

**EFEITO COMPARATIVO DE INSETICIDAS EM ADIÇÃO COM ADJUVANTES NO
CONTROLE DA LAGARTA-DO-CARTUCHO**

*COMPARATIVE EFFECT OF INSECTICIDES IN ADDITION TO ADJUVANTS IN THE
CONTROL OF THE FALL ARMYWORM*

GUERREIRO, J. C.¹; ALVES, M. V. R.¹; GOMES, L. T.¹; PASCUTTI, T. M.¹

¹ Universidade Estadual de Maringá – UEM, Departamento de Ciências Agronômicas, Campus de Umuarama. Estrada da Paca s/n, CEP: 87501-190, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR.

RESUMO

O milho é considerado um dos cereais mais cultivados no mundo, sendo o Brasil um de seus principais produtores. Assim este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de inseticidas em adição com adjuvantes (Orobor® e Assist®) no controle da lagarta-do-cartucho. O experimento se deu em um campo comercial de milho para silagem na fazenda Primavera, na cidade de Umuarama, PR, onde foram coletadas e avaliadas amostras periodicamente com intervalos pré-determinados (prévia; 2, 6, 9, e 15 dias após a aplicação). Os dados de ocorrência da lagarta-do-cartucho foram submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo as médias de número de lagartas comparadas pelo Teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Observou-se que os inseticidas do grupo químico das diamidas em adição com os adjuvantes tiveram os melhores desempenhos no controle da lagarta *S. frugiperda*, a partir da terceira avaliação, realizada aos 9 DAA. Mesmo com a alta pressão de ataque evidenciada neste experimento, pode se dizer que a adição de adjuvantes como o Orobor®, proporcionou melhorias no controle da praga.

ABSTRACT

Corn is considered one of the most cultivated cereals in the world, and Brazil is one of its most important producers. This work aimed to evaluate the efficiency of pesticides in addition adjuvants (Orobor® and Assist®) in the control of *S. frugiperda*. The experiment was made in a commercial field of corn, in Umuarama, PR, where some samples were collected and evaluated periodically in predetermined intervals (preview: 2, 9, and 15 days after the application). The data from the caterpillar were submitted to analysis of variance using the F test, in which the average of the number of armyworm was compared by the Turkey Test ($P \leq 0,05$). It was observed that the insecticides of chemical group diamides in addition with the adjuvants had the best performances at the control of *S. frugiperda* at the third evaluation that was carried out 9 DAA. Even with the high pressure attack evidenced in this experiment, it can be said that the addition of adjuvants such as Orobor®, provided improvements on pest control.

Recebido em 5 de março de 2020

Aceito em 5 de março de 2020

E-mail: jcguerreiro@uem.br

INTRODUÇÃO

O milho é sem dúvida, um dos cereais mais cultivados em todo o mundo e responsável por produtos muito utilizados tanto para a alimentação humana e animal, quanto para o fornecimento de matérias primas para a indústria (GALVÃO e MIRANDA, 2004). O Brasil é um dos maiores produtores agrícolas do mundo e sua produção vem aumentando significativamente a cada ano, isso se deve principalmente as novas tecnologias empregadas nos processos de produção. Neste contexto o milho é um dos principais produtos do agronegócio brasileiro.

Apesar da importância e da produtividade crescente do milho, essa cultura está sujeita ao ataque de pragas e doenças que diminuem a quantidade produzida e a qualidade dos produtos, podendo, em algumas situações, implicar em perda total da produção (ARAÚJO, 2005).

Existem diversas pragas que atacam as lavouras de milho, dentre elas destaca-se a lagarta *Spodoptera frugiperda* (lagarta-do-cartucho). Os danos causados por esta lagarta dependem da época de semeadura, do clima, do estado nutricional, do desenvolvimento da planta, do tipo de material escolhido e do manejo de pragas adotado (GUERREIRO et al., 2005).

