

EXTRATO DE NIM E DETERGENTE COMO ALTERNATIVA PARA O CONTROLE DE CIGARRINHA DO MILHO

Diogo Costa Santos¹, Ana Rafaela de Almeida Augusto², Mírian Peixoto Soares da Silva³, Francisco Maurício Alves Francelino³, Carmen Maria Coimbra Manhães³, Aline da Silva Santos³

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária Concomitante ao Ensino Médio – IFTO - *Campus* Avançado Pedro Afonso. Bolsista do Programa de Iniciação Científica Júnior do IFTO. e-mail: <dhiogocosta12@gmail.com>

²Estudante do Curso Superior de Engenharia Agrônoma do IFTO – *Campus* Avançado Pedro Afonso. Bolsista CNPq. e-mail: <rafaela.agroifto19@gmail.com>

³Professor do IFTO – *Campus* Avançado Pedro Afonso. e-mail: <mirian.silva@ifto.edu.br>, <francisco.francelino@ifto.edu.br>, <carmen.manhaes@ifto.edu.br>, <aline.santos@ifto.edu.br>

Resumo: O milho (*Zea mays*) está entre os grãos de maior importância econômica no cenário nacional, sendo o Brasil o terceiro maior produtor mundial, com uma produção de 102,5 milhões de toneladas em uma área de 4,2 milhões de hectares na safra 19/20. Objetivou-se com este projeto testar diferentes tratamentos que envolveram a aplicação de diferentes extratos de nim e de detergente no controle da cigarrinha-do-milho na cultura do milho em Pedro Afonso/TO. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, com 8 tratamentos e 3 repetições totalizando 24 parcelas experimentais. Os tratamentos foram T0 – Testemunha, T1, T2 e T3 – 40, 60 e 80g de nim/L, respectivamente, T4 e T5 – 25 e 50 ml de detergente, respectivamente, T6 – 40g de folha de nim/litro + 25 ml de detergente e T7 - 80g de folha de nim/litro + 50 ml/litro de detergente. Foram realizadas 4 avaliações para verificar a ausência ou a presença da praga cigarrinha. Para avaliação da porcentagem da incidência das pragas nos 3 blocos, foi atribuído para cada tratamento: 100% quando ocorreu a presença da praga em todos os 3 blocos, 66,66% quando ocorreu a presença da praga em 2 dos 3 blocos, 33,33% quando ocorreu a presença da praga em apenas 1 dos 3 blocos e 0% quando ocorreu a ausência da praga em todos os 3 blocos do tratamento. Conclui-se que, baseado nas condições deste experimento, o tratamento recomendado para ser utilizado pelo produtor de milho é o T1 (extrato aquoso de nim a 4% de diluição).

Palavras-chave: *Azadirachta indica*, *Dalbulus maidis*, sustentável, *Zea mays*

1 INTRODUÇÃO

Segundo a CONAB (2020) o milho (*Zea mays*) está entre os grãos de maior importância econômica no cenário nacional, sendo o Brasil o terceiro maior produtor mundial, com uma produção de 102,5 milhões de toneladas em uma área de 4,2 milhões de hectares na safra 19/20. Utilizado na alimentação humana com o consumo *in natura* e seus derivados, também é uma fonte de bioenergia, rações para alimentação animal, amido e adoçantes.

Entretanto, é preciso levar em consideração que a produção de milho muitas vezes é prejudicada economicamente por uma série de fatores, dentre eles o ataque de insetos que materializa-se, em boa parte das produções, devido à dificuldade de acesso às informações sobre as tecnologias disponíveis para o seu controle (BARROS, 2012).

A cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*), por exemplo, tem causado problemas à cultura há algum tempo. Este inseto é de fácil movimentação, pois se alimenta da seiva das plantas diretamente nos vasos condutores do xilema e floema (WAQUIL, 2004). Os adultos medem cerca de 4mm de comprimento e 1mm de largura, com coloração predominante palha, no abdômen possuem manchas negras, que podem ser maiores nos indivíduos desenvolvidos em climas com temperaturas agradáveis, na cabeça evidenciam-se duas manchas negras com o dobro de diâmetro dos ocelos e têm como

característica marcante duas fileiras de espinhos nas tíbias posteriores (RATTES e JAKOBY, 2017).

Para reduzir os impactos negativos causados por esta praga o uso de inseticidas sintéticos ainda é o principal meio de proteção às culturas. Mas o uso de métodos alternativos tem aumentado em função da necessidade atual de superar problemas como resistência e redução dos riscos de contaminação ambiental provocados pelos produtos sintéticos não biodegradáveis (MARTINEZ, 2002).

