

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

AUGUSTO ALVES FARIA

**CONTROLE QUÍMICO DE *Dalbulus maidis* (HEMIPTERA: CICADELLIDAE)
VIA PULVERIZAÇÃO FOLIAR NA CULTURA DO MILHO**

Uberlândia – MG

2018

AUGUSTO ALVES FARIA

**CONTROLE QUÍMICO DE *Dalbulus maidis* (HEMIPTERA: CICADELLIDAE)
VIA PULVERIZAÇÃO FOLIAR NA CULTURA DO MILHO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Juari Celoto

Uberlândia – MG

2018

AUGUSTO ALVES FARIA

**CONTROLE QUÍMICO DE *Dalbulus maidis* (HEMIPTERA: CICADELLIDAE)
VIA PULVERIZAÇÃO FOLIAR NA CULTURA DO MILHO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Juari Celoto

Aprovado pela banca examinadora em

Banca 1

Banca 2

Prof. Dr. Fernando Juari Celoto

RESUMO

O milho está entre as culturas de maior importância comercial, por apresentar grande adaptabilidade a diferentes regiões, elevadas produtividades e utilização no consumo humano e animal. A cigarrinha do milho (*Dalbulus maidis*) nos últimos anos tem ganhando bastante destaque, pois era considerada praga secundária. A cigarrinha é considerada o vetor do vírus do raiado fino, enfezamento pálido e o enfezamento vermelho. O controle químico para essa praga é um dos métodos mais utilizados, porém pouco eficiente, levando ao uso indiscriminado de produtos químicos, que eleva riscos ao ambiente e à saúde humana. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência de inseticidas aplicados via pulverização foliar, no controle da cigarrinha do milho, *D. maidis*. O experimento foi conduzido na fazenda experimental Capim Branco, da Universidade Federal de Uberlândia. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com nove tratamentos (inseticidas) e quatro repetições, totalizando 36 parcelas. Foi realizado a contagem, de forma visual, onde se identificava os insetos adultos e ninfas de cigarrinhas; com cinco avaliações (prévia, um, três, sete e dez dias) após a aplicação foliar dos inseticidas foram feitas no fim do dia. Os resultados das avaliações foram submetidos à análise estatística utilizando o programa Sisvar. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5% de significância). Os inseticidas no decorrer do tempo de aplicação diminuíram sua eficiência possivelmente pelo menor poder residual dos produtos. Nenhum inseticida ao longo da avaliação apresentou eficiência maior que 80 %, não sendo indicados para o controle de *D. maidis* na cultura do milho. Conclui-se que o controle químico via pulverização foliar não foi eficiente para o controle dessa praga.

Palavras-chave: eficiência, redução de produtividade, controle químico.

ABSTRACT

Corn is among the crops of major commercial importance, because it has great adaptability to different regions, high yields and use in human and animal consumption. The corn leafhopper (*Dalbulus maidis*) in recent years has gained considerable prominence, as it was considered a secondary pest. The spittlebug is considered the vector of the thinning virus, pale squatting and red hawking. The chemical control for this pest is one of the most widely used, but inefficient, methods leading to the indiscriminate use of chemicals, which raises risks to the environment and human health. The objective of this work was to evaluate the efficiency of insecticides applied by foliar spraying, in the control of the corn leafhopper, *D. maidis*. The experiment was conducted at the Capim Branco experimental farm, Federal University of Uberlândia. The experimental design was in randomized blocks with nine treatments (insecticides) and four replications, totaling 36 plots. The counting of spittlebugs with five evaluations was carried out after the application of insecticides. The results of the evaluations were submitted to statistical analysis using the Sisvar program. The averages were compared by the Tukey test (5% significance). Insecticides during the application time decreased their efficiency possibly due to the lower residual power of the products. No insecticide during the evaluation showed an efficiency greater than 80% and were not indicated for the control of *D. maidis* in maize. It was concluded that the chemical control by foliar spraying was not efficient for the control of this pest.