Os danos de *S. frugiperda* podem ser mais severos em plantas mais jovens, e isso ocorre principalmente no plantio direto, pois quando o milho emerge as lagartas já estão presentes na área, podendo influenciar até o stand ideal de plantas na lavoura. O período crítico de ataque ocorre quando a planta tem de duas a dez folhas, e quando constatado o ataque nesse estágio a praga deve ser controlada (DAVIS et al., 1992; GALVÃO e MIRANDA, 2004).

O principal método de controle de *S. frugiperda* para a cultura do milho é o químico, e uma das formas de se manter a produtividade é a utilização correta dessa forma de controle (CRUZ, 2000; GALLO et al., 2002).

Há, hoje em dia, necessidade de produtos com baixo nível toxicológico, neste caso se destaca aqueles extraídos de plantas com poder inseticida, pois apresentam algumas vantagens quando comparados aos sintéticos: são renováveis, facilmente degradáveis e não contaminam o meio ambiente.

Em geral, as estruturas químicas destes produtos são grandes e complexas, difíceis de isolar e sintetizar, e quando sintetizadas, não possuem a mesma ação que o produto natural, provavelmente pela falta de algum sinergista, estabilizante ou outro componente na sua formulação (OLIVEIRA, 2007).

Porém, de acordo com Saito (2004) produtos destinados ao controle de pragas à base de óleos essenciais já estão sendo comercializados, principalmente no exterior, e muitos deles se tratam de misturas de diversos óleos. Segundo, ainda o autor, pesquisas são necessárias para o desenvolvimento de melhores formulações para essas substâncias, principalmente para contornar o problema da volatilidade e da conseqüente perda da ação em pouco tempo.

Com relação ao óleo de laranja, existem estudos que avaliaram sua eficiência como inseticida, ou como efeito adjuvante em misturas a inseticidas. E, neste contexto, foi observada eficiência no controle contra o pulgão preto do citros e também contra o pulgão da erva-doce e da cochonilha-do-carmim, com resultados positivos em relação à seletividade a joaninhas (LOPES, 2009a, b, c).

Com tais preocupações, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de inseticidas em adição ao óleo natural a base de extrato de laranja (Orobor®) e Assist® no controle da lagarta-do-cartucho (*S. frugiperda*) na cultura do milho.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada na fazenda Primavera na cidade de Umuarama, PR, no ano agrícola de 2014/15 em período de safra, em uma área de 720 m² de milho híbrido DKB 177 PRO II, com uma população de 60000 plantas/ha. Foi utilizada uma adubação de base com 200 Kg/ha da formulação 8-15-15+micros.

Para a realização do experimento utilizou-se o Delineamento em Blocos Casualizados, com 4 repetições, que foi composta por uma área de 4,0m de comprimento por 3m de largura (12 m²) (Figura 1).

O espaçamento entre linhas utilizado foi de 0,90cm. Foi realizado um acompanhamento (avaliações prévias) para se avaliar o grau de infestação da lagarta-do-cartucho.

Os tratamentos utilizados foram compostos de inseticidas em mistura com os adjuvantes Orobor® e Assist®, além das testemunhas, e estão demonstrados na tabela 1.

O volume de calda utilizado foi de 150 L.ha⁻¹. As aplicações dos inseticidas foram realizadas com um pulverizador costal, pressurizado com CO₂ em pressão constante de 3 kgf.cm⁻², que possuía barra de 3,0 m de comprimento, munido de seis pontas de pulverização de jato tipo cônico, distantes 50 cm um do outro. No momento da pulverização dos tratamentos a umidade relativa do ar estava próxima de 70%, a temperatura do ar em 25°C, céu nublado e com ventos fracos variando entre 1,0 a 2,0 km.h⁻¹.

Tabela 1. Tratamentos utilizados no experimento. Umuarama, 2015.

