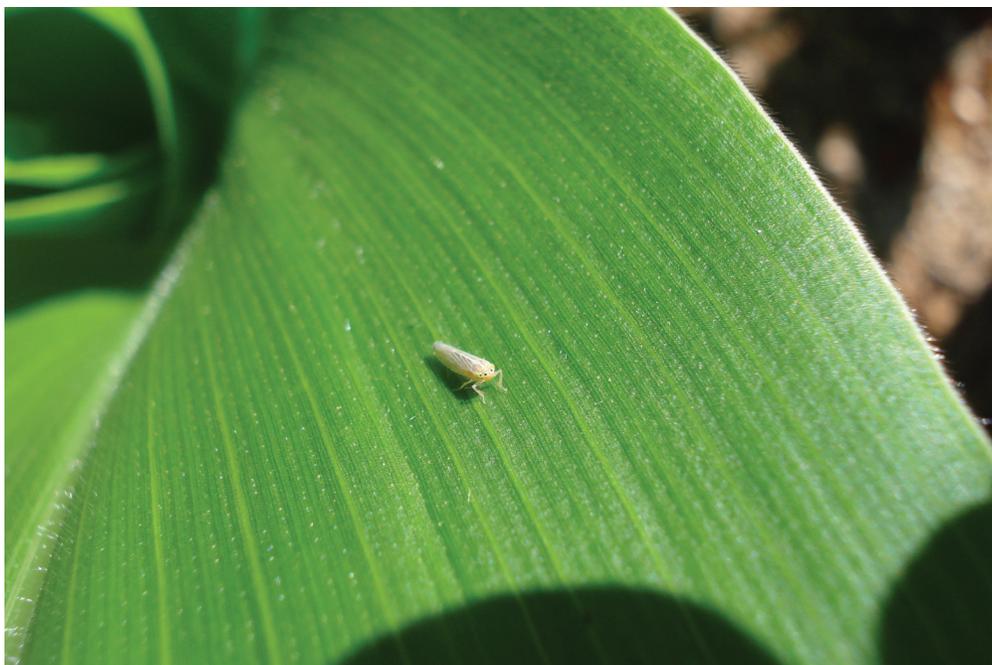


Sobrevivência da Cigarrinha *Dalbulus maidis*
(Hemiptera Cicadelidae) em Espécies
de Plantas da Família Poaceae



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
175**

**Sobrevivência da Cigarrinha *Dalbulus
maidis* (Hemiptera Cicadelidae) em
Espécies de Plantas da Família Poaceae**

Elizabeth de Oliveira Sabato
Décio Karam
Charles Martins de Oliveira

*Embrapa Milho e Sorgo
Sete Lagoas, MG
2018*

Esta publicação está disponível no endereço:
<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

Embrapa Milho e Sorgo
Rod. MG 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027-1100
Fax: (31) 3027-1188
www.embrapa.br/fale-conosco/sa

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Sidney Netto Parentoni

Secretário-Executivo
Elena Charlotte Landau

Membros
*Antonio Claudio da Silva Barros, Cynthia
Maria Borges Damasceno, Maria Lúcia
Ferreira Simeone, Roberto dos Santos
Trindade e Rosângela Lacerda de Castro*

Revisão de texto
Antonio Claudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica
Rosângela Lacerda de Castro (CRB 6/2749)

Tratamento das ilustrações
Tânia Mara Assunção Barbosa

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Tânia Mara Assunção Barbosa

Foto da capa
Elizabeth de Oliveira Sabato

1ª edição
Formato digital (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Nome da unidade catalogadora

Sabato, Elizabeth de Oliveira.

Sobrevivência da cigarrinha *Dalbulus maidis* (Hemiptera Cicadélidae) em espécies de plantas da família Poaceae / Elizabeth de Oliveira Sabato, Décio Karam, Charles Martins de Oliveira – Sete Lagoas : Embrapa Milho e Sorgo, 2018.

12 p. : il. -- (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1679- 0154; 175).

1. Praga de planta. 2. Inseto. 3. *Zea mays*. 4. Doença de planta. I. Karam, Décio. II. Oliveira, Charles Martins de. II. Título. III. Série.

CDD 632.7 (21. ed.)

