



CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO
CURSO DE AGRONOMIA

LUCAS PINTO DE OLIVEIRA; RICARDO ALEXANDRE MARANGONI

**DIFERENTES MANEJOS DE CONTROLES DA CIGARRINHA NA
CULTURA DO MILHO**

Campo Mourão - PR

Dezembro / 2022

LUCAS PINTO DE OLIVEIRA; RICARDO ALEXANDRE MARANGONI

DIFERENTES MANEJOS DE CONTROLES DA CIGARRINHA NA CULTURA DO MILHO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Integrado como parte das exigências
para graduação em Agronomia

Orientador: Prof. Dr. João Rafael De
Conte Carvalho de Alencar.

Campo Mourão - PR

Dezembro / 2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO
CURSO DE AGRONOMIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

LUCAS PINTO DE OLIVEIRA; RICARDO ALEXANDRE MARANGONI

**DIFERENTES MANEJOS DE CONTROLES DA CIGARRINHA NA
CULTURA DO MILHO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Integrado, como parte das exigências
para graduação em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. João Rafael De
Conte Carvalho de Alencar

Aprovado em: 17 de Novembro de 2022.

Banca Examinadora

(João Rafael De Conte Carvalho de Alencar, Doutor e Docente do curso de Agronomia
do Centro Universitário Integrado)

(Marina Aparecida Viana de Alencar, Doutora e Docente do curso de Agronomia do
Centro Universitário Integrado)

(Antônio Krenski, Mestre e Docente do curso de Agronomia do Centro Universitário
Integrado)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às nossas famílias, por nos dar suporte e serem nossos alicerces.

A todos nossos amigos do Centro Universitário Integrado, pela força e troca de conhecimento durante todos esses anos.

Aos professores Antônio Krenski, Camila Mottin, Jhone de Souza Espindola, João Rafael de Conte Carvalho de Alencar, Leandro Meert, Marina Aparecida Viana de Alencar e ao coordenador Marcelo Picoli.

Agradecemos ao nosso orientador, Professor Dr. João Rafael de Conte Carvalho de Alencar.

Dedicamos este trabalho aos familiares
que nos ajudaram a estarem aqui neste
momento, aos professores e amigos

DIFERENTES MANEJOS DE CONTROLES DA CIGARRINHA NA CULTURA DO MILHO

Lucas Pinto de Oliveira¹; Ricardo Alexandre Marangoni²; João Rafael De Conte Carvalho de Alencar³.

¹Academico de Agronomia do Centro Universitário Integrado. Rod.BR 158, Km207. CEP 87.309-650. Campo Mourão-PR, E-mail: lucaspinto_oliveira@hotmail.com.

²Academico de Agronomia do Centro Universitário Integrado. Rod.BR 158, Km207. CEP 87.309-650. Campo Mourão-PR, E-mail: ricardomarangoni00@hotmail.com.

³Docente de Agronomia do Centro Universitário Integrado. Rod.BR 158, Km207. CEP 87.309-650. Campo Mourão-PR, E-mail: joao.alencar@grupointegrado.br.

Resumo: O milho segunda safra é cultivado após a colheita da cultura de verão, e por sua vez a data de plantio depende da época de plantio da cultura anterior. Dessa maneira, o planejamento do cultivo do milho segunda safra começa com a cultura de verão visando liberar a área o mais cedo possível, quanto mais tarde for o plantio do milho, haverá uma grande possibilidade de afetar o potencial empregado pelo híbrido e ocorrerá um maior risco de perdas por seca ou geadas. O presente trabalho tem como objetivo mostrar a campo, com diferentes variações climáticas e com intercalações de princípios ativos, o controle do enfezamento da cigarrinha na cultura do milho (*Dalbulus maidis*), foi acompanhado, monitorado, aplicado e levantado dados populacionais do inseto-praga, avaliado os controles em diversas parcelas de tratamentos químicos e biológicos, desta maneira foi seguido o padrão do produtor para que tenhamos um comparativo, onde pudemos conduzir o experimento com três razões específicas lado a lado, parcelas com uso de agentes biológicos, utilização de agentes químicos e o padrão produtor. Com os resultados obtidos pudemos acompanhar que quando feita as aplicações de forma correta, quebramos o paradigma de que produto químico é mais relevante que produto biológico.

