



Avaliação De Diferentes Inseticidas Para Controle De Ovos Da Broca Gigante (Telchin Licus), Na Cultura Da Cana De Açúcar

10.56238/isevmjv3n4-007

Recebimento dos originais: 12/0/2024

Aceitação para publicação: 02/07/2024

Hellem Ranny Nascimento Miranda

Graduação em Agronomia, no Instituição Educacional Santa Catarina –IESC FAG

Diego André Ribeiro

Engenheiro Agrônomo, na Faculdade Evangélica de Goianésia

RESUMO

No Brasil, uma das pragas responsáveis por prejuízos significantes nas lavouras de cana-de-açúcar é a broca gigante, com maior incidência nas regiões Norte e Nordeste, porém já foi evidenciada no Sudeste. Mesmo a região sendo a primeira do país a produzir cana-de-açúcar em grande escala, sua ocorrência é recente. Contudo, esta praga contém hábito endofítico, ou seja, alimenta-se do colmo, abrindo galerias ascendentes no seu período larval e pupal, permanecendo por dois a dez meses nesse estágio, tornando-se difíceis os manejos assertivos para controlar essa lagarta. Com isso, esse trabalho propõe novos meios de combate da praga, avaliando diferentes inseticidas para controle dos ovos da mariposa, pois este estágio é um dos únicos momentos em que a praga se encontra desprotegida nas touceiras da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Ovoposição, Produtividade, Mecanismo de ação.

1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) é uma das principais commodities mundiais (SANTOS; FARIAS; GUZZO, 2017), e tem grande importância para agricultura brasileira devido aos recordes de exportação de açúcar. Ademais, contribui diretamente para a combustão de carros via etanol, contribuindo com o meio ambiente através da diminuição da emissão de CO₂ e como subproduto tem a geração de energia pelo bagaço (Embrapa, 2022).

Contudo, a *poaceae* é suscetível a broca gigante, *Telchin licus* (Drury) (Lepidoptera: Castniidae), a qual é considerada uma das principais pragas da cana-de-açúcar (SILVA-BRANDÃO et al., 2013), ela teve seus primeiros relatos nas regiões Norte e Nordeste, porém já foi evidenciada no sudeste do Brasil (ALMEIDA et al., 2007). A fase mais prejudicial da praga é no seu estágio larval, pois alimentam-se da cultura hospedeira, abrindo galerias ascendentes destruindo os vasos condutores xilema e floema, além de reduzir o vigor vegetativo, ocasionando secagem das ponteiros, mais conhecido como coração morto, e evidenciando perda de peso da gramínea (VILAS BOAS, ALVES, 1988).

Desta forma, resulta em um colmo oco, proporcionando perda de produtividade agrícola e industrial, além disso a mesma migra de um perfilho para outro quando acaba a reserva alimentar. Esse ato danifica o canavial, resultando em falhas (BENEDINI, CONDE, 2008). Um dos fatores que influencia diretamente no aumento populacional da praga é o clima e os índices de precipitação (CONDE, BENEDINI, 2008). A região Nordeste é a que apresenta maior incidência da praga, uma vez que possui condições favoráveis de temperatura e luminosidade (CRAVEIRO, 2009).

A fase adulta da broca gigante é uma mariposa, no entanto, a mesma apresenta características peculiares típicas de borboleta, tais como antenas fusiformes, e hábitos diurnos, suas atividades são no período mais quente do dia, entre 11h e 15h., fora destes horários as mariposas ficam em repouso, o mesmo acontece em dias chuvosos ou nublados (WADT, 2012). A fase adulta da mariposa dura em média 10 a 15 dias, elas só aparecem no verão, e depositam cerca de 50 a 100 ovos cada, em touceiras da cultura hospedeira (SALMERON, 2022). É importante refrisar que na fase do oval é uma etapa do desenvolvimento em que a praga fica exposta, nas bases das touceiras. (SANTOS; FARIAS; GUZZO, 2017).

Contudo, as asas da *T. licus* apresentam coloração marrom-escuro e preta, cobertas por escamas iridescentes, ou seja, mudam de cor conforme o ângulo e intensidade de luz, com isto a mariposa torna-se brilhante e vistosa (COSTA et al., 2015). De acordo com Wadt (2012), há inúmeros fatores para a ocorrência do acasalamento da espécie, tais como seu feromônio, embora só ele não é suficiente, e necessita da atração visual, a movimentação do inseto e a presença de luz solar.