A planta com atividade inseticida, *Azadirachta indica* A. Juss, conhecida como nim, é considerada uma das mais importantes em várias partes do mundo (MEDINA et al., 2004) e tem sido alvo de muitas pesquisas. Além do nim outros produtos também vêm sendo testados individualmente ou em conjunto, como por exemplo o detergente.

Objetivou-se com este projeto testar diferentes tratamentos que envolveram a aplicação de diferentes extratos de nim e de detergente no controle da cigarrinha-do-milho na cultura do milho em Pedro Afonso/TO.

2 METODOLOGIA

No dia 22 de fevereiro de 2020 foi realizada a implantação do projeto de pesquisa do milho situado no Instituto Federal do Tocantins - (IFTO) no qual se encontra na coordenada geográfica 8° 59' 17" S e 48° 09' 39" W, no município de Pedro Afonso -TO, na região norte do estado do Tocantins.

Os materiais utilizados para preparação das soluções utilizadas nos tratamentos e para implantação do projeto, foram: folhas de nim, baldes, bombas pulverizadoras, balança semi-analítica, panos, galões de detergente neutro, óleo de soja comercial, 3 aspersores de irrigação por aspersão convencional, adubos, enxadas, barbantes, piquetes e sementes de milho da var. BR 106.

Para realização do experimento foi feita a aração e gradagem do solo. Em seguida foi feita a marcação dos blocos e das parcelas experimentais. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com 8 tratamentos conforme descrição na tabela 1. Foram utilizados 3 blocos totalizando 24 parcelas experimentais.

Cada parcela foi composta por 2m x 5m de comprimento e largura, com 4 linhas de plantio. Para realização da semeadura foram abertas covas de aproximadamente 5 cm de profundidade, com espaçamento de 0,50 m entre linhas e 0,25 m entre plantas. Entre uma parcela e outra foi utilizado um espaçamento de 2m. Foram semeadas três sementes de milho por cova. Quatorze dias após a semeadura foi realizado o desbaste, deixando apenas duas plantas por cova.

Para que todas as soluções tivessem uma boa distribuição e aderência às folhas do milho, foi adicionado um adjuvante na calda na pulverização, com exceção do T0. O adjuvante utilizado foi o

óleo de soja comercial (3,52 mL.L⁻¹ da calda).

Tabela 1: Descrição dos tratamentos utilizados para preparo da calda para aplicação em plantio de milho localizado no município de Pedro Afonso/TO.

Tratamentos	Descrição	Diluições (%)
T0	Testemunha (somente água)	0
T1	40g de folha de nim/litro	4
T2	60g de folha de nim/litro	6
T3	80g de folha de nim/litro	8
T4	25 mL de detergente/litro	2,5
T5	50 mL de detergente/litro	5
T6	40g de folha de nim/litro + 25 mL de detergente	4 + 2,5
T7	80g de folha de nim/litro + 50 mL/litro de detergente	8 + 5

As folhas de nim foram coletadas e secas em local sombreado por dois dias. Após secagem as folhas foram picadas e os talos retirados. As folhas foram pesadas nas quantidades correspondentes aos tratamentos que tinham o nim na sua composição e foram deixadas de molho por 24h para que o nim liberasse suas propriedades químicas na água. Após este período a solução foi filtrada e adicionada óleo e/ou detergente, conforme os tratamentos, para formar a calda desejada. Foram realizadas quatro aplicações dos tratamentos, no intervalo de 21 dias entre as aplicações, com o uso de bomba costal e manual. As aplicações foram realizadas no final da tarde, devido a redução do efeito de raios ultravioleta, do qual estudos indicam que a *Azadiractina* é sensível à fotodegradação.

Um dia antes da aplicação dos tratamentos foi realizada uma avaliação (AV) para verificar a ausência ou a presença da praga cigarrinha-do-milho, totalizando quatro avaliações. Na coleta de dados foi atribuído 0 para ausência da praga na parcela experimental ou 1 para presença da praga na parcela experimental. Para esta coleta de dados foram consideradas todas as plantas das duas linhas centrais de cada parcela experimental.