Palavras-chave: cigarrinha, controle, experimentos, milho, variações, climáticas.

DIFFERENT MANagements FOR CONTROLS OF SPRIPPER IN CORN CULTURE

Abstract: Second crop corn is grown after the summer crop is harvested, and in turn the planting date depends on the planting time of the previous crop. In this way, the planning of corn second crop cultivation starts with the summer crop aiming to release the area as soon as possible, the later the corn is planted, there will be a great possibility of affecting the potential employed by the hybrid and there will be a greater risk of losses due to drought or frost. The present work aims to show in the field, with different climatic variations and with

intercalations of active principles, the control of leafhopper stunting in the corn crop (*Dalbulus maidis*), was accompanied, monitored, applied and collected population data of the pest insect, evaluating the controls in several plots of chemical and biological treatments, in this way the producer's pattern was followed so that we have a comparison, where we could conduct the experiment with three specific ratios side by side, plots with the use of biological agents, use of agents chemicals and the producer pattern. With the results obtained, we were able to see that when the applications are done correctly, we break the paradigm that a chemical product is more relevant than a biological product.

Keywords: Climate variations, control, corn, spittlebug, experiments.

INTRODUÇÃO

O milho segunda safra é semeado após a colheita da cultura de verão e por sua vez a data depende da época dessa mesma cultura. Dessa forma, o planejamento do cultivo do milho segunda safra começa com a cultura de verão visando liberar a área o mais cedo possível. Por sua vez, quanto mais tarde for a semeadura do milho, haverá uma grande possibilidade de afetar o potencial do híbrido empregado e ocorrerá um maior risco de perdas por seca ou geadas.

Segundo Cruz (2001), nos dias atuais com os avanços nos trabalhos na área de climatologia, o Brasil já tem um Zoneamento Agrícola que fornece informações sobre as épocas de plantio de milho tanto na safra como na safrinha, com menores riscos, para quase todo o país.

De acordo com Coelho (2003), o período de crescimento e desenvolvimento do milho é limitado pela água, temperatura e radiação solar, a cultura necessita que os índices de fatores climáticos estejam favoráveis neste período, assim venham a atingirem níveis considerados excelentes, dessa forma atingindo um potencial genético na sua produtividade.

Os enfezamentos do milho têm se destacado entre as doenças mais preocupantes para a cultura do milho nas últimas safras, com grandes perdas em diversas regiões do país. As perdas devido aos enfezamentos chegam até 100%, em função da época de plantio de infecção e da suscetibilidade da cultivar plantada.

A necessidade de resolver ou amenizar o enfezamento transmitidos pela cigarrinha (*Dalbulus maidis*) é de grande importância, pois o mesmo pode

comprometer a cultura e sua produtividade final, sem seus devidos controles pode vir a aumentar a incidência de doenças acarretando danos econômicos. Observando os danos causados pelos enfezamentos na cultura do milho, é importante que sejam empregadas medidas integradoras e preventivas que vem a reduzir a disseminação do enfezamento.

O manejo dos enfezamentos inicia na colheita do milho da safra anterior com uma boa regulação das colheitadeiras, para evitar que espigas e grãos fiquem na área para reduzir a população de milho tiguera, a erradicação de plantas voluntárias nas áreas dos plantios é importante para evitar o índice de enfezamento do milho, uma vez que as cigarrinhas se alojam em áreas verdes.

Apesar de existirem vários híbridos de milho no mercado, nem todos têm a eficiência e resistência satisfatória, alternativas para o controle ou redução na população na incidência dessas doenças têm sido avaliadas frequentemente Power (1989).

O controle químico de *Dalbulus maidis* foi testado por alguns autores e sem muitos retornos de resultados esperados ou inconsistentes, Bhirud e Tsail (1990). Estudos dizem que a utilização de inseticidas para a cultura do milho deve-se ter um enfoque maior na fase inicial do seu desenvolvimento, onde tem maior ocorrência de infecção de pelos molicutes Hruska e Massola (1999).

O controle biológico segundo estudos de Meyling e Eilenberg (2007), mostra que no processo de infecção de um inseto por um fungo, o crescimento exponencial da biomassa do microrganismo no cadáver do inseto, tem resultado significativo de produção de conídios. Apesar da contaminação dos conídios, uma fração destes conídios irão se degradar juntamente com o inseto no ambiente, e uma proporção mínima irá alcançar o resultado esperado com sucesso, infectando novamente outros insetos.