Com base nisso, surge a seguinte problemática: como eliminar a *T. licus*, nos canaviais, atingindo seu primeiro estágio, o de ovo, onde o mesmo se torna um meio de controle viável por estar exposto nas touceiras. Pensando nisso, foi testada diferentes moléculas químicas, biológicas e larvicidas. Daí vem o seguinte questionamento: será que uma delas será a solução tão esperada, para controlar esta praga que vem sendo tão temida pelos produtores de cana-de-açúcar?

Dessa forma, justifica-se esse trabalho pelo fato da dificuldade encontrada para controlar essa praga, atualmente só se tem um produto registrado no mercado para controle da lagarta da broca gigante, e o mesmo é pouco eficiente. Com isso, a busca por moléculas e controles eficientes, visando atingir outro estágio da praga e que consiga controlar ou eliminá-la dos canaviais.

O presente trabalho tem como objetivo geral avaliar diferentes inseticidas para controle de ovos da broca gigante, na cultura da cana-de-açúcar. Apresentando os seguintes objetivos específicos, como controlar a *T. licus*, e encontrar novas moléculas eficientes no controle para eliminar a praga no campo de forma eficiente.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 LOCALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO EXPERIMENTO

O trabalho foi conduzido no mês de dezembro de 2022, em uma área localizada em Pedro Afonso – TO. Segundo Köppen, o clima dessa região predomina-se do tipo Aw, e é caracterizada por apresentar um período de seca e outro chuvoso, contudo, apresenta suas máximas no verão, e é classificado como uma região tropical úmida, e invernos secos, com temperaturas anuais média de 26,1°C (Embrapa, 2016).

Para o desenvolvimento deste trabalho foi necessária rede entomológica para capturar as mariposas, e caixa adaptada para o transporte dos adultos do campo (Figura 1), um cercado para que as fêmeas pudessem ovopositarem (Figura 2). Os ovos eram recolhidos a cada 24h. Foram feitos 9 tratamentos com 3 repetições, totalizando 27 parcelas, em cada parcela foram colocados 50 ovos, totalizando 1.350 ovos. Os inseticidas utilizados como tratamento foram: Boveril, Revolux, Maxsan, Octane, Altacor, Bifentrina, Larvitree (Biossintech), Metarril e Água (Figura3).

Figura 1. Caixa de transporte das mariposas.



Figura 2. Cercado para as fêmeas ovopositarem.



Figura 3. Inseticidas utilizados, para desenvolvimento do experimento.



Fonte: Autores (2022)

Para auxiliar na montagem do experimento foram feitos 27 sachês com o pano voil, e em cada um deles foram colocados 50 ovos, e os mesmo foram mergulhados nos produtos/tratamentos durante 5 segundos. Vale ressaltar que as dosagem utilizadas foram de acordo com o recomendado pela bula. Logo após o mergulho, os sachês foram colocados em papel-filtro identificados com os nomes dos produtos (Figuras 4 e 5), com intuito de absorver a umidade, depois de alguns minutos foram transferidos os ovos para os recipientes etiquetados com os nomes dos tratamentos e as repetições, para auxiliar nas avaliações (Figura 6).

Vale ressaltar que as duas primeiras repetições foram feitas com ovos de 48 horas, e a última repetição com ovos de 24 horas. A montagem do experimento foi realizada toda no mesmo dia, e durante os 21 dias de avaliações, eram colocadas duas gotas de água em cada parcela, com objetivo de manter a umidade nos fracos. Ressalta-se que os fracos ficaram fechados com o pano voil, em uma sala com temperatura ambiente (Figura 6).

Figura 4. Primeira repetição com ovos de 48 horas, após ser mergulhada nos inseticidas, durante 5 segundos.



Figura 5. Segunda e terceira repetições com ovos de 24 horas, após ser mergulhados nos inseticidas, durante 5 segundos.



Figura 6. Experimento montado.



Fonte: Autores (2022)

2.2 MECANISMO DE AÇÃO DOS INSETICIDAS.

Entre os inseticidas utilizados encontra-se três grupos: químico, biológico, e larvicida. No conjunto dos químicos, que atuam por contato e ingestão na cultura da cana-de-açúcar, há o Altacor, utilizado para controle de diversas pragas, inclusive a Broca gigante, tendo como princípio ativo clorantraniliprole (FMC, 2022); o Revolux, muito utilizado para controlar a Broca da cana (*Diatraea saccharalis*) e seu princípio ativo é *metoxifenozida + espinetoram* (CORTEVA, 2019); o Maxsan, que é utilizado no controle de cigarrinha das raízes (*Mahanarva fimbriolata*), e seu princípio ativo *dinotefurom + piriproxifem* (IHARA, 2023); e a Bifentrina que é utilizado na cultura para controlar cupins, ácaros seu princípio ativo é *bifentrina* (NORTOX, 2022).