Sumário

Resumo	4
Abstract	5
Introdução.....	6
Material e Métodos	7
Resultados e Discussão	8
Conclusões.....	11
Referências	11

Sobrevivência da Cigarrinha *Dalbulus maidis* (Hemiptera Cicadelidae) em Espécies de Plantas da Família Poaceae

Elizabeth de Oliveira Sabato¹

Décio Karam²

Charles Martins de Oliveira³

Resumo – Como o milho é a única planta hospedeira conhecida da cigarrinha *D. maidis*, no Brasil, esse estudo teve por objetivo verificar o tempo de sobrevivência desse inseto em outras espécies gramíneas da família Poaceae. Essa sobrevivência foi avaliada em plântulas de sorgo, de braquiária *ruziziensis* e de milheto, que são espécies comumente encontradas em proximidade de lavouras de milho, em experimento com repetições no tempo, conduzido em gaiolas, em viveiro telado com cobertura de telhas de fibra de vidro, no período de julho a setembro de 2018. A cigarrinha *D. maidis*, utilizando plântulas dessas espécies para abrigo e alimentação, sobreviveu por três semanas no sorgo e na braquiária e por até cinco semanas no milheto. Esses resultados sugerem que, em campo, a cigarrinha *D. maidis* pode esperar a emergência de plântulas entre cultivos sequenciais de milho, ou de plântulas de milho tiguera, utilizando outras espécies Poaceae para abrigo e alimentação, nesse intervalo de tempo. Com base nesses resultados, considera-se que a prática de inspeção prévia de espécies de plantas gramíneas presentes nas margens de lavouras de milho recém-colhidas, quando se pretende nova semeadura imediata nesse local, e o controle desse inseto com inseticida, em caso de alta densidade populacional, poderão contribuir para reduzir as cigarrinhas e a transmissão dos mollicutes e vírus para a nova lavoura de milho.

Termos para indexação: Mollicutes, enfezamentos, fitoplasma, espiroplasma

¹ DS Fitopatologia, Embrapa Milho e Sorgo.

² PhD Plantas Daninhas, Embrapa Milho e Sorgo.

³ DS Entomologia, Embrapa Cerrados.

Survival of Leafhopper *Dalbulus maidis* (Hemiptera Cicadelidae) in Plant Species of the Family Poaceae

Abstract – As corn is the only known host plant of the corn leafhopper *D. maidis* in Brazil, this study aimed to verify the survival time of this insect in other grass species of the family Poaceae. This survival was evaluated in sorghum, brachiaria ruziziensis and millet seedlings, which are commonly found in proximity to maize crops, in experiments with replicates in time, conducted in cages, in a screened nursery with fiberglass roofing, in the period from July to September 2018. The leafhopper *D. maidis*, using seedlings of these species for shelter and feeding, survived for three weeks in sorghum and brachiaria and for up to five weeks in millet. These results suggest that in the field, the *D. maidis* can expect emergence of seedlings between sequential corn crops or of “tiguera” maize seedlings using other Poaceae species for shelter and feeding during this interval. Based on these results, it is considered that the practice of prior inspection of grass species present in the margins of freshly harvested maize crops, when new sowing is to be done immediately at that location, and the control of this insect with insecticide, in case of high population density, could contribute to reduce this leafhopper and the transmission of the mollicutes and viruses to the new maize crop.

Index terms: Mollicutes, corn stunting diseases, phytoplasma, spiroplasma

Introdução

No Brasil, o milho é a única planta hospedeira conhecida da cigarrinha *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae). Nessa espécie de planta da família Poaceae, a cigarrinha se abriga, alimenta-se e se reproduz, depositando seus ovos debaixo da epiderme foliar, principalmente ao longo da nervura central (Oliveira et al., 2002; Oliveira; Sabato, 2017). Em outros países do continente Americano, como México, Perú, Nicarágua, espécies ancestrais do milho, os teosintos (*Zea mays mexicana*, *Zea mays diploperenis*) e espécies do gênero *Tripsacum* que vegetam naturalmente, também são espécies de plantas hospedeiras dessa cigarrinha para alimentação e para reprodução (Gordon et al., 1981).

A cigarrinha *D. maidis* é inseto-vetor dos patógenos espiroplasma (*Spiroplasma kunkelii*), fitoplasma maize bushy stunt (MBS-fitoplasma) e *Maize rayado fino virus* (MRFV) agentes causais das doenças denominadas enfezamentos, e virose risca, que causam danos expressivos na produção das plantas atacadas, sendo o milho o único hospedeiro conhecido desses agentes patogênicos (Oliveira et al., 2013, 2015a). Esses patógenos multiplicam-se na cigarrinha e nas plantas de milho e, embora apenas as cigarrinhas que se alimentam de plantas doentes se tornem infectantes, o inóculo e o número de plantas doentes se multiplicam ao longo do tempo, em decorrência da semeadura sequencial de lavouras de milho, que favorece sua migração (Oliveira et al., 2015b).