Keywords: Efficiency. Reduced productivity. Chemical control.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Cigarrinha do milho (<i>Daubulus maidis</i>) no cartucho do milho.....	13
FIGURA 2. Pulverização de defensivos agrícolas na dessecação.....	20

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Inseticidas utilizados na aplicação foliar	18
TABELA 2. Avaliação do número de cigarrinhas por tratamento após a primeira aplicação dos produtos	21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	8
2.1. Cultura do milho.....	8
2.2. <i>Dalbulus maidis</i> na cultura do milho.....	9
2.3. Manejo Integrado de Pragas(MIP)	11
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5. CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS	19

1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma das principais culturas de maior importância mundial, plantada nas lavouras em praticamente todas as regiões, é a mais expressiva, com cerca de 97.817 milhões de toneladas de grãos produzidos (CONAB, 2018).

O Brasil é o 3º maior produtor mundial de milho, perdendo apenas para os EUA que ocupa a primeira posição e a China que ocupa a 2ª posição. No Brasil a produção de grãos dessa cultura é realizada a partir de duas safras durante o ano agrícola (safra e safrinha) e com isso observa-se o plantio e a colheita simultâneos em distintas regiões brasileiras, sendo o do Mato Grosso o principal estado produtor. Na safra 2017/2018 a área plantada de milho, somando as duas safras, foi de 16,664 milhões de hectares, com uma produtividade média de aproximadamente 5 toneladas ha⁻¹, o que resulta em uma produção total de 85 milhões de toneladas (CONAB, 2018).

A produtividade do milho pode ser afetada por diversos fatores, principalmente o ataque de pragas e doenças e apesar de diversas pragas que atacam a cultura, as pragas iniciais são consideradas de extrema importância em função de reduzir a capacidade de estande de plantas e assim afetar diretamente a produtividade, dentre essas pragas a cigarrinha do milho (*Dalbulus maidis*) (Hemiptera: Cicadellidae) é uma das pragas iniciais do milho que tem causado danos significativos nos últimos anos (OLIVEIRA et al., 2007).

De acordo com Marques (2018) quando o nível populacional desta praga é muito alto nas lavouras de milho, ocorre intensa sucção de seiva e grande quantidade de ovos depositados no limbo foliar, devido a esse intenso ataque, ocasiona seca e morte das plantas jovens. Além dos danos diretos essa praga ocasiona os principais danos nas plantas pela ação indireta de agentes fitopatogênicos como *Spiroplasma kunkelii* (CSS-corn stunt spiroplasma), o fitoplasma do milho (MBSP-maize bushy stunt phytoplasma) e o vírus da risca do milho (MRFV-maize rayado fino vírus), causando doenças como o enfezamento do milho e viroses, como rayado-fino.

Durante muitos anos essa praga, que é exclusiva da cultura do milho, não recebia muita atenção em pesquisas, pois era considerada como uma praga secundária, mas há muitos anos esse cenário mudou, pois devido a cultura do milho ser plantada durante o ano todo e a quebra de sazonalidade, essa praga tem conseguido encontrar hospedeiros e se multiplicar durante o ano todo, e além disso altas populações de milho tem sido associado ao enfezamento do milho que é uma das principais doenças que acarretam danos nas produtividades da cultura (WAQUIL et al., 1999).

Uma das alternativas que visam reduzir as perdas na produtividade ocasionada pelo ataque dessa praga no milho é a utilização de controle químico, segundo Martins et al. (2008), os resultados encontrados na literatura utilizando o controle químico para *D. maidis* são contraditórios. Estudos recentes demonstram que o uso de imidacloprid, clotianidina, acetamiprid, tiodicarbe + imidacloprid e tiametoxam em tratamento de sementes, e cipermetrina + tiametoxan, em pulverização foliar, proporciona o melhor controle de *D. maidis* até o quadragésimo dia após a emergência. Diante disso, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de alguns inseticidas aplicados via pulverização foliar, no controle de *D. maidis* na cultura do milho.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Cultura do milho