Dentre os microbiológicos, que são fungos entomopatogênicos e que atuam na infecção dos tegumentos dos insetos, foram utilizados o Boveril, o qual age nos estágios da broca do café, tais como larvas, pupas, e adultos, e seu princípio ativo é *Beauveria bassiana* PL63 (KOPPERT, 2022); o Octane, que é usado para controle de cigarrinha do milho, seu princípio ativo é *Isaria*

fumosorosea ESALQ-1296 (KOPPERT, 2022); o Metarril, que atua em diferentes estágios do hospedeiro, larva, ninfas, pupas e adultos, seu princípio ativo é *Metarhizium anisopliae* E9 (KOPPERT, 2022). Por serem fungos, conseguem afetar a pragas e semelhantes em quaisquer culturas com ocorrência da praga. Em busca de inovações foi utilizado também um larvitree da Biossintech, produto sustentável que visa eliminar mosquitos.

2.3 AVALIAÇÃO DO EXPERIMENTO

As avaliações eram feitas diariamente através de contagem das larvas eclodidas em cada parcela, conforme verifica-se na Tabela 1.

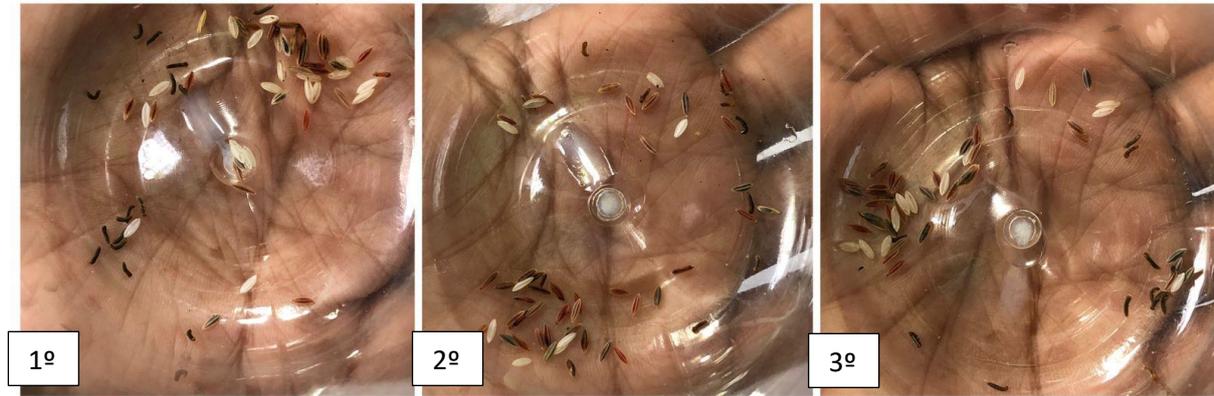
Tabela 1: Resultado final das avaliações, quantidade de ovos eclodidos.

Ovos Eclodidos	Repetições				
Tratamentos	1	2	3	Total Geral	Média
Boveril	18	9	11	38	12,67
Revolux	10	7	7	24	8,00
Maxsan	0	0	0	0	0,00
Octane	1	2	1	4	1,33
Altacor	4	4	2	10	3,33
Bifentrina	6	6	4	16	5,33
Biossintech	7	8	8	23	7,67
Metarril	10	13	16	39	13,00
Testemunha	9	7	4	20	6,67
Total Geral	65	56	53	174	-

Fonte: Dos autores (2022)

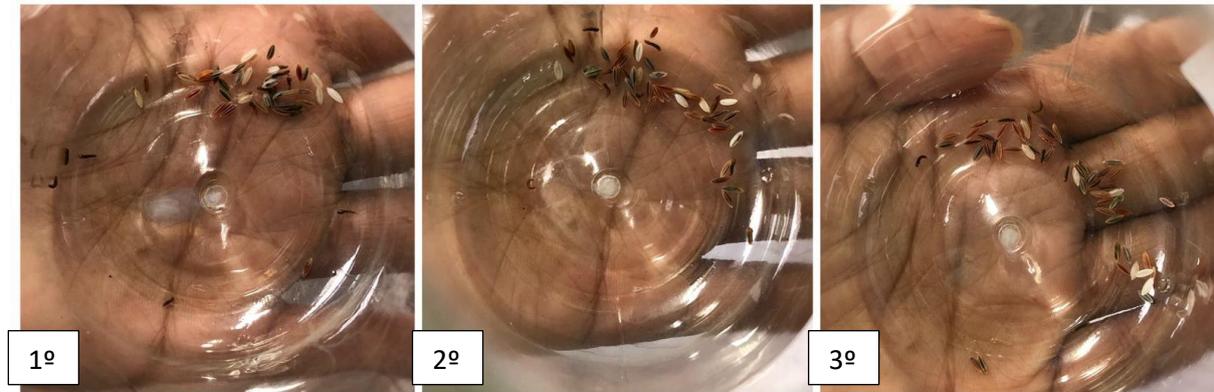
Analisando os resultados apresentados na Tabela 1, nota-se que apenas o Maxsan não teve presença de larvas, os demais não foram completamente efetivos nesse quesito, sendo que quatro tratamentos, Boveril, Revolux, Biosintech (Larvitree) e Metarril tiveram resultados de eclosão superior que a própria testemunha. As figuras, a seguir, evidenciam etapas dos tratamentos.