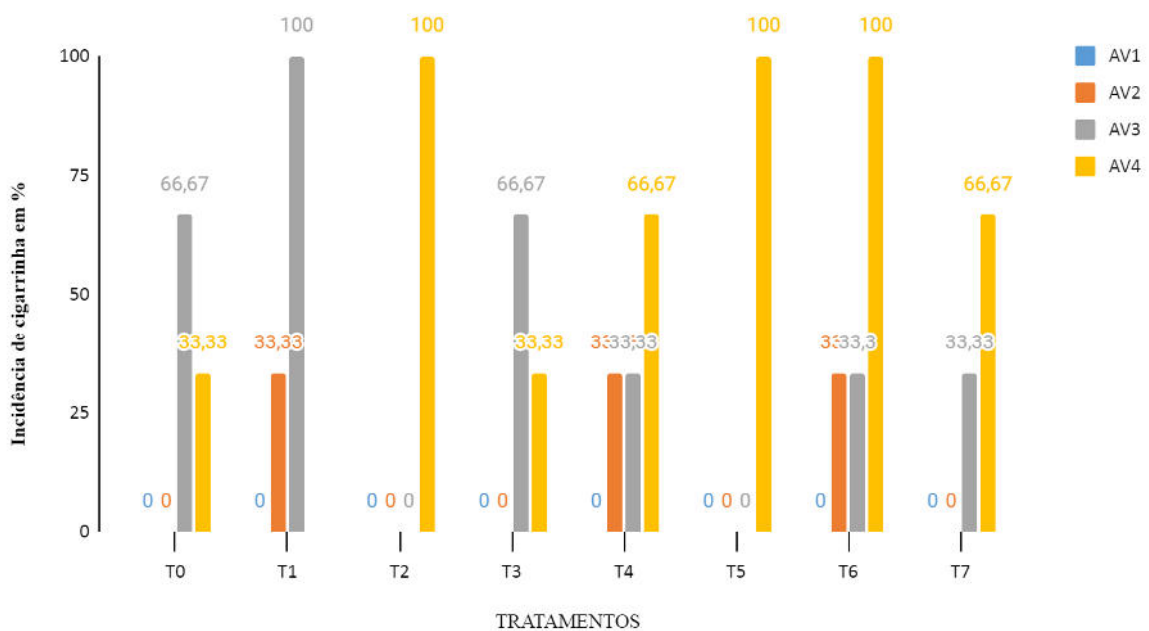
Para avaliação da porcentagem da incidência das pragas nos 3 blocos, foi atribuído para cada tratamento: 100% quando ocorreu a presença da praga em todos os 3 blocos, 66,66% quando ocorreu a presença da praga em 2 dos 3 blocos, 33,33% quando ocorreu a presença da praga em apenas 1 dos 3 blocos e 0% quando ocorreu a ausência da praga em todos os 3 blocos do tratamento.

Em 24 de março de 2020, foi realizada adubação de cobertura com ureia e Cloreto de Potássio conforme a recomendação para a cultura do milho. Durante a condução do experimento foram feitas capinas para fazer o controle de plantas daninhas, para que não pudesse haver competições com o milho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados dos tratamentos foram comparados de acordo com os dados do T0, que por sua vez, não teve nenhuma aplicação sendo a testemunha. O T1, T4 e T6 tiveram maior incidência de infestação em comparação ao T0. O T2, T5 e T7 tiveram menor incidência de infestação em comparação ao T0. Já o T3 teve os mesmos resultados em comparação ao T0. Os dados obtidos pelo projeto em estudo estão representados abaixo, demonstrando a presença da cigarrinha do milho, antes da aplicação de extrato de nim.

Figura 1 – Demonstração da presença da cigarrinha na cultura do milho, antecedente a cada aplicação do extrato de nim.



Na primeira avaliação (AV1), nenhum dos tratamentos apresentou incidência de cigarrinha. iniciando-se a incidência a partir da segunda avaliação (AV2) nos tratamentos T1, T4 e T6 e a partir da terceira avaliação (AV3) nos tratamentos T0, T3 e T7. Os tratamentos T2 e T5 apresentaram incidência de cigarrinha apenas na quarta avaliação.

No tratamento T0 a primeira e a segunda avaliação (AV1 e AV2) apresentaram 0% de

incidência da praga, a terceira avaliação (AV3) apresentou 66,66% da incidência da praga e a quarta avaliação (AV4) apresentou 33,33% da incidência da praga. Observando-se que a partir da terceira avaliação surgiu a presença de cigarrinha nas parcelas experimentais, porém esta incidência foi reduzida entre a terceira e a quarta avaliação, pois na quarta avaliação apenas em 1 dos blocos tinha a presença da praga e nos outros 2 blocos não tinha mais a presença da praga.

