral da criação (Copersucar, 1987).

Visando evitar tais contaminações e garantir o sucesso da criação massal de insetos estratégias de higienização e sanidade são imprescindíveis à manutenção da colônia livre de entomopatógenos, sobretudo o emprego de substâncias anticontaminantes com efeito supressor microbiano e inócuos para insetos.

Em criações massais de lepidópteros, lagartas e adultos são criados separadamente com a finalidade de interromper o ciclo de determinados contaminantes (Parra, 2009). Neste contexto, os ovos são uma “ponte” entre o ambiente de criação de adultos e de lagartas. Assim, a eficiência do tratamento de ovos é fundamental para o manejo de contaminantes em uma criação massal de lepidópteros, o sulfato de cobre é um dos anticontaminantes mais utilizados para esta finalidade, agindo principalmente sobre fungos. No entanto, a exposição excessiva de ovos de lepidópteros ao sulfato de cobre pode afetar a sua viabilidade.

Assim, é necessário determinar o tempo de exposição dos ovos a este anticontaminante que não afete sua viabilidade. Parra (2009) indica a utilização de sulfato de cobre na concentração de 1%, isoladamente ou em combinação com bactericidas, para o tratamento de ovos do lepidóptero *Diatraea saccharalis*.

A umidade é outro aspecto que interfere na viabilidade de ovos em laboratório. O excesso de umidade favorece o desenvolvimento de fungos sobre os ovos e a baixa umidade pode provocar desidratação destes, em ambos os casos ocorre prejuízo à viabilidade de ovos (Parra et al., 1999; Bavaresco et al., 2002). Assim, foram realizados experimentos com objetivo de estudar o efeito da umidade e do tratamento com sulfato de cobre sobre a viabilidade ovos de *Spodoptera frugiperda*.

Material e Métodos

Para os estudos, foram utilizados ovos de, no máximo, 12 horas de idade, depositados sobre folha de papel sulfite. Foram selecionadas massas de ovos com tamanho uniforme e recortadas individualmente.

No experimento 1 foi estudado o efeito da umidade sobre a viabilidade de ovos de *S. frugiperda*. Os tratamentos foram compostos por diferentes doses de água destilada estéril (0, 50, 100, 400 e 800 μ L) por discos de papel filtro (9 cm de diâmetro, massa média de 585,1mg). Foram utilizadas quatro repetições por tratamento. Cada unidade experimental foi composta por uma massa de ovos contida no interior de uma placa de Petri de vidro (9 cm de diâmetro) tendo ao fundo um disco de papel filtro que recebeu as diferentes doses de água.

No experimento 2 foi estudado o efeito imersão de ovos de *Spodoptera frugiperda* em suspensão de sulfato de cobre (5%). Foram estudados 6 tratamentos (10 repetições), sendo um deles imerso em água destilada por 200 segundos (sem sulfato de cobre), e os demais compostos por diferentes tempos (0, 36, 63, 116, 200 s) de permanência da massa de ovos imersas na suspensão de sulfato de cobre. Após imergidas, as massas de ovos foram colocadas em papel filtro para secar, e em seguida foram transferidas para placas de Petri de vidro (9 cm diâmetro,

massa média de 585,1mg) e fechadas com fita crepe. Cada disco de papel filtro recebeu uma dose de 100 μL de água destilada estéril.

Em ambos os experimentos os ovos foram incubados em câmara de crescimento tipo BOD a 25°C e 14 horas de fotofase. Após 3 dias de incubação foi realizada a contagem do número de lagartas eclodidas e calculada a taxa de eclosão. Os dados foram transformados por arco seno $(x/100)^{0,5}$ para normalização, submetidos à análise da variância e comparados por Tukey (5%).

Resultados e Discussão

O experimento 1 mostra que o aumento da umidade aumentou a viabilidade de ovos. A maior viabilidade de ovos (98,6%) foi observada no tratamento com 800 μL de água/disco e não diferiu estatisticamente dos tratamentos de 100 e 400 μL de água/disco (Tabela 1). A menor taxa de eclosão foi observada no tratamento que não recebeu água, onde a viabilidade não ultrapassou 50%.