O presente trabalho visa verificar a utilização de inseticidas químicos e biológicos no controle da cigarrinha do milho e os aspectos de biometria e produção da cultura do milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no sítio Anizelli, localizado no município de Peabiru, Paraná, onde apresenta sobre domínios climáticos distintos sendo

classificados como subtropical, de temperatura média baixo de 15°C, e temperatura média alta de 30°C, as médias climáticas foram obtidas a partir de dados meteorológicos diários e agrupadas em escalas temporais anual, trimestrais e mensais (IDR Paraná). A área possui altitude de 527M, com coordenados geográficas em Lat. 23°05'37'' S e long. 52°02'28'' O, estrada para comunidade da venda branca, sentindo Araruna na PR – 465 a área tem características planas e com solos argilosos com análises e correção de solo feitas quando necessário pelo produtor.

Foi utilizado o híbrido Forseed FS575, com data de semeadura 25/02/2022 com alto potencial produtivo, com colmos mais grossos e boa eficiência sob condições de estresse hídrico e excelente sanidade foliar. Em regiões tropicais altas sua transição é baixa e em regiões subtropicais alta e baixa, no verão pode chegar em média de 60 a 75.000 pl/ha e na segunda safra entre 50 a 65.000 pl/há.

A tabela a baixo mostra os produtos que foram utilizados para as aplicações e conduções do trabalho de acordo com o recomendado na bula de cada produto, reajustando as doses para dois litros de água, na qual aplicados com uma barra de dois metros acoplado no oxigênio.

Doses dos produtos

Produtos	Dose cheia	Dose a cada 2 L
Engeo Pleno – Lambda-Cialotrina / tiametoxam	250 ml p.c/ha	2,5 ml p.c/ha
Expedition – Lambda Cialotrina / Sulfoxador	300 ml p.c/ha	3 ml p.c/ha
Flycontrol – Beauveria bassiana	200 L/ha	8 ml p.c/ha
Lannate - Metomil	400 ml p.c/ha	4 ml p.c/ha
Perito – Acefato	900 ml p.c/ha	9 ml p.c/ha
Talisman – Bifentrina / carbosulfano	400 ml p.c/ha	4 ml p.c/ha
Octane - Isaria fumosorosea cepa	80 ml p.c/ha	0,8 ml p.c/ha

Os tratamentos foram realizados em quatro repetições em delineamento de blocos ao acaso com os seguintes tratamentos:

Tratamentos	12/03/2022 Primeira aplicação	19/03/2022 Segunda aplicação	26/03/2022 Terceira aplicação
Padrão Produtor	Metomil + Lambda Cialotrina / Sulfoxador (Lannate + Expedition)	Metomil e Acefato, (Lannate + Perito)	Metomil e Isaria <i>Fumoso rosea</i> Cepa, (Lannate + Octane)
Biológico	<i>Isaria fumoso rosea</i> Cepa, (Octane)	<i>Beauveria bassiana</i> , (Flycontrol)	<i>Isaria fumoso rosea</i> Cepa, (Octane)
Químico	Bifentrina / Carbosulfano, (Talisman)	Acefato (Perito)	Lambda Cialotrina / Tiameoxam (Engeo Pleno)

As aplicações nos tratamentos tiveram um intervalo de sete dias, com as avaliações sendo realizadas a cada três dias após aplicação.

Foram realizadas avaliações antes das aplicações para visar o índice de cigarrinha inicial, com o auxílio de armadilhas adesivas e após as aplicações para obtermos dados para levantamento do controle realizado. Foram avaliados o controle em diversas parcelas de tratamentos químicos e biológicos, desta maneira foi seguido o padrão do produtor para que se obtivesse um comparativo do protocolo feito.

Foram levantados os dados de contagem de estande inicial, com intuito de observar a quantidade de plantas com excelente sanidade foliar. Dessa maneira, foram levantados dados de altura de plantas para observar a incidência de cigarrinha, quando há o ataque de cigarrinha nas plantas ocorre o encurtamento do colmo do milho, deste modo é observado a infecção por mollicutes onde ocorre nos estádios iniciais do desenvolvimento da plântula de milho, e os sintomas dos enfezamentos, caracteristicamente, aparecem na fase reprodutiva, sendo assim o dano que causam na produção de grãos da planta doente, tanto maior quanto mais jovem a plântula de milho for infectada, MASSOLA JÚNIOR et al., 1999; OLIVEIRA et al., 2002.