No tratamento T1 a primeira e a quarta avaliação (AV1 e AV4) apresentaram 0% de incidência da praga e a segunda avaliação (AV2) apresentou 33,33% de incidência da praga e a terceira avaliação (AV3) apresentou 100% de incidência de cigarrinhas. Observando-se que entre a primeira e a segunda aplicação do produto surgiu a presença de cigarrinhas nas parcelas experimentais, porém esta incidência inicialmente foi baixa, aumentando na terceira avaliação em que apresentou a presença da praga em todos os 3 blocos. Por outro lado, após a terceira aplicação, no momento da quarta avaliação observou-se total ausência da praga, o que evidencia que as aplicações do extrato aquoso de nim a 4% foram eficientes no controle e diminuição da presença de cigarrinhas após a terceira aplicação do produto.

No tratamento T2 as três primeiras avaliações (AV1, AV2 e AV3) apresentaram 0% de incidência da praga, apresentando 100% de incidência de cigarrinha na quarta avaliação (AV4). Esta presença pode estar relacionada a fase da cultura do milho no momento da quarta avaliação, mas também podemos associar a uma não eficiência no controle desta praga neste tratamento, evidenciando que as aplicações do extrato aquoso de nim a 6% foram eficientes até certo ponto (até a AV3), porém não foram eficientes na diminuição da presença de cigarrinhas na AV4.

No tratamento T3 a primeira e a segunda avaliação (AV1 e AV2) apresentaram 0% de incidência da praga, a terceira avaliação (AV3) apresentou 66,67% de incidência da praga, já a quarta avaliação (AV4) apresentou 33,33% de incidência de cigarrinhas. Observando-se que após a segunda aplicação do produto surgiu a presença de cigarrinhas nas parcelas experimentais, porém esta incidência diminuiu de 66,67% para 33,33% após a terceira aplicação do produto, fato constatado na AV4. Constatando que a utilização da diluição de 8% de nim foi eficiente para redução desta praga, porém não para seu controle.

No tratamento T4 a primeira avaliação (AV1) apresentou 0% de incidência da praga, a segunda e a terceira avaliação (AV2 e AV3) apresentaram 33,33% de incidência da praga, já a quarta avaliação (AV4) apresentou 66,67% de incidência de cigarrinhas. Observando-se que após a primeira aplicação do produto surgiu a presença de cigarrinhas nas parcelas experimentais, e esta incidência aumentou de 33,33% para 66,67% após a terceira aplicação do produto, fato constatado na AV4. Constatando que a utilização da diluição de 2,5% de detergente líquido não foi eficiente para redução

desta praga.

No tratamento T5 as três primeiras avaliações (AV1, AV2 e AV3) apresentaram 0% de incidência da praga, apresentando 100% de incidência de cigarrinha na quarta avaliação (AV4). Esta presença pode estar relacionada a fase da cultura do milho no momento da quarta avaliação, mas também podemos associar a uma não eficiência no controle desta praga neste tratamento, evidenciando que as aplicações de detergente líquido a 5% foram eficientes até certo ponto (até a AV3), porém não foram eficientes na diminuição da presença de cigarrinhas na AV4.

No tratamento T6 a primeira avaliação (AV1) apresentou 0% de incidência da praga, a segunda e a terceira avaliação (AV2 e AV3) apresentaram 33,33% de incidência da praga, já a quarta avaliação (AV4) apresentou 100% de incidência de cigarrinhas. Observando-se que após a primeira aplicação do produto surgiu a presença de cigarrinhas nas parcelas experimentais, e esta incidência aumentou de 33,33% para 66,67% após a segunda aplicação do produto e de 66,67% para 100% após a terceira aplicação. Constatando que a utilização do extrato aquoso de nim a 4% combinado com o detergente líquido na diluição de 2,5% não foi eficiente para redução e controle desta praga.

No tratamento T7 a primeira e a segunda avaliação (AV1 e AV2) apresentaram 0% de incidência da praga, a terceira avaliação (AV3) apresentou 33,33% de incidência da praga, já a quarta avaliação (AV4) apresentou 66,67% de incidência de cigarrinhas. Observando-se que após a segunda aplicação do produto surgiu a presença de cigarrinhas nas parcelas experimentais, e esta incidência aumentou de 33,33% para 66,67% após a terceira aplicação do produto, fato constatado na AV4.

A pesquisa e desenvolvimento da prática do controle da praga da cigarrinha com a utilização do extrato do nim como prática sustentável, trouxe vários conhecimentos, experiências e indagações sobre a necessidade de mais pesquisas para fortalecer, enriquecer e melhorar o controle da praga nas lavouras de milho. O campo de pesquisa sobre o combate à cigarrinha do milho ainda é muito limitado, principalmente utilizando repelentes que não agredem a natureza. Dessa forma, são necessárias mais pesquisas e experimentos para melhorar a prática para que possa ser utilizada também em lavouras de grande porte.