O milho é o cereal mais cultivado no mundo. Pertence à família Poaceae, conhecida como gramíneas, é originado da América Central, mais precisamente do México e da Guatemala. A hipótese mais provável de domesticação da cultura é que foi originada do ancestral Teosinte, uma planta perene que tem a capacidade de cruzar com o milho e gerar descendentes férteis, e a partir da seleção gradativa pelos povos nativos do México, ocorreu a seleção de plantas se tornando a planta de milho que se conhece hoje em dia (LIMA, 2018). É cultivada há mais de 8000 anos em muitas partes do mundo, devido sua ampla adaptabilidade a diferentes localidades, sendo possível cultivá-la desde o Equador até ao limite das zonas temperadas ($66^{\circ} 33''$ N e $66^{\circ} 33''$ S), e desde o nível do mar até 3600 metros (BARROS; CALADO, 2014; RANGEL JUNIOR, 2018).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, na safra 2017/2018 alcançou uma produção de 80.786,2 milhões de toneladas, e o segundo maior país exportador do grão (USDA, 2017). A estimativa para a safra 2018/19 de milho é que a cultura alcance uma produção de 1,07 bilhão de toneladas e o Estados Unidos como atual maior produtor é que a produção alcance 375,4 milhões de toneladas (CONAB, 2018).

Nas condições Brasileira o milho atualmente é plantado em duas safras no mesmo ano agrícola, o milho de 1ª safra (safra de verão), geralmente plantado em setembro/outubro dependendo da região e o milho safrinha ou 2ª safra (safra de inverno), normalmente semeado em fevereiro. Recentemente tem se observado o aumentado da área plantada de milho 2ª safra e a redução do plantio de milho 1ª safra, devido a competição com o semeio de soja, o que tem sido parcialmente compensado pelo aumento da área de 2ª safra (CRUZ et al., 2010). A área plantada de milho 1ª safra foi de 5.084,0 milhões de hectares na safra 2017/2018, sendo Minas Gerais o estado que mais semeou milho 1ª safra com uma área de 825,7 mil hectares, já para o milho safrinha no mesmo ano agrícola a área plantada foi de 11.552,8 milhões de hectares, sendo o Mato Grosso o maior estado de área plantada de milho safrinha com 4.605,7 mil hectares (CONAB, 2018).

A importância da cultura é atribuída por ser uma excelente fonte de carboidrato e energia, servindo com fonte de alimentação humana e animal, além disso é uma cultura excelente para produção de silagem com alta qualidade e importante matriz energética destinada a produção de etanol (BARROS; CALADO, 2014).

Além do seu elevado teor de proteínas e carboidratos complexos, é também fonte de lipídios insaturados, especialmente de ácidos graxos poli-insaturados da série ômega-6 e de ácidos graxos monoinsaturados, a inclusão dessa cultura na alimentação humana está associada à redução do risco de doenças cardiovasculares e além disso contribui para o fornecimento de uma dieta rica em fibra alimentar, ferro, magnésio, zinco, selênio, vitaminas do complexo B (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2014).

2.2. *Dalbulus maidis* na cultura do milho

Apesar de inúmeras pragas que atacam a cultura do milho, o inseto *Dalbulus maidis*, conhecido popularmente como cigarrinha-do-milho tem causado sérios prejuízos para a cultura em diversas regiões produtoras, inclusive as regiões do cerrado (MARTINS et al., 2008). A praga do milho foi identificada em diversos países, tem ocorrência desde o Sul dos EUA até na Argentina. Foi documentada pela primeira vez no Brasil, em 1985, no Estado de Minas Gerais, contudo os patógenos que levam aos enfezamentos e a virose da risca, foram descritos pela primeira vez em 1971 por Costa, Kitajima e Arruda no Estado de São Paulo (WAQUIL, 2000).

Em lavouras infestadas pode-se observar os adultos alimentando-se preferencialmente do cartucho do milho (Figura 1), o adulto, um hemíptero, mede cerca de 3,7 a 4,3 mm de comprimento com menos de 1 mm de largura, de coloração palha-amarelada, embora essa seja a cor predominante, no abdômen encontra-se manchas negras que podem ser maiores em insetos que se desenvolvem em regiões com temperaturas amenas, além disso apresentam duas fileiras de espinhos nas tíbias posteriores. Os ovos são translúcidos que são facilmente observados na folha do milho se colocados contra a luz, depois de cerca de 10 dias, eles possuem a coloração leitosa e sua extremidade possui um tufo de micro filamentos, facilmente visíveis com uma lupa manual (10 X), as ninfas passam por cinco instares período que dura cerca de 17 dias e tendem a ficar estáticas, alimentando das folhas (WAQUIL, 2004).