Foram realizadas avaliações para o enfezamento, com intuito de observar o controle dos diferentes produtos utilizados no trabalho, foram dadas notas de um à dez, nota um (sem índice enfezamento), cinco (baixo índice de enfezamento) e dez (alto nível de enfezamento), representando uma dada porcentagem na parcela como um todo, área de avaliação, em torno de 80 a 90 dias da semeadura, as parcelas de milho devem ser avaliadas para confirmar a incidência dos enfezamentos em nível adequado para a seleção dos genótipos visando resistência do material implantado (mais de 50% das

plantas em cada uma das parcelas de milho-pipoca deverão apresentar sintomas de enfezamentos). A avaliação da incidência de enfezamentos nos genótipos de milho deve ser feita na fase de reprodução das plantas, onde ocorre o enchimento de grãos. Sendo empregado notas (1) sintomas em menos de 25% das folhas; (5) sintomas em até 50% das folhas; (10) sintomas em mais de 50% das folhas, OLIVEIRA et al., 2015.

Os dados foram tabulados e analisados pela sua variância e quando significativa realizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, além da regressão dos dados da ocorrência de cigarrinhas.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A grande evolução da área cultivada com a cultura do milho, tem uma redução da sazonalidade de seu cultivo, tem caracterizado grande mudança de pragas e doenças na cultivar, a cigarrinha *Dalbulus maidis* assumiu o papel principal de enfoque e estudo nos últimos anos e, mais específico em regiões do Sudeste e Centro Oeste do Brasil. Com as pesquisas e estudos foram relatados danos sistêmicos por Fernandes; Silva et al. (1991).

Observou-se no trabalho realizado diferentes parâmetros na qual foram desenvolvidas tabelas para comprovação dos resultados.

A tabela um mostra a diferença de germinação no mesmo ambiente, na qual foi encontrada uma breve alteração na quantidade de plantas.

Tabela 1. Estande de plantas de milho (m) sob diferentes manejos de controle da cigarrinha. Peabiru – PR, 2022.

Controle	Estande
Padrão Produtor	4,73 A
Biológico	4,50 A
Químico	4,62 A
C.V.: 6,01%	DMS: 0,55

Letras maiúsculas diferentes nas indicam diferença pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com uma distribuição uniforme feita na propriedade, foram realizadas a contagem de plantas dentro das parcelas e assim foram amostrados os dados diante da estatística.

Na tabela dois são apresentados os dados de altura de plantas, realizada a medida com 110 dias após a germinação como os diferentes protocolos de controle da praga em questão.

Tabela 2. Altura de plantas de milho (m) sob diferentes manejos de controle da cigarrinha. Peabiru – PR, 2022.

Controle	Altura (m)
Padrão Produtor	2,26 A
Biológico	2,27 A
Químico	2,27 A
C.V.: 2,80%	DMS: 0,13

Letras maiúsculas diferentes nas indicam diferença pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Diante dos resultados amostrados na tabela dois, pode-se observar que a baixa diferença na altura das plantas não afetou, por se tratar de um mesmo manejo inicial da cultura onde o tratamento de sementes e a adubação de cobertura foram iguais para todas parcelas. O híbrido implantado na área tem uma alta tolerância ao enfezamento, diante disso e do controle, foram obtidas plantas uniformes na área.

A cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*) é uma das principais pragas do milho, e, é o principal vetor dos enfezamentos pálidos, vermelho e transmissão do vírus raiado. Segundo estudos de Cruz (1993), as perdas na lavoura de milho variam de 9 a 90%, dependendo da susceptibilidade das cultivares utilizadas, do patógeno envolvido e das condições ambientais.

Os sintomas nas plantas infectadas começam a aparecer depois de 4 a 7 semanas da alimentação do inseto. Os danos diretos causados pela cigarrinha decorrem da sucção de seiva, ocasionando mudança na coloração da folha (avermelhada ou amarelada), murcha e morte das plantas. Os danos

são mais agressivos em plantios de verão que são cultivares ciclo tardia e nos cultivos do milho safrinha, CRUZ (1993). Como foi observado os tratamentos não afetaram o porte das plantas apesar delas expressarem uma redução de acordo com o potencial do híbrido (2,45m).