Tratamentos	Ingrediente Ativo	Dosagem aplicação
		(g ou ml do p.c./ha)
1	teflubenzurom	50
2	teflubenzurom + Orobor [®]	50 + 150
3	teflubenzurom + Assist [®]	50 + 0,5%
4	clorantraniliprole	40
5	clorantraniliprole + Orobor [®]	40 + 150
6	clorantraniliprole + Assist [®]	40 + 0,5%
7	flubendiamida	70
8	flubendiamida + Orobor [®]	70 + 150
9	flubendiamida + Assist [®]	70 + 0,5%
10	metomil	500
11	metomil + Orobor [®]	500 + 150
12	metomil + Assist [®]	500 + 0,5%
13	Orobor [®]	150
14	Assist [®]	0,5%
15	Testemunha	



Figura 1. Área experimental demarcada na Fazenda Primavera (A e B). Umuarama, 2015.

Foi realizada uma pré-avaliação de contagem de lagartas, observando também a possível ocorrência de inimigos naturais das mesmas. Após a avaliação realizou-se a aplicação dos tratamentos citados anteriormente. Foram realizadas três avaliações 2, 9, e 15 dias após a aplicação (DAA).

Em cada data de amostragem foi inspecionadas visualmente, e de forma aleatória, duas plantas por repetição. Em cada planta observou-se a presença das lagartas, e a fase de vida que cada uma se encontrava, anotando-se a presença de lagartas

pequenas (1^o e 2^o instares); média e grandes (demais instares).

Os dados de ocorrência da lagarta-do-cartucho foram submetidos à análise de variância pelo teste F, sendo as médias de número de lagartas comparadas pelo Teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Os percentuais de eficiência (% E) ajustados à testemunha foram calculados através da fórmula de Henderson & Tilton (1955).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados disponibilizados na tabela 2, que trata de dados gerais de ocorrência de lagartas sem considerar o instar, pode-se observar que a infestação inicial com a lagarta *S. frugiperda* estava uniforme, não havendo diferença significativa entre os tratamentos.

O número médio de lagartas-do-cartucho, sem considerar o instar, variou em torno 1,8 e 3,0 por planta. E, de acordo com a escala visual de danos adaptada de Davis et al. (1992), as plantas se encontravam no nível 4 (plantas com lesões circulares e alongadas), em situação de alta pressão de ocorrência de lagartas.

Seguindo os dados disponibilizados na tabela 2, nota-se que na avaliação realizada 2 DAA ocorreram, em alguns casos, valores médios de lagarta por planta com tendência de diminuição, comparado com o aumento no tratamento controle, mas esta diferença não foi significativa.

Os maiores valores de % de eficiência para esta data de avaliação foram observados para flubendiamida + Assist®, além dos tratamentos que tiveram os adjuvantes Orobor® e Assist® associados ao inseticida metomil, porém a porcentagem de eficiência observada ficou abaixo de 67% (Tabela 3), valores considerados pouco efetivos no controle dessa praga. Concordando com Ebbinghaus et al. (2007), a baixa eficiência de controle de pragas inicialmente pode se dar pela forma de atuação de todos os produtos testados. Observa-se que os inseticidas utilizados não possuem ação de choque, e necessitam de um tempo maior para ocasionar a mortalidade das pragas.

Na terceira avaliação, realizada aos 9 DAA, notou-se diferença entre os números médios de ocorrência de lagartas, nos tratamentos avaliados. O destaque no controle de lagartas se deu nos tratamentos em que foram utilizados princípios ativos do grupo químico das diamidas (Tabela 2).

A menor média de *S. frugiperda* por planta foi observada para o tratamento flubendiamida em adição com Orobor®, nota-se neste tratamento ocorrência de 0,9 lagartas/ planta, valor significativamente menor que os demais.

Em termos de eficiência de controle, sem considerar o instar o tratamento flubendiamida em adição com Orobor® proporcionou 70% de eficiência de controle, foi o maior para esta data de avaliação, resultado considerado interessante comparado a pressão de ataque observada em toda a área (Tabela

3). Esses resultados positivos aos 9 DAA podem ser explicados, segundo Hannig et al. (2009) e Tamai et al. (2009) devido ao fato dos inseticidas clorantraniliprole e flubendiamida, não causarem a mortalidade de lagartas imediatamente após a aplicação. A princípio, em aproximadamente 24 horas ocorre a cessação na alimentação das lagartas, e a mortalidade só ocorre após este período inicial, conforme verificado neste trabalho.