Figura 7: Última avaliação tratamento Boveril, as três repetições.



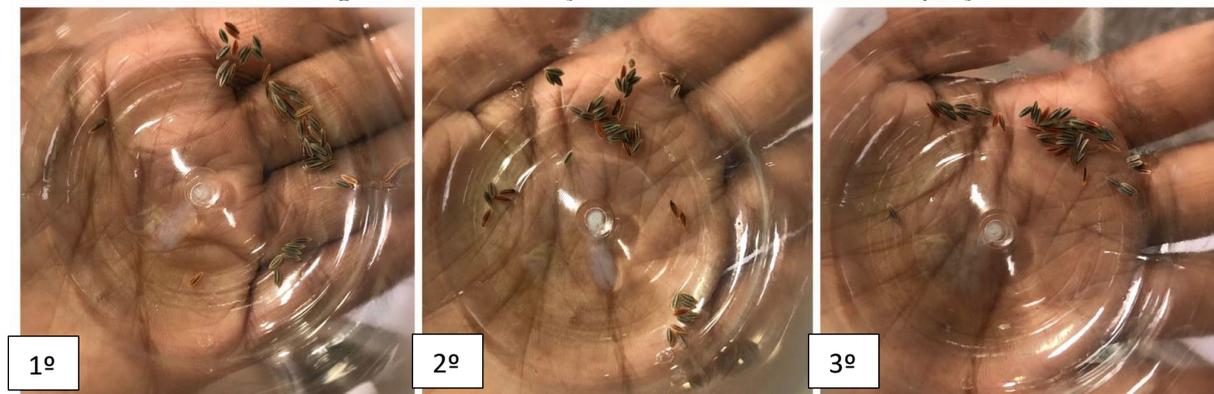
Fonte: Autores (2022)

Figura 8: Última avaliação tratamento Revolux, as três repetições.



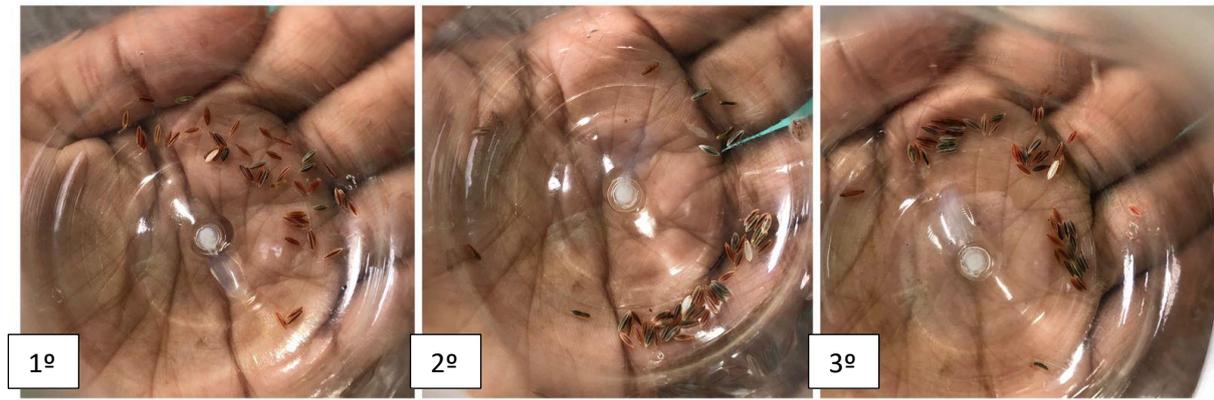
Fonte: Autores (2022)

Figura 9 Última avaliação tratamento Maxsan, as três repetições.