Na tabela três encontram-se os dados levantados para a nota de enfezamento da cultura do milho de acordo com a metodologia empregada por Oliveira et al., 2015, na qual consiste em avaliar o índice de enfezamento do híbrido através de porcentagens, com isto foi observado que o controle com maior eficiência mediante a tabela a cima não foi igual ao controle biológico, o mesmo diante das outras, tem vantagens quanto ao posicionado feito de forma correta, com ambiente adequado, clima e umidade relativa do ar, o mesmo por se tratar de fungo consegue-se se sobrepôr aos outros tratamentos onde o fungo no local consegue se multiplicar e desenvolver até a ocorrência de condições adversas.

Tabela 3. Nota de enfezamento de plantas de milho sob diferentes manejos de controle da cigarrinha. Peabiru – PR, 2022.

Controle	Enfezamento
Padrão Produtor	5,00 A
Biológico	2,00 A
Químico	5,25 A
C.V.: 59,28%	DMS: 4,78

Letras maiúsculas diferentes nas indicam diferença pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O controle biológico tem como característica a utilização de predadores, parasitas ou patógenos, para que ocorra a diminuição da população de pragas HAWKINS; CORNELL, 1999. O método de controle biológico de insetos é uma técnica utilizada há muito tempo, no século três a.C., os chineses utilizavam formigas predadoras para o controle de pragas em plantas cítricas. Já na Arábia Medieval a utilização de formigas predadoras era com finalidade controlar outra espécie de formigas, no caso as fitófagas em palmáceas CARVALHO (2006).

O estudo de Meyling e Eilenberg (2007), mostra que no processo de infecção de um inseto por um fungo, o crescimento exponencial da biomassa do microrganismo no cadáver do inseto, tem resultado significativo de produção de conídios. Apesar da contaminação dos conídios, uma fração destes conídios irão se degradar juntamente com o inseto no ambiente, e uma proporção mínima irá alcançar o resultado esperado com sucesso, infectando novamente outros insetos. No período de colheita percebe-se doenças em insetos no campo chamado de epizootias, estas iram se desenvolver com relação a dinâmica da população dos insetos, números de conídios fúngicos e a viabilidade, temos correlacionado a isto a eficiência de infecção e desenvolvimento do microrganismo.

De acordo com a tabela quatro, pode-se analisar que a produtividade entre os tratamentos não obteve diferença, apesar do tratamento biológico se sobressair diante dos outros tratamentos, por conta de ocorrer um maior controle nas cigarrinhas. Houve maior poder do controle biológico, entretanto a quantidade de tratamentos e a amplitude destes não possibilitou diferenças significativas mesmo com mais de 300 kg de diferença.

Tabela 4. Produtividade (kg ha^{-1}) de milho sob diferentes manejos de controle da cigarrinha. Peabiru – PR, 2022.

Controle	Produtividade (kg ha^{-1})
Padrão Produtor	6960,74 A
Biológico	7283,06 A
Químico	6774,79 A
C.V.: 4,63%	DMS: 704,33

Letras maiúsculas diferentes nas indicam diferença pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O manejo feito de maneira adequada e preventiva pode levar a maiores produtividades, as utilizações de produtos à base de fungos ajudam a fazerem menos aplicações para controle do inseto-praga, diante da tabela a cima verifica-se que o uso de defensivos biológicos é tão bom quanto a utilização de defensivos químicos. Na atualidade os produtos químicos junto com os

produtos biológicos viraram uma alternativa positiva quando feito de forma correta, ocorrendo a menor pressão em cima dos princípios ativos.

A tabela a baixo trás o resultado da quantidade de cigarrinhas de acordo com os diferentes manejos e aplicações, pode-se observar que na presença do inseto-praga a uma redução na população nas parcelas de controle biológico seguido do químico do padrão produtor, que também usou a última aplicação com biológico e o controle químico sendo o menos efetivo.