A partir dessa avaliação, notou-se considerável re-infestação da lagarta, e alta pressão de ataque, implicando em diminuição de eficiência de controle para todos os inseticidas (Tabela 3).

Na tentativa de melhor explicar a eficiência dos inseticidas utilizados de forma isolada ou em adição aos adjuvantes, o valor total de lagartas foi segmentado em lagartas pequenas (1ª e 2ª instar) e lagartas médias e grandes (demais ínstars).

Notou-se (Figura 1) que o número médio de lagartas pequenas, não variou de acordo com o tratamento utilizado. Em todas as avaliações o número médio de lagartas pequenas foi semelhante ao observado para a testemunha.

A ocorrência de constantes oviposições e o manejo de pragas inadequado de áreas próximas à experimental, pode explicar o grande aumento de lagartas pequenas durante todo o experimento.

Mesmo com tal comportamento de ocorrência das lagartas pequenas de *S. frugiperda*, notou-se que os tratamentos que tiveram a aplicação de clorantraniliprole, flubendiamida e metomil em adição com Orobor®, tiveram porcentagens de eficiência próximas de 67%, para lagartas pequenas (Tabela 4). Por outro lado, quando foi avaliado o efeito dos tratamentos utilizados para controlar lagartas médias e grandes, notou-se diferença significativa, em termos de ocorrência de lagartas, na avaliação realizada 2 DAA.

Nota-se, tabela 5, que os inseticidas clorantraniliprole isolado ou em mistura com Orobor® e Assist®, flubendiamida em adição desses adjuvantes, metomil mais Orobor® e Orobor® foram aqueles que apresentaram melhor resposta para o controle das lagartas consideradas médias e grandes.

Nesta data de avaliação foi possível observar que, de modo geral, o número de lagartas aumentou, porém a utilização dos inseticidas e suas misturas foi capaz de diminuir a proporção de aumento dessa praga, principalmente quando se compara com o número de lagartas na testemunha, que passou de 0,5 para 3,8 lagartas/ planta.

Tabela 2. Valor médio de lagartas totais (pequenas, médias e grandes) *S. frugiperda* encontrado por planta de milho nas avaliações. Umuarama, PR, 2015.

TRATAMENTOS	DOSE (g ou ml do p.c./ha)	DIAS APÓS A APLICAÇÃO (DAA)			
		PRÉVIA	2	9	15
1.teflubenzurom	50	2,3±0,6	2,0±1,7	1,4±0,2ab	2,6±1,1
2.teflubenzurom + Orobor [®]	50 + 150	1,8±0,5	5,5±0,9	1,4±0,4ab	3,8±1,1
3.teflubenzurom + Assist [®]	50 + 0,5%	2,3±0,8	2,3±0,6	1,3±0,5ab	3,5±1,0
4.clorraniliprole	40	2,0±0,6	1,8±0,8	1,1±0,3 b	4,1±2,5
5.clorraniliprole + Orobor [®]	40 + 150	2,0±0,0	2,3±0,6	1,0±0,4 b	2,4±0,9
6.clorraniliprole + Assist [®]	40 + 0,5%	2,0±0,7	1,8±1,1	1,1±0,3 b	5,6±1,2
7.flubendiamida	70	2,0±0,4	2,5±0,3	1,0±0,3 b	3,1±0,7
8.flubendiamida + Orobor [®]	70 + 150	2,8±1,0	2,8±1,5	0,9±0,4 b	3,0±0,9
9.flubendiamida + Assist [®]	70 + 0,5%	2,3±0,9	1,0±0,4	1,3±0,6ab	4,1±1,7
10.metomil	500	2,5±0,9	2,3±0,9	1,1±0,5 b	5,3±1,7
11.metomil + Orobor [®]	500 + 150	2,5±0,5	1,8±0,9	1,3±0,3ab	5,8±3,2
12.metomil + Assist [®]	500 + 0,5%	2,0±0,6	1,5±0,9	1,9±0,4ab	4,8±1,5
13.Orobor [®]	150	2,0±0,6	3,8±0,9	1,6±0,2ab	6,0±1,5
14.Assist [®]	0,5%	1,8±1,4	2,5±0,7	1,4±0,5ab	3,4±0,8
15.Testemunha		3,0±0,7	4,0±0,9	3,1±0,3a	6,6±2,0