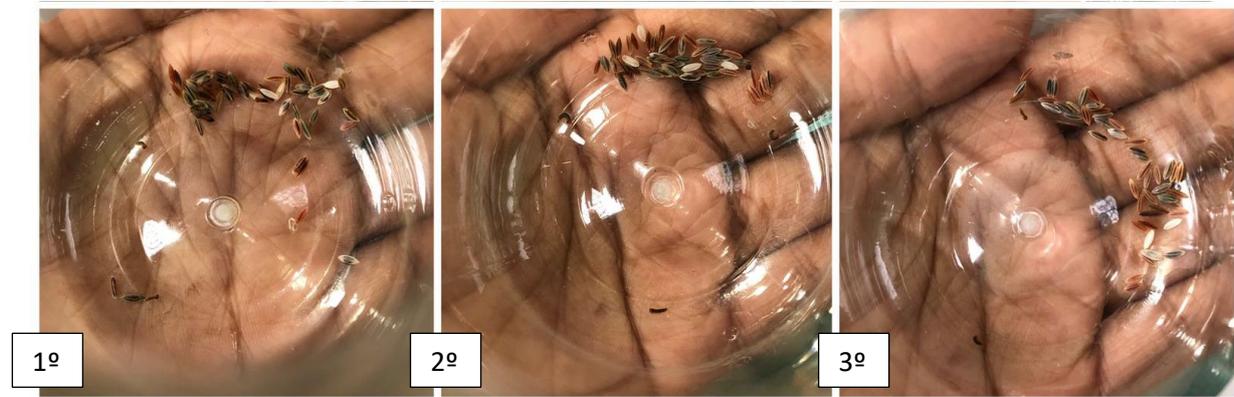
Fonte: Autores (2022)

Figura 10. Última avaliação tratamento Octane, as três repetições.



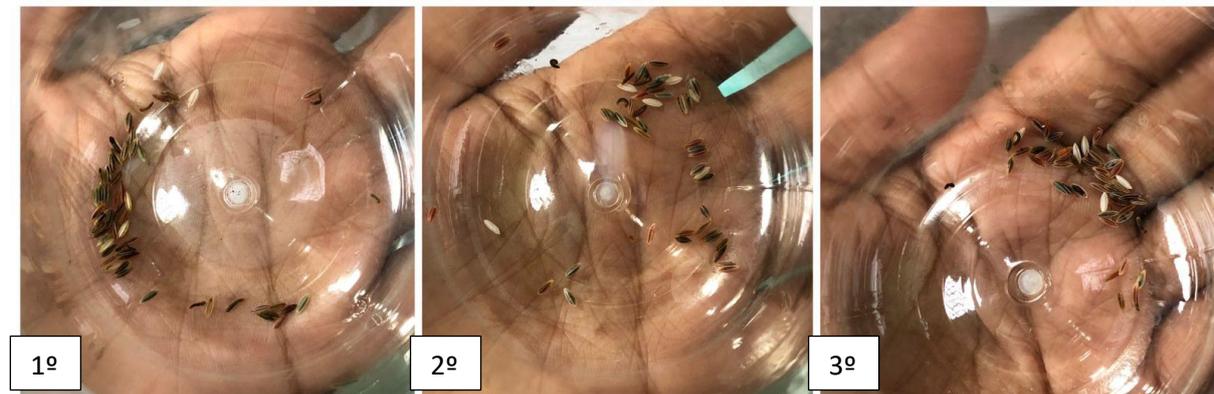
Fonte: Autores (2022)

Figura 11. Última avaliação tratamento Altacor, as três repetições.



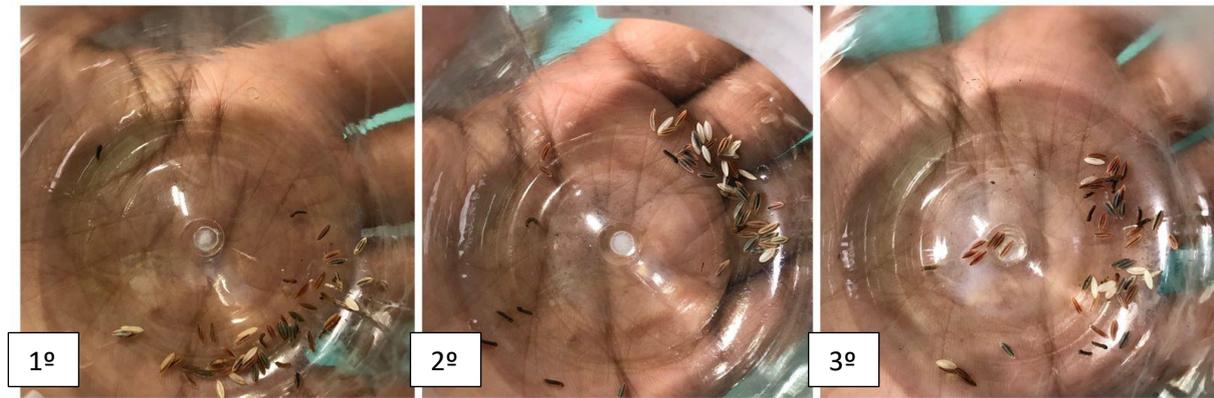
Fonte: Autores (2022)

Figura 12. Última avaliação tratamento Bifentrina, as três repetições.