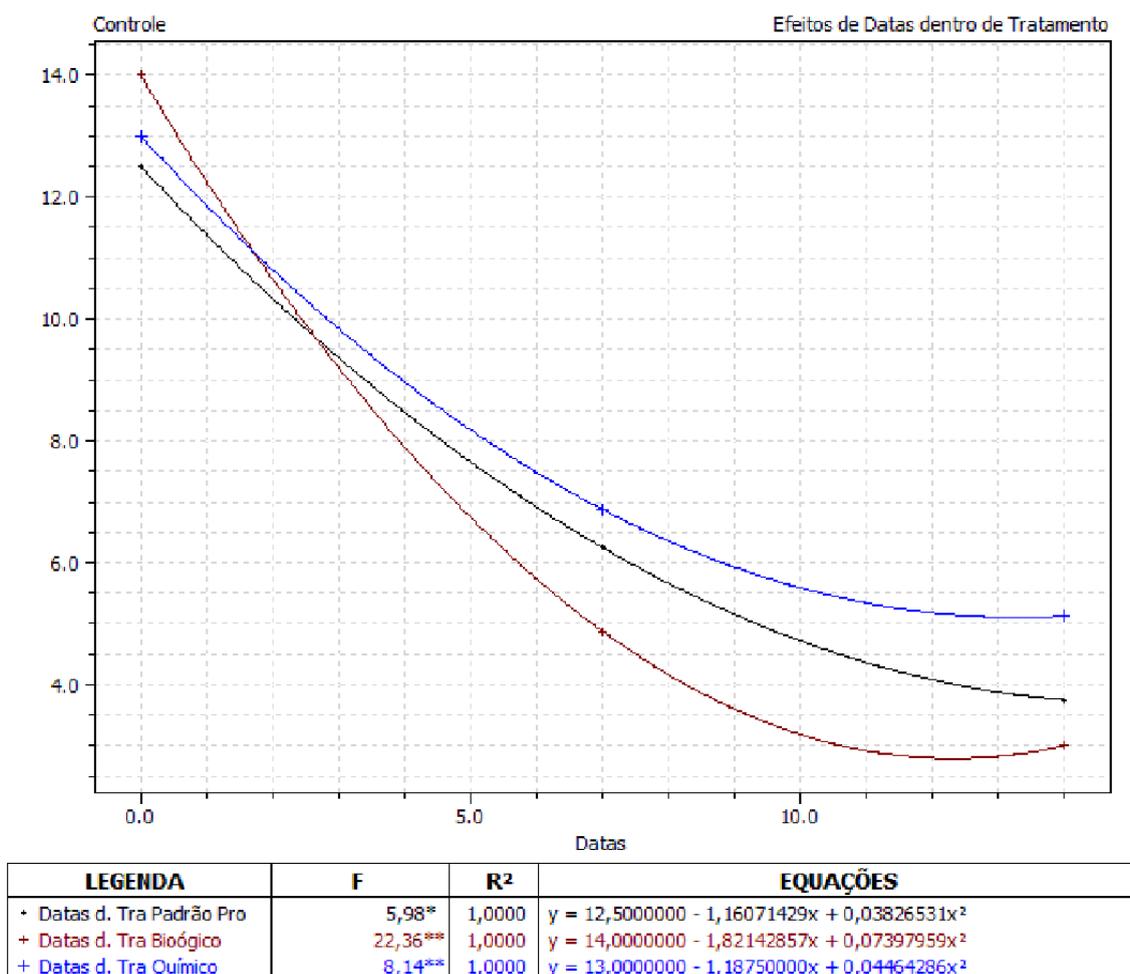


Figura 1. Controle de Cigarrinha em plantas de milho em diferentes datas. Peabiru – PR, 2022.

Ambos controles como químico e biológico, tem suas características de ação no controle da cigarrinha na cultura do milho, o biológico apresenta um efeito mais lento do que o químico, sendo necessário mudanças na política de manejo de inseto-praga. Já o químico é utilizado para ter uma ação rápida na

área infestada ou com danos significativos, para que tenha uma resposta rápida. O biológico por sua vez necessita de um acompanhamento preciso e preventivo para que ocorra sempre a diminuição da população de insetos na lavoura, fazendo então um monitoramento e aplicações antecipadas, assim diminuindo efeitos nocivos LAZZARINI (2005).