Por outro lado, o milho tiguera (ou milho guacho), que são plantas voluntárias oriundas da germinação de grãos remanescentes da colheita, ou derramados durante o transporte desse cereal, também hospeda esse inseto-vetor e os patógenos que transmite e permite, ao longo do tempo, concentração e aumento de ambos, favorecendo a infecção contínua e aumentada de novas lavouras (Sabato et al., 2018). A infecção com esses patógenos ocorre nos estádios iniciais de desenvolvimento da planta de milho e os sintomas e danos expressam-se caracteristicamente na fase de produção (Costa et al., 1971; Oliveira; Sabato, 2017). Tem sido demonstrado que a infecção com esses patógenos ocorre quando cigarrinhas infectantes são confinadas nas plântulas de milho durante o período de uma hora, fato que limita a eficácia do uso de inseticidas para controlar esse inseto-vetor e as doenças que ele dissemina (Oliveira et al., 2008).

Essas doenças têm ocorrido em surtos, principalmente nas regiões em que se cultiva o milho em mais de uma safra ao ano, e nenhuma medida isoladamente é suficientemente eficaz para seu controle. Medidas preventivas necessitam ser adotadas por todos os produtores nessas regiões, incluindo o controle do milho tiguera, para escapar dos enfezamentos e da risca (Sabato, 2017).

Entretanto, a capacidade e o tempo de sobrevivência da cigarrinha em espécies de plantas gramíneas que possam ser utilizadas para abrigo e alimentação durante o período necessário até a emergência de novas plântulas de milho, sejam de milho tiguera ou de milho cultivado, não têm sido avaliados. A determinação desse período de tempo é essencial para se delinear de forma detalhada medidas de manejo do inseto-vetor e das doenças, a exemplo do controle com inseticidas em outras espécies gramíneas e da dessecação prévia do milho tiguera antes da semeadura de novas lavouras da safra seguinte. Plantas gramíneas (família Poaceae) comumente encontradas em situação de cultivo em sucessão e ou em proximidade de lavouras de milho, nas principais regiões produtoras desse cereal incluem, principalmente, milheto, sorgo e espécies de braquiária.

Esse estudo teve por objetivo avaliar o tempo de sobrevivência da cigarrinha *Dalbulus maidis* em diferentes espécies de plantas da família Poaceae que são frequentemente encontradas em proximidade de lavouras de milho e que não são consideradas hospedeiras desse inseto-vetor.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido em condição de viveiro telado protegido contra insetos, com cobertura de telhas de fibra de vidro localizado na Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas/MG, entre junho e setembro de 2018. As condições médias de temperatura e umidade relativa foram obtidas junto à estação meteorológica da Embrapa Milho e Sorgo e foram de 19°C e 72% para junho, 18°C e 68% para julho, 20°C e 68% para agosto e 22°C e 67% para setembro de 2018.

Para avaliar a capacidade de sobrevivência da cigarrinha-do-milho *D. maidis* em outras plantas, diferentes do milho, foram utilizados o milheto, o

sorgo e a braquiária ruziziensis (*Urochloa ruziziensis*), espécies gramíneas (família Poaceae). O milho pipoca foi utilizado como testemunha.

Plântulas dessas espécies foram obtidas de sementes germinadas em vasos pequenos (300ml) contendo substrato de casca de coco fertilizado. Quatro vasos com 4 plantas por vaso de cada uma dessas espécies gramíneas, e quatro vasos com plântulas de milho pipoca foram separadamente colocados em gaiolas de tecido *voil* e armação de alumínio e em cada gaiola foram confinadas 20 cigarrinhas *D. maidis*. Para todas as gramíneas em teste foram utilizados insetos adultos jovens (cerca de 5 dias após emergência), provenientes de colônia de cigarrinhas sadias mantidas na Embrapa Milho e Sorgo sobre plântulas de milho sadias.

Utilizou-se delineamento experimental inteiramente ao acaso com repetições realizadas no tempo. O experimento foi repetido três vezes entre junho a setembro de 2018. As avaliações de mortalidade foram realizadas aos 7, 14, 21, 30 e 37 dias após o confinamento das cigarrinhas nas gaiolas. Foram considerados mortos aqueles insetos que não mais apresentavam movimentos dos apêndices locomotores (pernas e asas). Ao final de cada avaliação, três folhas de cada espécie gramínea foram coletadas e observadas ao microscópio estereoscópico para verificar a presença de ovos da cigarrinha. Adicionalmente, foi incluída uma gaiola sem plantas e contendo 20 cigarrinhas, para observação da sua capacidade de sobrevivência na ausência de plantas, na segunda e na terceira repetição do experimento.