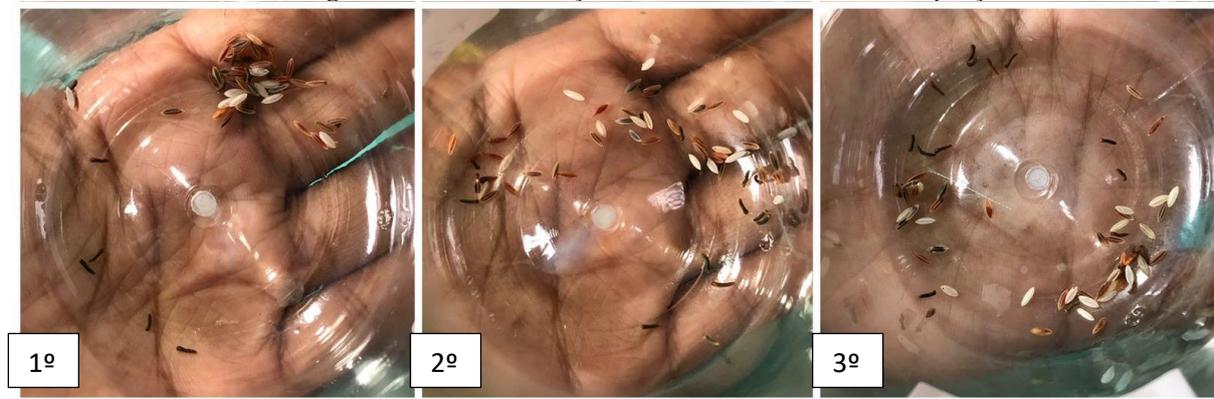
Fonte: Autores (2022)

Figura 13. Última avaliação tratamento larvitree Biossintech, as três repetições.



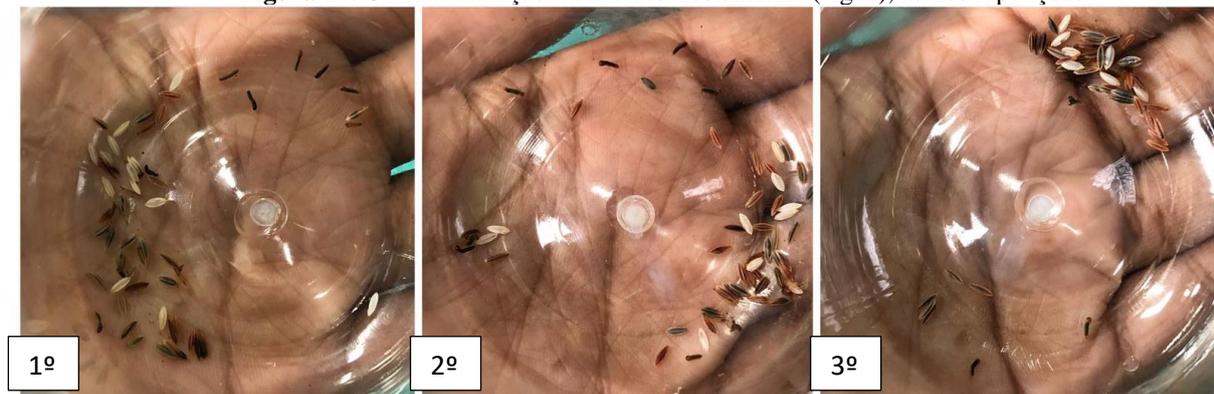
Fonte: Autores (2022)

Figura 14. Última avaliação tratamento Metarril, as três repetições.



Fonte: Autores (2022)

Figura 15. Última avaliação tratamento Testemunha (Água), as três repetições.



Fonte: Autores (2022)

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para avaliar os dados coletados em campo, foi utilizado o programa estatístico Sisvar (2008), a fim de auxiliar em respostas precisas e confiáveis. Foram calculadas a análise de variância (Anova) em que apresentam resultados onde tratamentos divergem dos demais (Tabela 2), mas não indicando em quais dos tratamentos a diferença é significativa. Para isso, houve a

necessidade de realizar os testes de comparações entre as médias dos tratamentos (comparações múltiplas), sendo necessário o Teste de Tukey, para avaliar a variável números de ovos eclodido.