Waquil et al. (1999) relatam que quando o nível populacional dessa praga está muito elevado devido a intensa sucção da seiva, além da grande quantidade de ovos depositados, pode levar a morte das plantas mais novas.

Figura 1. Cigarrinha do milho (*Daubulus maidis*) no cartucho do milho.



Fonte: <http://folhaagricola.com.br/noticia/cigarrinha-do-milho-vetor-do-enfezamento-vermelho-e-palido>

Além de causar danos diretos na planta, um dos maiores problemas dessa praga para o milho é a transmissão de doenças, possuindo a capacidade de transmitir, de forma persistente e propagativa, o vírus da risca do milho (maize rayado fino marafivirus- MRFV), e dois mollicutes: o *Spiroplasma kunkelii* – responsável pela doença conhecida como enfezamento pálido (corn stunt spiroplasma – CSS), o fitoplasma – responsável pelo enfezamento vermelho (maize bushy stunt phytoplasma – MBSP) (WAQUIL, 2004). Esses patógenos podem causar perdas de até 100% da produção na cultura do milho, dependendo da época da infecção e do material utilizado (NAULT, 1990). A cigarrinha do milho adquire esses patógenos causadores das doenças ao se alimentar de plantas contaminadas e assim ao realizar a sucção da seiva nas plantas, passando a transmitir essas doenças para as plantas saudas (WAQUIL, 2004).

2.3. Rayado fino, Enfezamento Pálido e enfezamento Vermelho

O Rayado fino ou vírus da risca como é popularmente conhecido é causado por um marafivírus e é transmitido de forma persistente pela cigarrinha do milho, onde partículas similares ao vírus são observadas nas glândulas salivares, no tubo digestivo e nos corpos gordurosos do inseto (WAQUIL, 2004). Os sintomas podem aparecer cerca de sete a dez dias após a inoculação,

na forma de pequenos pontos cloróticos alinhados, com o crescimento desses pontos, eles se fundem e formam uma risca fina essa infecção pode acarretar na diminuição do crescimento da planta e aborto das gemas florais do milho. Essa virose pode acarretar até 30 % de redução na produção, o grande problema é que geralmente não ocorre somente uma doença na planta de milho, a cigarrinha do milho consegue transmitir simultaneamente os enfezamentos vermelho e pálido se contaminada acarretando enormes prejuízos aos produtores (PIONEER, 2016).

O enfezamento pálido é causado por um espiroplasma, *Spiroplasma kunkelii*, que se desenvolve no floema da planta. A presença desse patógeno na planta pode ser feita através de testes sorológicos. Esse patógeno foi identificado pela primeira vez na divisa dos EUA com o México, no Vale do Rio Grande. Os sintomas se iniciam por largas listras descoloridas, amareladas ou verde limão na base das folhas infectadas e posteriormente com o avanço da doença todas as novas folhas emitidas pelas plantas apresentam o mesmo sintoma. Simultaneamente, as folhas mais velhas apresentam coloração amarelada ou mesmo com tons vermelhos. Os prejuízos causados no milho vão depender muito do estágio em que a planta se encontra, a planta quando é infectada ainda nova pode apresentar encurtamento dos internódios, tamanho da boneca reduzida, deformação ou ausência de estrutura reprodutiva feminina (WAQUIL, 2004).

Já o enfezamento vermelho é causado por um procarionte pleomórfico que se desenvolve no floema da planta. Os sintomas são observados cerca de duas semanas após a infecção, as folhas mais velhas se tornam avermelhadas e, posteriormente, toda a planta se torna extensivamente avermelhada ou amarelada. Podem ocorrer, também, encurtamento dos internódios (anã), perfilhamento e desenvolvimento de várias gemas florais, dando à planta a aparência de arbusto (MARTINS et al., 2008).