CONCLUSÃO

Todos os tratamentos promoveram bons resultados no desenvolvimento e produção da cultura, entretanto o uso de ferramentas biológicas é uma alternativa tão boa quanto aos demais tratamentos.

REFERÊNCIAS:

BHIRUD, K.M.; PITRE, H.N. **Bioactivity of systemic insecticides in corn - relationship to leafhopper Homoptera-Cicadellidae vector control and corn stunt disease incidence.** Journal of Economic Entomology, v.65, p.1134-1140, 1972.

CRUZ, I. **Principais pragas e seu controle.** In: EMBRAPA. *Recomendações técnicas para o cultivo do milho.* Brasília, EMBRAPA - spi., 1993. p.143-160.

CRUZ, I. **Tratamento de sementes com inseticidas visando o controle de pragas iniciais.** In: EMBRAPA/CNPMS. *Tecnologia para produção de sementes de milho.* 1993. p.55-61. (EMBRAPA/CNPMS, Circular Técnica, 19)

CRUZ, J. C.; PERREIRA FILHO, I. A.; ALVARENGA, R.C.; SANTANA, D. P. **Plantio direto e sustentabilidade do sistema agrícola. Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v. 22, n. 208, p. 13-24, jan/fev. 2001.

COELHO, A. M.; CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A. Rendimento do milho no Brasil: chegamos ao máximo? **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n.101, março.2003. Encarte Técnico.

CARVALHO, R. dá S. **Biocontrole de moscas-das-frutas**: histórico, conceitos e estratégias. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006.

FERNANDES, F. T. & E. Balmer. 1990. **Situação das doenças de milho no Brasil**. Inf. Agrop.

HRUSKA, A.J.; PERALTA, M.G. Maize response to corn leafhopper (Homoptera: Cicadellidae) **infestation and achaparramiento disease**. Journal of Economic Entomology, v.90, p.604-610, 1997.

HAWKINS, B.A.; CORNELL, H.V. Theoretical approaches to biological control. Cambridge: Cambridge University, 1999. 412p.

LAZZARINI, G. M. J. **Efeito da umidade sobre a germinação in vitro de Beauveria bassiana e Metarhizium anisopliae e atividade contra Triatoma infestans**. 2005. 46p. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) - Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2005.

MASSOLA JÚNIOR, N. S.; BEDENDO, I. P.; AMORIM, L.; LOPES, **vermelho e enfezamento pálido do milho em condições de campo.**, Brasília, DF, v. 24, n. 2, p. 136- 142, 1999.

MEYLING, N.V.; EILENBERG, J. **Ecology of the entomopathogenic fungi Beauveria bassiana and Metarhizium anisopliae in temperate agroecosystems**: potential for conservation biological control. Biological Control, v.43, p.145-155, 2007.

OLIVEIRA, E; OLIVEIRA, A. C. Incidência de Enfezamento e de Maize Rayado **Fino Virus em milho em diferentes épocas de plantio e relação entre a expressão de sintomas foliares dos Enfezamentos e produção.** Summa Phytopathologica, Botucatu v. 29, n. 3, p. 221- 224, 2003.

OLIVEIRA, E.; LANDAU, E. C.; SOUSA, S. M. **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.

POWER, A.G. **Influence of plant spacing and nitrogen-fertilization in maize on Dalbulus maidis** (Homoptera: Cicadellidae), vector of corn stunt. Environmental Entomology, v.18, p.494-498, 1989.

SILVA, H.P., O.A.P. Pereira, J. Machado & V.L. Monelli. 1991. **Identificação e controle das doenças do milho.** Inf. Coopercitrus 6:18-24.

TSAI, J.H. 1988. **Bionomics of Dalbulus maidis** (DeLong & Wolcott) a vector of mollicutes and virus (Homoptera: Cicadellidae), p. 209-221. In Mycoplasma Diseases of Crops: Basic and Applied Aspects, Ed. Marmorosch, S. P. & Raychaudhuri, S. P. Spring Verlag, New York, 456p

VILAS-BOAS, A.M. PACCOLA-MEIRELLES, L.D.; LUNA-ALVES-LIMA, E.A. **Desenvolvimento e aperfeiçoamento de inseticidas biológicos para o controle de pragas.** Arquivos de Biologia e Tecnologia, v.35, n. 4, p.749- 761, 1992.