Tabela 2: Dados estatístico ANOVA

Tabela de Análise de Variância				
FV	GL	SQ	QM	Fc Pr>Fc
Tratamento	8	492.666667	61.583333	12.420 0.0000
Repetio	2	8.666667	4.333333	0.874 0.4363
Erro	16	79.333333	4.958333	
Total Corrigido	26	580.666667		
CV (%) =	34.55	580.666667		
Média Geral:	6.4444444		Número de observações:	27

Fonte: Autores 2023

Análise de variância comprova que o Fcalculado (12.420) é maior que o Ftabelado (0.0), ou seja, rejeita-se a hipótese inicial (H0- que todas as medias são iguais) através do teste F a 5% de probabilidade. Assim comprova que há tratamentos com diferença significativa, ou seja, é estatisticamente diferente das demais (H1). Nota se o Coeficiente de Variância (CV) ficou alto (34.55), mas isso evidencia que os dados coletados tiveram diferenças significativas, por variação nos dados coletados.

Tabela 3: Teste de Tunkey

Tratamentos	Número de ovos eclodido	Média
Maxsan	0	0,00 ^{a1}
Octane	4	1,33 ^{a1 a2}
Altacor	10	3,33 ^{a1 a2 a3}
Bifentrina	16	5,33 ^{a1 a2 a3}
Testemunha	20	6,67 ^{a2 a3 a4}
Biossintech	23	7,67 ^{a2 a3 a4}
Rebolux	24	8,00 ^{a3 a4}
Boveril	38	12,67 ^{a4}
Metarhizuim	39	13,00 ^{a4}
TOTAL	174	-

Fonte: Autores 2023



De acordo com os resultados do Teste de Tukey (tabela 3), o Maxsan foi o tratamento que apresentou melhor resultado, tendo uma mortalidade 100% dos ovos, segundo Ihara (2021), o inseticida controla todas as etapas da cigarrinha, ovos, ninfas e adultas, com efeito de choque se torna um excelente ovicida e, com isso, o mesmo proporciona menor percentual de ovos eclodidos no campo da praga chave. Essa característica pode evidenciar essa resposta positiva no tratamento dos ovos da broca gigante.

Os demais tratamentos que se destacaram foi o Octane, produto biológico com princípio ativo *I. fumosorosea*, o mesmo foi testado pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2008), para controle de *Aedes aegypti* e o mesmo apresentou forte atividade ovicida. Outros princípios ativos testados foi *B. bassiana* e *M. anisopliae*, dos produtos Boveril e Metarril e apresentaram características contrárias ao *I. fumosorosea*, pois não apresentaram resposta positiva à atividade ovicidas (TAI, LUZ, 2008). Isso pode justificar os mesmos serem os dois piores resultados, sendo pior que a testemunha.

Vale relatar também que, Maxan, Octane, Altacor, e Bifentina, não apresentaram diferença significativa, a 5% de significância pelo Teste de Tukey, Altacor, é o único produto registrado para controlar da *T. licun*, embrapa (2010) afirma que além do efeito larvicida, também apresenta uma forte ação ovicida e ovilarvicida, ou seja, a lagarta ao sair do ovo, consome parte do córion (casca do ovo) intoxicando-se e paralisando a atividade alimentar, a Bifentina para ação em ovos de ácaros, apresentou 100% de mortalidade dos ovos (ALBUQUERQUE, el. AL, 2003). No entanto, o teste de tukey (5%) apresenta dados que apenas o Maxsan teve diferença significativa da testemunha, todos os demais são iguais estatisticamente.

4 CONCLUSÃO

Diante dos fatos mencionados, comprova-se a eficiência do Maxsan, visto que dos 450 ovos distribuídos em três repetições testados com o produto em destaque, não teve eclosão de larvas, ou seja, o mesmo dispôs de 100% de mortalidade dos ovos, evidenciando, assim, que além de ser eficiente no controle da cigarrinha, suas características ovicidas foi eficiente no controle dos ovos da broca gigante.



REFERÊNCIAS

A Cana-de-açúcar. Embrapa, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/visao-de-futuro/trajetoria-do-agro/desempenho-recente-do-agro/cana-de-acucar>. Acesso em: 03 mar. 2023.

ALBUQUERQUE, F. A. **EFEITO DE INSETICIDAS E ACARICIDAS SOBRE OVOS E FÊMEAS ADULTAS DO ÁCARO RAJADO, Tetranychus urticae KOCH (ACARI: TETRANYCHIDAE).** Pesticidas: R.Ecotoxicol. e Meio Ambiente, Curitiba, v. 13, p. 1-8, jan./dez. 2003.

BIFENTRINA. Nortox, 2022. Disponível em: adapar.pr.gov.br/bifentrina100ec. Acesso em: 18 fev 2023.