2.5. Controle Químico de *D. maidis*

De acordo com Albuquerque (2006), o controle químico de *D. maidis* foi relatado com eficiência em diversos trabalhos na literatura, este pode ser realizado pela utilização do tratamento de sementes ou por pulverização foliar, sendo o tiametoxam considerado como um dos inseticidas que apresentam melhor desempenho no controle dessa praga. Este mesmo autor ao avaliar a eficiência de inseticidas (tiametoxam + lambda-cialotrina e tiametoxam) no controle de cigarrinha do milho constatou que ao 13 dias após a aplicação todos apresentaram boas taxas de controle variando de 85% a 97%. Diversos pesquisadores têm estudado o manejo de controle no milho,

porém há muitos resultados contraditórios na literatura para o controle dessa praga. Diversos estudos relatam o controle inicial desta praga utilizando o tratamento de sementes como uma forma eficaz de controle, há alguns estudos mostrando a aplicação de inseticidas via pulverização foliar porém com poucos resultados realmente eficientes, há também relatos da utilização de aplicações no período de dessecação para o manejo dessa praga em ação conjunta com o tratamento de sementes e a pulverização foliar (OLIVEIRA et al., 2007).

Apesar do manejo químico ser uma das principais formas de controle dessa praga, a utilização indiscriminada de defensivos acarreta sérios problemas ambientais e também para a saúde humana, além disso pode acarretar na seleção de insetos resistentes. Diante disso o manejo integrado de pragas (MIP) se torna uma alternativa essencial para o controle de insetos pragas nas lavouras, no qual consiste em realizar o planejamento de um conjunto de táticas que visem controlar as pragas com base em três princípios: o econômico, na qual toda a tecnologia adotada deve ter custo compatível com os benefícios, ou seja obter elevadas produtividade com custos menores, o princípio ecológico, onde as estratégias adotadas devem possibilitar o controle de insetos pragas promovendo a manutenção de inimigos naturais na lavoura, destacando esse controle natural das pragas e além disso os princípios taxológicos, optando por utilizar defensivos menos tóxicos ao ambiente e ao homem (BUSOLI et al.,2014).

As principais táticas de manejo integrado para a cultura do milho são: o manejo de controle cultural, rotação de culturas, adubação balanceada, a quantidade de nutrientes nas folhas de milho pode determinar a maior ou menor ocorrência dos insetos pragas, como é o caso de *D. maidis*, uma maior concentração de nitrogênio nas folhas fazem com que a população de insetos sugadores aumentem. Além dessas táticas de controle, o controle biológico é uma alternativa muito eficiente e que está em constante crescimento para o controle de pragas do milho (PICANÇO, 2010).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na fazenda experimental Capim Branco, da Universidade Federal de Uberlândia (18°53'01" S 48°20'36" W), em Uberlândia - MG, no período de março à julho, utilizou-se o híbrido 30F53VYHR semeado em 15/03/2018 com espaçamento de 0,45 m entre linhas e 2,5 plantas por metro, resultando em uma população de 60.000 plantas por hectare (Figura 2).

Figura 2. Área experimental, Uberlândia-MG,2018.



Fonte: Autor.

Cada parcela foi constituída de oito linhas com espaçamento de 0,5 m, totalizando 40 m², sendo a parcela útil as quatro linhas centrais. A adubação de semeadura consistiu em 250 kg de NPK com o adubo formulado 08-28-16.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 9 tratamentos (Tabela 1) e quatro repetições, totalizando 36 parcelas.

Tabela 1. Produtos utilizados no experimento de aplicação foliar. Uberlândia-MG, 2018.