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Valor percentual de eficiência de controle (% E) da lagarta-do-cartucho *S. frugiperda* considerando lagartas de todos os instares, calculado segundo a fórmula de Henderson & Tilton (1955). Umuarama, 2015.

TRATAMENTOS	DOSE (g ou ml do p.c./ha)	DIAS APÓS A APLICAÇÃO (DAA)			
		PRÉVIA	2	9	15
1.teflubenzurom	50		33,33	41,21	47,27
2.teflubenzurom + Orobor [®]	50 + 150		-----	24,42	3,33
3.teflubenzurom + Assist [®]	50 + 0,5%		25,0	46,75	22,22
4.clorraniliprole	40		34,38	45,85	6,84
5.clorraniliprole + Orobor [®]	40 + 150		15,62	52,08	46,32
6.clorraniliprole + Assist [®]	40 + 0,5%		34,38	45,85	0
7.flubendiamida	70		6,25	52,08	29,4
8.flubendiamida + Orobor [®]	70 + 150		25,0	70,0	50,79
9.flubendiamida + Assist [®]	70 + 0,5%		67,0	46,75	17,19
10.metomil	500		32,5	56,68	5,26
11.metomil + Orobor [®]	500 + 150		47,5	52,08	-----
12.metomil + Assist [®]	500 + 0,5%		43,75	9,90	-----
13.Orobor [®]	150		-----	25,72	-----
14.Assist [®]	0,5%		-----	38,11	-----
15.Testemunha					