BL Altacor. Alteração de razão social DuPont para Corteva 2022. Disponível em: <https://www.fmcagricola.com.br/Content/Fotos/Bula%20-%20Altacor>. Acesso em 17 Fev 2023.

BORTOLON, E. S. O. et al. **Caracterização climática da região de Pedro Afonso-TO no período de 1985 a 2014.** 1ª ed. Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2016.

BOVERIL. Koppert, 2022. Disponível em: [koppert.com.br / Bula_Boveril_WP_PL63](http://koppert.com.br/Bula_Boveril_WP_PL63). Acesso em 18 fev 2023.

COSTA, J. N. M. et al. Broca-gigante-da-bananeira Telchin licus (Drury) (Lepidoptera: Castniidae): identificação das diferentes fases em campo. 1ª ed. Porto Velho, RO: Comunicado Técnico 399, 2015.

FERREIRA, D. F. **SISVAR:** um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium (Lavras). v. 6, p. 36-41, 2008.

JUNIOR, A. S. N. et al. **Manejo da Broca-Gigante da Cana-de-Açúcar (Telchin licus) (Drury) (Lepidoptera: Castniidae) no Nordeste do Brasil.** 1ª ed. Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015.

MAXSAN. Ihara 2023. Disponível em: ihara.com.br/maxsan-bula-2023. Acesso em 17 Fev 2023.

MAXSAN: Poder de outro mundo no combate à cigarrinha. Ihara, Disponível em: https://ihara.com.br/produtos/maxsan-cana/?utm_source=google&utm_medium=pesquisa&utm_campaign=maxsan_cana&utm_content=institucional_inseticidas&gclid=CjwKCAiAu5agBhBzEiwAdiR5tMzn7dYVI4IsEIDmXGnFKBglDYzlZj8rVJ2xiSIH_yiZF7xevlyFRoCcOAAQAvD_BwE. Acesso em 14 fev. 2023.

METARRIL. Koppert, 2022. Disponível em: koppert.com.br/F1403202234_metarril-WP-E_06.07.2022_-_AGROFIT__7_. Acesso em: 18 fev 2023.

OCTANE. Koppert, 2020. Disponível em: koppert.com.br/F1032537237_Bula_Octane_2022_1_. Acesso em 18 fev 2023.

Revolux. Bula AGROFIT 2019. Disponível em: https://www.corteva.com.br/content/dam/dpagco/corteva/la/br/pt/products/files/Doc_Bula_Revolux_Corteva_la_br_v1. Acesso em 17 fev 2023.



RIBEIRO, T. F. L. **SEMIOQUÍMICO ENVOLVIDOS NA INTERAÇÃO CANA-DE-AÇÚCAR x BROCA GIGANTE E MANDIOCA x PERCEVEJO-DE-RENDA x MOSCA-BRACA**. 2015 Dissertação (Mestrado-química-e-biotecnologia) – Universidade Federal de Alagoas, Instituto Química e Biotecnologia. Maceió, 2015.

ROCHA, F. Y. O. **Bactérias endofíticas do gênero Bacillus de cana-de-açúcar: Isolamento, caracterização e potencial entomopatogênico contra Telchin licus licus (Drury) (Lepidoptera: Castniidae) em laboratório**. 2020 Tese (Doutorado-Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia. Seropédica, 2020.

SALMERON, E. **Controle da Broca-gigante da cana-de-açúcar**. Elevagro, 2022. Disponível em: <https://elevagro.com/conteudos/materiais-tecnicos/controla-broca-gigante-cana-de-acucar>. Acesso em: 25 jan. 2023.

SANTOS, M. FARIAS, P. H. T. S. GUZZO, E. C. **SELEÇÃO DE PARASITÓIDES DE OVOS PARA O CONTROLE BIOLÓGICO DA BROCA-GIGANTE DA CANA-DE-AÇÚCAR**. II Congresso Internacional da Ciências Agrárias, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Hellem/Downloads/ovo.%20telchinint.pdf>. Acessado em: 06 mar. 2023.

SANTOS, P. S. **CONTROLE BIOLÓGICO E QUÍMICO DA BROCA-GIGANTE DA CANA-DE-AÇÚCAR (Telchin licus licus) (Drury, 1773) (Lepidoptera: Castniidae) EM LABORATÓRIO**. 2021. Monografia (Graduação-Agronomia) – Universidade Federal de Alagoas, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias. Rio Largo, 2021.

TAI, M. H. H; LUZ, C. **Atividade Ovicida de Fungos Entomopatogênicos em Aedes aegypti (Diptera: Culicidae)**. V Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão, Campus Samambai.