Tratamentos (Nome Comercial)	Nome Técnico	Grupo Químico	Dose (p.c. ha⁻¹)
1 - Testemunha	-	-	-
2 - Engeo Pleno S	Tiametoxam + Lambda-Cialotrina	Neonicotinóide/ Piretróide	250 mL.ha ⁻¹
3 - Ampligo	Lambda-Cialotrina	Antralinamida + Piretróide	150 mL.ha ⁻¹
4 -Galil SC	Imidacloprido + Bifentrina	Neonicotinóide + Piretróide	400 mL.ha ⁻¹
5 -Marshal 400 SC	Carbosulfano	Metilcarbamato de benzofuralina	600 mL.ha ⁻¹
6 - Polytrin 400 CE	Cipermetrina + Profenofós	Piretróide + Organofosforado	400 mL.ha ⁻¹
7 - Acefato Nortox	Acefato	Organofosforado	1000 g.ha ⁻¹
8- Malathion 440 EW	Malationa	Organofosforado	1000 mL.ha ⁻¹
9- Karate Zeon 250 CS + Imidacloprid Nortox	Lambda-Cialotrina / Imidacloprido	Piretróide + Neonicotinóide	50 + 250 mL.ha ⁻¹

*Doses expressas em mL p.c./ha, exceto para o tratamento 7, onde a unidade utilizada foi g p.c./ha.

A aplicação foi feita utilizando um pulverizador costal Jacto® XP 20L (Figura 3), equipado com ponta de pulverização do tipo leque, tipo mais indicado para pulverização em superfícies planas como as folhas do milho, modelo XR11002, com um volume de calda de 200 L.ha⁻¹.

As avaliações para contagem de cigarrinhas tiveram início aos sete dias após a emergência (DAE), sendo realizadas aos 0 (prévia), 1, 3, 7 e 10 dias após a aplicação. As avaliações constaram da contagem visual do número de cigarrinhas adultas encontradas em 15 plantas aleatórias de cada parcela.

Figura 3. Pulverização de defensivos agrícolas, Uberlândia-MG,2018.



Fonte: Autor

Os resultados das avaliações foram submetidos à análise estatística utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2010). As médias comparadas pelo do teste de Tukey (5% de significância). Os dados de quantidade de cigarrinhas por plantas foram utilizados para calcular a eficiência dos inseticidas por meio da fórmula $\% E = \left(\frac{Tes - Tra}{Tes} \right) \times 100$, em que Tes = População na testemunha; Tra = População no tratamento; e %E = Eficiência dos inseticidas no controle dos insetos alvo (ABBOTT, 1925).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por ocasião das avaliações não foram observados sintomas visuais de fitotoxicidade nas plantas ou qualquer anormalidade atribuível aos tratamentos experimentais, a fatores nutricionais, climáticos ou ao manejo da cultura. Os resultados de controle de cigarrinhas por 15 plantas estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Avaliação do número de cigarrinhas por tratamento após a primeira aplicação dos produtos. Uberlândia – MG, 2018.

Tratamento	Prévia		1 DAA			3 DAA		7 DAA		10 DAA				
	Nº	A	Nº	E %	Nº	E %	nº	E %	Nº	E %				
1 - Testemunha	3,75	A	6,5	b	-	12,25	c	-	20,25	b	-	23	a	-
2 - Engeo Pleno S	3,0	A	2,5	ab	62	5	b	59	8,75	a	57	14	a	39
3 - Ampligo	2,5	A	2,00	ab	69	5,5	Bc	55	9,5	a	53	17,25	a	25
4 -Galil SC	3,5	A	3,5	ab	46	7,25	Bc	41	12,25	ab	40	20,75	a	10
5 -Marshal 400 SC	3,25	A	1,25	a	81	4	Ab	67	7,75	a	62	13,75	a	40
6 - Polytrin 400 CE	3,75	A	2,00	ab	69	6	Bc	51	10,75	a	47	20	a	13
7 - Acefato Nortox	2,75	A	1,25	a	81	1,75	A	86	7,25	a	62	19,5	a	15
8-Malathion 440 EW	3,5	A	1,75	a	79	5,75	Bc	53	9,75	a	52	20,5	a	11
9- Karate Zeon 250 CS + Imidacloprid Nortox	3,75	A	2,00	ab	69	4,25	Ab	65	13,25	ab	35	19,75	a	14
Erro padrão	0,0853		1,9055			1,4329			1,2504			0,3047		

Médias seguidas por letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância

DAA – Dias após aplicação

E % - Eficiência dos inseticidas calculada pela fórmula $%E = \left(\frac{Tes - Tra}{Tes} \right) \times 100$, em que Tes = População na testemunha; Tra = População no tratamento; e %E = Eficiência dos inseticidas no controle dos insetos alvo (ABBOTT, 1925).