Isso indica que os ovos necessitam de umidade para o seu desenvolvimento, a baixa de umidade provoca a dessecação excessiva dos ovos, causando a morte do embrião como referido por Parra et al. (1999). Para as condições deste estudo, doses de 100 a 800 μL de água/disco são satisfatórias. Assim a adição de água até 800 μL /disco apresentou resultados positivos sem danos à viabilidade de ovos. Ensaio prévios indicaram que o excesso de umidade (com 1000 μL /disco) associado à ocorrência de fungos foi altamente prejudicial à viabilidade de ovos da espécie *S. cosmioides*, reduzindo-a a menos de 5%.

No experimento 2 houve uma tendência de redução da viabilidade de ovos com o aumento do tempo de imersão destes na suspensão de sulfato de cobre (5%) entre os tempos de 36 a 116 segundos (Tabela 2). No entanto, com 200 segundos de imersão a viabilidade foi idêntica ao menor tempo de imersão. A maior viabilidade de ovos foi observada no tratamento testemunha sem imersão em água/sulfato de cobre e não diferiu de 36 e 200 segundos de imersão.

Tabela 1. Efeito da umidade sobre a viabilidade de ovos de *Spodoptera frugiperda*.

Umidade (μL de água/disco)	Taxa de eclosão (%)
0 μL de água/disco	49,20 c ¹
50 μL de água/disco	71,57 bc
100 μL de água/disco	90,20 ab
400 μL de água/disco	88,87 ab
800 μL de água/disco	98,58 a
Coeficiente de variação (%)	13,06

¹ Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Tabela 2. Efeito do tempo de imersão de ovos de *Spodoptera frugiperda* em suspensão fungicida de sulfato de cobre sobre a viabilidade de ovos.

Tratamento com sulfato de cobre	Taxa de eclosão (%)
36 segundos de imersão em sulfato de cobre (5%)	88,98 a ¹
63 segundos de imersão em sulfato de cobre (5%)	73,44 b
116 segundos de imersão em sulfato de cobre (5%)	76,11 b
200 segundos de imersão em sulfato de cobre (5%)	89,76 a
200 segundos de imersão em água – testemunha.	73,40 b
Sem tratamento – testemunha.	96,68 a
Coeficiente de variação (%)	9,59

¹ Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

É possível que a imersão dos ovos em água ou sulfato do cobre tenha interferido na proteção natural dos ovos, prejudicando a sua viabilidade. Neste experimento foi utilizado um nível de umidade que, como demonstrado no experimento 1, é um limiar crítico abaixo do qual pode haver danos significativos a viabilidade de ovos. Assim, possivelmente os ovos em que a proteção natural de escamas sofreu interferência, pela imersão em água ou sulfato de cobre, apresentaram níveis de viabilidade inferiores ao da testemunha sem tratamento.

Não foi observado o desenvolvimento expressivo de fungos ou outros contaminantes sobre os ovos, mesmo nos tratamentos sem fungicida, isso indica que as condições de incubação não foram favoráveis ao desenvolvimento de contaminantes. Assim não foi observado efeito diferencial dos tratamentos com sulfato de cobre sobre a proteção contra o desenvolvimento de fungos sobre os ovos.

Conclusões

A dose de 800 μ L de água/disco de papel filtro foi que a proporcionou a maior viabilidade de ovos de *Spodoptera frugiperda*. Ovos de *Spodoptera frugiperda* incubados em condição crítica de umidade (100 μ L de água/disco) tiveram sua viabilidade reduzida quando tratados com sulfato de cobre (5%) ou água, com diferentes tempos de imersão, em relação a ovos não tratados.

Referências

BAVARESCO, A.; GARCIA, M.S.; GRÜTZMACHER, A.D.; FORESTI, J.; RINGENBERG, R. Biologia e exigências térmicas de *Spodoptera cosmioïdes* (Walk.) (Lepidoptera: Noctuidae). **Neotropical Entomology**, v.31, n.1, p.49-54, 2002.

COPERSUCAR. **Guia prático ilustrado para identificação e controle de contaminantes em insetários**. São Paulo: Copersucar, 1987. 31p. (Boletim Técnico Copersucar, Edição Especial).

PARRA, J.R.P.; MILANO, P.; CONSOLI, F.L.; ZERIO, N.G.; HADDAD, M.L. Efeito da nutrição de adultos e da umidade na fecundidade de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. v.28, n.1, p.49-57, 1999.

PARRA, J.R.P. A evolução das dietas artificiais e suas interações em ciência e tecnologia. In: PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. **Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 1164 p. 2009.