Os dados de porcentagem de sobrevivência de *D. maidis* nas diferentes espécies de plantas foram transformados segundo $\arcsin(X/100)$, submetidos a uma análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade utilizando-se o pacote estatístico ExpDes.pt do programa R (R Core Team, 2018).

Resultados e Discussão

Nas três primeiras semanas do confinamento a sobrevivência das cigarrinhas no milheto, na braquiária ruziziensis e no sorgo forrageiro foi semelhante (Tabela 1). Para essas espécies a porcentagem média de sobrevivência, nas três épocas de avaliação, foi de 25 e 10% no milheto, 23 e 10% na braquiária ruziziensis e 32 e 10% no sorgo forrageiro, na primeira

e na segunda semana, respectivamente. Observa-se, entretanto, maior longevidade desse inseto quando confinado no milho, embora com índice entre 5 e 7% durante três e quatro semanas, e índice inferior a 2% por até cinco semanas.

Tabela 1. Porcentagem média de sobrevivência de *Dalbulus maidis* mantidas em gaiolas sobre diferentes espécies de plantas da família Poaceae, no período de uma até cinco semanas, em condições de viveiro telado em Sete Lagoas/MG.

Espécie de Planta	Momento da avaliação ¹				
	7d	14d	21d	30d*	37d*
Milho Pipoca	83a	80a	77a	60	55
Milheto	25b	10b	7b	5	2
<i>Braquiária ruziziensis</i>	23b	10b	5b	0	0
Sorgo granífero	3b	0b	0b	0	0
Sorgo Forrageiro	32b	10b	0b	0	0

¹Número de dias após a liberação das cigarrinhas nas gaiolas; Médias seguidas de mesma letra nas colunas nas datas de 7, 14 e 21 dias não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de probabilidade; *Não analisado estatisticamente por se tratar de apenas uma repetição.

A baixa sobrevivência das cigarrinhas confinadas no sorgo granífero, desde a primeira semana do confinamento (Tabela 1), pode ser explicada pela presença de inseticida nas plântulas, proveniente do tratamento das sementes, e indica que esse inseto se alimentou das plântulas. Em experimento conduzido em junho/julho, das 20 cigarrinhas confinadas em gaiolas, sem alimento, apenas uma cigarrinha foi encontrada viva após dois dias de confinamento, e em experimento conduzido em julho/agosto apenas uma cigarrinha estava viva após quatro dias. Esse resultado mostra que a presença das espécies de plântulas estudadas, proporcionando abrigo e alimentação, permite aumento na longevidade, ao menos para parte da população de cigarrinhas. É provável que em campo essas espécies gramíneas atuem abrigando populações de cigarrinhas migrantes de lavouras

de milho recém-colhidas, garantindo assim, a sobrevivência de parte dos insetos até a emergência de novas plântulas desse cereal na área.

Como esperado, as cigarrinhas realizaram postura nas plântulas de milho, com média de 58,6 ovos por época de avaliação. Surpreendentemente, as cigarrinhas realizaram postura também, embora em muito menor densidade, nas plântulas de milheto, com média de 2,3 ovos por época de avaliação. Contudo, a manutenção das plântulas de milheto nas gaiolas e a observação por período de mais 30 dias não mostrou eclosão de ninfas desse inseto. Esse resultado sugere potencial para adaptação seletiva da cigarrinha *D. maidis* a outras espécies de plantas da família Poaceae diferentes do milho.

Os resultados obtidos nesse estudo contribuem para ampliar o conhecimento sobre as estratégias de sobrevivência desse inseto-vetor, que depende essencialmente do milho para reprodução, bem como da perpetuação dos patógenos que transmite para esse cereal. Como em áreas onde o milho é cultivado é comum a germinação espontânea de grãos remanescentes da colheita, o milho tiguera, pode-se considerar possível e provável que, muitas cigarrinhas oriundas da lavoura colhida podem sobreviver por pelo duas semanas em outras espécies de plantas da família Poaceae, selvagens ou cultivadas, presentes nas imediações dessa área e retornar depois ao milho tiguera, visto que esse período de tempo é suficiente para a germinação e desenvolvimento das plântulas tiguera. As cigarrinhas podem também movimentar-se entre plântulas de milho tiguera germinadas em diferentes intervalos de tempo, visto que a profundidade e a umidade disponíveis para a germinação desses grãos remanescentes pode ser variável e podem até novamente alternar sua permanência na área migrando entre o milho tiguera e as espécies gramíneas, até o estabelecimento de uma nova lavoura de milho. Essa possibilidade pode prorrogar por muito tempo a sobrevivência das cigarrinhas *D. maidis*.