Foram observadas diferenças significativas para as avaliações de 1,3,7. Observa-se que após 1 DAA, os inseticidas que tiveram maior eficiência foram o Acefato Nortox e o Marshal 400 SC com uma eficiência de controle de 81 %. Nota-se que o produto Acefato Nortox perdeu a eficiência com o passar dos dias, esse fato ocorreu 03 dias após a primeira aplicação, podendo esse fato ser atribuído por aumento populacional da praga, visto que a mesma é migratória e tem

preferência por lavoura mais nova. Pode-se notar que ao final das avaliações nenhum inseticida foi eficiente para o controle de *D. maidis*, demonstrando que o controle químico utilizado isoladamente não é eficiente do controle dessa praga.

De acordo com Gonçalves et al. (2016) os inseticidas devem apresentar uma eficiência de com valores de controle positivo superior a 80% em relação à testemunha. A eficiência relativa é obrigatória nos laudos de testes de Eficiência e Praticabilidade Agronômica de Agrotóxicos e afins enviados para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para registro de novos produtos (Instrução Normativa SDA nº 36, de 24 de novembro de 2009).

Resultados contrários foram constatados por Martins et al. (2008), ao avaliarem a eficiência de diferentes inseticidas no controle de *D. Maidis* no milho, demonstrando que o inseticida Imidacloprid Nortox foi capaz de controlar a população de *D. maidis* por período relativamente longo demonstrando um bom efeito residual. Um maior efeito residual do produto pode propiciar a cultura um maior período de proteção, sendo esse fato muito importante uma vez que a cigarrinha além de propiciar o ataque de outros patógenos na planta, ela pode ocasionar redução do peso da parte aérea e sistema radicular do milho, acarretando em perdas de produtividade.

Wangen et al. (2005) ao avaliarem a eficiência de controle com diferentes grupos químicos na cultura do milho obteve resultados parecidos com o deste trabalho, demonstrando que somente a utilização do controle químico não é eficiente no controle dessa praga, inseticidas organofosforados apresentaram o pior desempenho, que aos 28 dias após aplicação apresentaram eficiência de somente 1%, enquanto que a mistura do Piretróide + Antranilamida apresentou a melhor eficiência com 63 % . Albuquerque et al. (2006), em seu trabalho avaliando a eficiência de inseticidas aplicados em tratamento de sementes e em pulverização, no controle de pragas iniciais do milho, constatou que apenas os tratamentos à base de Engeo Pleno S tanto via tratamento de sementes quanto aplicados via foliar, apresentaram eficiência mínima de 80% no controle de todas as pragas avaliadas.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que somente a utilização do controle químico via aplicação foliar não foi eficiente para o controle de *D. maidis*, sendo necessário realizar o manejo integrado de pragas utilizando em conjunto diversas formas de controle dessa praga para a redução dos prejuízos ocasionados.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, n.18. p. 265-266, 1925.
- ALBUQUERQUE, F.A.; BORGES, L.M.; IACONO, T.O.; CRUBELATI, N.C.S.; SINGER, A.C. Eficiência de inseticidas aplicados em tratamento de sementes e em pulverização, no controle de pragas iniciais do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.5, n.1, p.15-25, 2006.
- BARROS, J.F.C.; CALADO, J.G. **A Cultura do Milho**. 2014. Disponível em: <
<https://dSPACE.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/10804/1/Sebenta-milho.pdf>>. Acesso em : 01 out. 2018.
- BHIRUD, K.M.; PITRE, H.N. Bioactivity of systemic insecticides in corn: relations to leafhopper vector control and corn stunt disease incidence. **Journal of Economic Entomology**, v.65, n.4, p.1134-1140, 1972.
- BUSOLI, A.C.; SOUZA, L.A. ALENCAR, J.R.C. FRAGA, D.F. GRIGOLLI, J.F.J. **Tópicos em Entomologia Agrícola VII**, São Paulo: Jaboticabal. 2014. 397f.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento (Org.). Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos. **Boletim da Safra de Grãos, Brasília**, v. 5, n. 4, p.1-122, mar. 2018. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-milho/item/download/15900_916dc0d0ebdd60644cdae1edf68dde8>. Acesso em: 05 out. 2018.
- CRUZ, C.J.; PEREIRA FILHO, I.A.; ALBUQUERQUE FILHO, M.R. **Cultura do milho**. 2010. Disponível em: <
http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_49_168200511159.html>. Acesso em: 25 out. 2018.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar: sistema de análise de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2011. 19 p.
- GONÇALVES, S.G.; CARDOSO, R.C.; OLIVEIRA, W.S.A.; CESSA, R. M. A.; MELO, A.P. Eficiência de inseticidas no controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) alimentadas com folhas de milho, feijão, soja e sorgo. **Enciclopédia Biosfera**, v.13 n.23, p. 549-563, 2016.
- LIMA, Y.M.O. **Atividade de inseticidas em tratamento de sementes sobre o manejo da cigarrinha *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott) (Hemiptera: Cicadellidae) e do pulgão *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (Hemiptera: Aphididae) em milho**. 2018. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.
- MARQUES, R.S. **Controle de *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott) (Hemiptera: Cicadellidae) na cultura do milho com pulverização eletrostática**. 33f. 2018. Dissertação