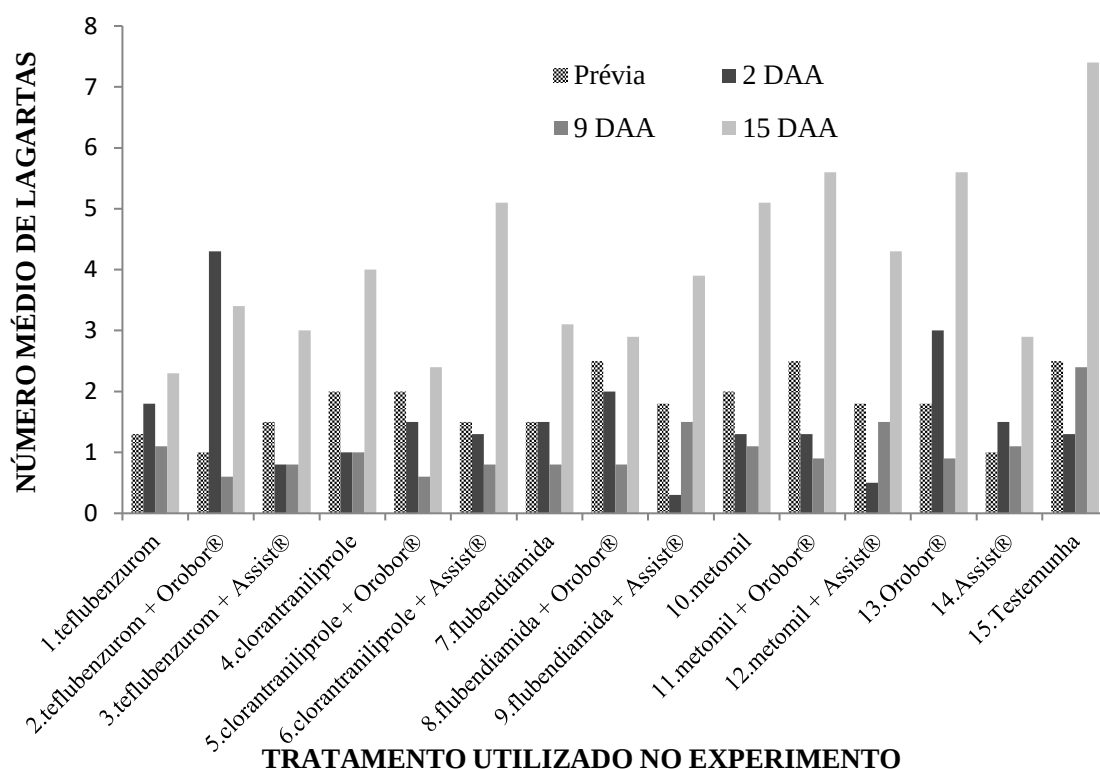


Figura 2. Número médio de lagartas pequenas (1º e 2º ínstar) de acordo com a data de avaliação e tratamento testado. Umuarama, 2015.

Tabela 4. Valor percentual de eficiência de controle (% E) da lagarta-do-cartucho *S. frugiperda* considerando lagartas pequenas (1º e 2º ínstar), calculado segundo a fórmula de Henderson & Tilton (1955). Umuarama, 2015.

TRATAMENTOS	DOSE (g ou ml do p.c./ha)	DIAS APÓS A APLICAÇÃO (DAA)			
		PRÉVIA	2	9	15
1.teflubenzurom	50	-----	-----	11,9	40,2
2.teflubenzurom + Orobor®	50 + 150	-----	-----	37,5	-----
3.teflubenzurom + Assist®	50 + 0,5%	-----	-----	44,4	32,4
4.clorantianiliprole	40	-----	-----	47,9	32,4
5.clorantianiliprole + Orobor®	40 + 150	-----	-----	67,2	60,0
6.clorantianiliprole + Assist®	40 + 0,5%	-----	-----	44,4	-----
7.flubendiamida	70	-----	-----	44,4	30,2
8.flubendiamida + Orobor®	70 + 150	-----	-----	67,0	60,8
9.flubendiamida + Assist®	70 + 0,5%	-----	-----	13,2	26,8
10.metomil	500	-----	-----	42,7	13,9
11.metomil + Orobor®	500 + 150	-----	-----	67,0	24,3
12.metomil + Assist®	500 + 0,5%	-----	-----	10,7	18,0
13.Orobor®	150	-----	-----	49,1	-----
14.Assist®	0,5%	-----	-----	-----	2,0
15.Testemunha					

Tabela 5. Valor médio de lagartas (médias e grandes) de *S. frugiperda* encontrado por planta de milho nas avaliações. Umuarama, PR, 2015.

TRATAMENTOS	DOSE (g ou ml do p.c./ha)	DIAS APÓS A APLICAÇÃO (DAA)			
		PRÉVIA	2	9	15
1.teflubenzurom	50	1,0±0,0	1,0±0,7ab	0,3±0,1ab	0,3±0,3
2.teflubenzurom + Orobor®	50 + 150	0,8±0,5	1,3±0,5ab	0,6±0,4ab	0,4±0,3
3.teflubenzurom + Assist®	50 + 0,5%	0,8±0,8	1,5±0,7ab	0,1±0,1ab	0,9±0,4
4.clorantianiliprole	40	0±0,0	0,8±0,3 b	0±0,0 b	0,1±0,1
5.clorantianiliprole + Orobor®	40 + 150	0±0,0	0,8±0,3 b	0,4±0,2ab	0±0,0
6.clorantianiliprole + Assist®	40 + 0,5%	0,5±0,3	0,5±0,3 b	0,4±0,1ab	0,3±0,3
7.flubendiamida	70	0,5±0,3	1,3±0,3ab	0,4±0,1ab	0±0,0
8.flubendiamida + Orobor®	70 + 150	0,3±0,3	0,8±0,5 b	0,1±0,1ab	0,1±0,1
9.flubendiamida + Assist®	70 + 0,5%	0,5±0,3	0,8±0,3 b	0,1±0,1ab	0,3±0,1
10.metomil	500	0,3±0,3	1,3±0,3ab	0±0,0 b	0,1±0,1
11.metomil + Orobor®	500 + 150	0±0,0	0,5±0,3 b	0,1±0,1ab	0,1±0,1
12.metomil + Assist®	500 + 0,5%	0,3±0,3	1,0±0,7ab	0,3±0,1ab	0,5±0,2
13.Orobor®	150	0,5±0,3	0,8±0,5b	0,4±0,1ab	0,5±0,3
14.Assist®	0,5%	0,8±0,3	1,0±0,4ab	0,3±0,1ab	0,6±0,4
15.Testemunha		0,5±0,5	3,8±0,5a	0,88±0,1a	0,8±0,3