Porém, o resultado apresentado na maioria dos tratamentos não foi eficaz, possivelmente relacionado ao tempo entre cada aplicação. Talvez possa ocorrer uma perda do efeito inseticida dos extratos com o passar dos dias, abrindo um espaço para a cigarrinha e outras pragas do milho atacarem. Desta forma, sugere-se testar uma diminuição do tempo entre as aplicações em futuras pesquisas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento T1 foi eficaz no controle e diminuição da cigarrinha, tendo efeitos repelentes à esta praga, o que proporcionou a diminuição e a manutenção da ausência da praga na maioria das avaliações realizadas. Conclui-se que, baseado nas condições deste experimento, o tratamento recomendado para ser utilizado pelo produtor de milho é o T1 (extrato aquoso de nim a 4% de diluição).

Acreditando assim que, a busca por inseticidas como alternativa sustentável é uma experiência que vem a cada dia sendo foco de estudos. Desta forma, sugere-se a continuação das pesquisas testando outras variáveis, como por exemplo, a redução do tempo entre as aplicações.

Pode-se concluir também que, esta pesquisa ampliou o conhecimento a respeito de novas formas de inseticida natural, dando assim mais entendimento de que, temos que preservar nossa natureza utilizando formas sustentáveis de controle de insetos-praga.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe envolvida no projeto. Ao IFTO pela concessão da bolsa ICJ pela concessão do recurso que fomentou esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BARROS, R. **Pragas do Milho Safrinha**. 2012. Disponível em: <http://www.fundacaoms.org.br:8080/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/144/144/newarhive-144.pdf>. Acesso em: nov. 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **6º Levantamento da safra brasileira de grãos 2019/2020**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos?start=10>. Acesso em: nov. 2020.

CAMPOS, A. P. **Efeito de óleo de nim (*Azadirachta indica*) sobre *Spodoptera frugiperda* (J. E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) e *Podisus nigrispinus* (DALLAS, 1851) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)**. Jaboticabal-São Paulo- Brasil. Março de 2012. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102285/campos_ap_dr_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y/. Acesso em: nov. 2020.

MANTOAN, L. P. B.; CORRÊA, C. V. **Como prevenir a cigarrinha no milho?** 2020. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/como-prevenir-a-cigarrinha-no-milho/>. Acesso em: nov. 2020.

OLIVEIRA, C. M. de; OLIVEIRA, E. de; CANUTO, M.; CRUZ, I. **Eficiência de inseticidas em tratamento de sementes de milho no controle de cigarrinha *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) em viveiro telado**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 231-235, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cr/v38n1/a37v38n1.pdf>. Acesso em: nov. 2020.

OLIVEIRA, E.; COELHO, E. A.; CRUZ, I.; KARAM, D.; SOUZA, K. M. S.; REZENDE, L.; NODA, R. W.; **Insetos pragas do milho e seus inimigos naturais**. Sete Lagoas -MG -Brasil. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/documents/1344498/2767891/insetos-pragas-do-milho-e-seus-inimigos-naturais.pdf/87f5adc9-cebb-4721-9598-97ea08250711/>. Acesso em: nov. 2020.

SILVA, A. G. **Eficiência do óleo de neem para o controle de pragas**. 24 de abril de 2018. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/eficiencia-do-oleo-de-neem-para-o-controle-de-pragas/>. Acesso em: nov. 2020.

SILVA, E. H.; POLICARPO, L. D. F.; YOGUI, M. C.; FIORAVANTE, V. L. R. **Manejo da cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*) em cultivar transgênica de milho (*Zea mays*)**. LINS –SP 2019. <http://www.unisaesiano.edu.br/biblioteca/monografias/62910.pdf/>. Acesso em: nov. 2020.

VIEIRA, P. C.; MAFEZOLI, J.; BIAVATTI, M. W. Inseticidas de origem vegetal. In: FERREIRA, J. T. B.; CORREA, A. G.; VIEIRA, P. C. **Produtos naturais no controle de insetos**. São Carlos: EduFSCAR, 176 p., 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rca/v44n3/a27v44n3.pdf>. Acesso em nov. 2020.

WAQUIL, J. M. **Cigarrinha-do-milho: vetor de molicutese vírus**. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. EMBRAPA / Circular Técnica, n. 41, 2004. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1344498/2767891/cigarrinha-do-milho-vetor-de-molicutes-e-virus.pdf/17d847e1-e4f1-4000-9d4f-7b7a0c720fd0>. Acesso em: nov. 2020.