Associada a essa sobrevivência do inseto-vetor, obviamente ocorre também sobrevivência dos patógenos que são transmitidos sempre de milho para milho. É importante ressaltar o papel do milho tiguera, que permite a reprodução da cigarrinha e também desses patógenos. É suficiente apenas uma cigarrinha portadora dos mollicutes e ou do vírus da risca para infectar uma plântula de milho (Oliveira et al., 2015a; Sabato et al., 2018) e cada fêmea é capaz de colocar uma grande quantidade de ovos nas folhas dessa

plântula. Assim, na população de *D. maidis* que se desenvolver nesse milho tiguera será sempre maior a quantidade de ninfas e de novas cigarrinhas infectantes com esse(s) patógeno(s), havendo concentração e nova dispersão do inóculo para lavouras de milho posteriores.

Por outro lado, se a concentração de cigarrinhas em área cultivada com milho for muito alta e após a colheita parte dessa população migrar para gramíneas nas imediações, essas cigarrinhas poderão retornar diretamente para outra lavoura de milho semeada em proximidade. Para impedir ou minimizar esse retorno, que em geral ocorre de forma lenta, considerando-se o padrão de voo das cigarrinhas entre plantas, como se observa naturalmente entre áreas experimentais cultivadas com milho em diferentes datas de semeadura, pode-se recorrer à aplicação de inseticida nessas gramíneas, na margem da área destinada à semeadura. A utilização dessa prática poderá contribuir para reduzir a população de cigarrinhas e a transmissão dos mollicutes e vírus para a nova lavoura de milho.

Conclusão

A cigarrinha *Dalbulus maidis* pode utilizar plântulas de sorgo, de braquiária ruzizensis e de milheto para abrigo e alimentação, sobrevivendo no sorgo e na braquiária por até três semanas e no milheto por até cinco semanas.

Referências

COSTA, A. S.; KITAJIMA, E. W.; ARRUDA, S. C. Moléstias de vírus e de micoplasma no milho em São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Fitopatologia**, Piracicaba, v. 4, n. 4, p. 39-41, 1971.

GORDON, D. T.; KNOKE, J. K.; SCOTT, G. E. **Virus and viruslike diseases of maize in the United States**. Wooster: Ohio Agricultural Research and Development Center, 1981. 210 p.

OLIVEIRA, C. M. de; LOPES, J. R. S.; NAULT, R. L. Survival strategies of *Dalbulus maidis* during maize off-season in Brasil. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v. 147, n. 2, p. 141-153, May 2013.

OLIVEIRA, C. M.; MOLINA, R. M. S.; ALBRES, R. S.; LOPES, J. R. S. Disseminação de mollicutes do milho a longas distâncias por *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 27, n. 1, p. 91-95, 2002.

OLIVEIRA, C. M. de; OLIVEIRA, E. de; CANUTO, M.; CRUZ, I. Eficiência de inseticidas em tratamento de sementes de milho no controle da cigarrinha *Dalbulus maidis* (hemíptera: Cicadellidae) em viveiro telado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 231-235, jan./fev. 2008.

OLIVEIRA, C. M.; SABATO, E. O. (Ed.). **Doenças em milho: insetos-vetores, mollicutes e vírus**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 278 p.

OLIVEIRA, E. de; LANDAU, E. C.; SOUSA, S. M. de. Simultaneous transmission of phytoplasma and spiroplasma by *Dalbulus maidis* leafhopper and symptoms of infected maize. **Phytopathogenic Mollicutes**, New Delhi, v. 5, p. 99-100, 2015a.

OLIVEIRA, E. de; TERNES, S.; VILAMIU, R.; LANDAU, E. C.; OLIVEIRA, C. M. de. Abundance of the insect vector of two different Mollicutes plant pathogens in the vegetative maize cycle. **Phytopathogenic Mollicutes**, New Delhi, v. 5, p. 117-118, 2015b.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Viena: R Foundation for Statistical Computing, 2018. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>. Acesso em: 4 ago. 2018.

SABATO, E. de O. Enfezamentos e viroses no milho. In: SEMINÁRIO NACIONAL [DE] MILHO SAFRINHA, 14., 2017, Cuiabá. **Construindo sistemas de produção sustentáveis e rentáveis**: livro de palestras. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2017. cap. 7, p. 196-219.

SABATO, E. O.; OLIVEIRA, C. M.; COELHO, A. M.; LANDAU, E. C. **O papel do milho tiguera na perpetuação e concentração da cigarrinha *Dalbulus maidis* e do inóculo de mollicutes e de vírus da risca**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2018. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica). No prelo.

Embrapa

Milho e Sorgo



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