(Mestrado em fitotecnia) – Instituto de ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

MARTINS,G.M.; TOSCANO,L.C.; TOMQUELSK,G.V. MARUYAMA,W.V. Eficiência de inseticidas no controle de *dalbulus maidis* (hemiptera: cicadellidae) na cultura do milho. **Caatinga**, v.21, n.4, p.196-200. 2008.

NAULT, L.R. Evolution of insect pest: maize and leafhopper, a case study. **Maydica, Guatemala**, v.35, n.2, p.165-175, 1990.

OLIVEIRA, C. M.; OLIVEIRA,E.;CANUTO,M; CRUZ,I. Controle químico da cigarrinha-do-milho e incidência dos enfezamentos causados por mollicutes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 3, p.297-303, 2007.

OLIVEIRA JUNIOR G.I.;MORAEI,V.B.; COSTA,N.M.B.; PAES,M.C.D. **Importância nutricional do milho**. 2014. Disponível em: <ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/48029/1/Importancia-nutricional.pdf/>. Acesso em 04 set. 2018.

PICANÇO,M.C. **Manejo integrado de pragas**. 2010. Disponível em:<<https://www.ebah.com.br/content/ABAAABKDMAI/apostila-mip>>. Acesso em: 10 out. 2018.

PIONNER. **Enfezamentos e Viroses em Milho**. 2016. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/blog/80/enfezamentos-e-viroses-em-milho>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

RANGEL JÚNIOR,J.P.C. **Manejo de dalbulus maidis (delong & wolcott) (hemiptera: cicadellidae) com inseticidas e efeito da adubação silicatada na indução de resistência de plantas de milho**. 30f. 2018. Trabalho de conclusão de curso, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. Foreign Agricultural Service (FAS). **Grain: world markets and trade**. United States: USDA/FAS, nov. 2017. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/grain.pdf>>. Acesso em 15 out. 2018.

WAQUIL, J. M .; OLIVEIRA, E.; PINTO, N. F. J. A.; FERNANDES, F. T.; CORREIA, L. A. Viroses em milho, incidência e efeito na produção. **Fitopatologia Brasileira**, v. 21, p. 460-463, 1999.

WAQUIL, J. M. **A doença vem da cigarra**. 2000. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/a-doenca-vem-da-cigarra>>. Acesso em: 19 set. 2018.

WAQUIL, J. M. Cigarrinha-do-milho: vetor de mollicutes e vírus. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 6 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 41). 2004.

WANGEN,D.S.B.; PEREIRA JÚNIOR P.H.S.; SANTANA;W;S.; Controle de Spodoptera frugiperda na cultura do milho com inseticidas de diferentes grupos químicos. **Enciclopédia Biosfera**, v.11 n.22; p. 801-8012, 2015.