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 6. Valor percentual de eficiência de controle (% E) da lagarta-do-cartucho *S. frugiperda* considerando lagartas médias e grandes, calculado segundo a fórmula de Henderson & Tilton (1955). Umuarama, 2015.

TRATAMENTOS	DOSE (g ou ml do p.c./ha)	DIAS APÓS A APLICAÇÃO (DAA)			
		PRÉVIA	2	9	15
1.teflubenzurom	50		86,67	85,80	83,33
2.teflubenzurom + Orobor®	50 + 150		77,78	52,27	66,22
3.teflubenzurom + Assist®	50 + 0,5%		73,33	90,15	21,78
4.clorantianiliprole	40		-----	-----	-----
5.clorantianiliprole + Orobor®	40 + 150		-----	-----	-----
6.clorantianiliprole + Assist®	40 + 0,5%		86,67	56,82	66,67
7.flubendiamida	70		66,67	56,82	100
8.flubendiamida + Orobor®	70 + 150		60,0	70,5	65,33
9.flubendiamida + Assist®	70 + 0,5%		66,67	85,23	66,67
10.metomil	500		33,33	100	65,33
11.metomil + Orobor®	500 + 150		-----	-----	-----
12.metomil + Assist®	500 + 0,5%		86,67	43,1	-----
13.Orobor®	150		80,0	56,82	33,93
14.Assist®	0,5%		82,22	81,06	44,0
15.Testemunha					

Por outro lado, quando foi avaliado o efeito dos tratamentos utilizados para controlar lagartas médias e grandes, notou-se diferença significativa, em termos de ocorrência de lagartas, na avaliação realizada 2 DAA.

Nota-se, tabela 5, que os inseticidas clorantraniliprole isolado ou em mistura com Orobor® e Assist®, flubendiamida em adição desses adjuvantes, metomil mais Orobor® e Orobor® foram aqueles que apresentaram melhor resposta para o controle das lagartas consideradas médias e grandes.

Nesta data de avaliação foi possível observar que, de modo geral, o número de lagartas aumentou, porém a utilização dos inseticidas e suas misturas foi capaz de diminuir a proporção de aumento dessa praga, principalmente quando se compara com o número de lagartas na testemunha, que passou de 0,5 para 3,8 lagartas/planta.

Na terceira avaliação (9 DAA) observou-se queda do valor médio de lagartas/planta, mesmo para a testemunha. Essa diminuição foi mais evidente para os inseticidas clorantraniliprole e metomil utilizados de forma isolada. Acredita-se que a ação dos inseticidas utilizados de forma isolada ou em mistura com os adjuvantes, proporcionou a mortalidade de lagartas em ínstares anteriores, afetando o ciclo de desenvolvimento das lagartas, em linhas gerais as lagartas pequenas foram afetadas e poucas conseguiram chegar aos ínstares mais avançados. Essa tendência foi, também, observada para as avaliações realizadas aos 15 DAA, porém com semelhanças estatísticas entre todos os tratamentos.

Os dados de eficiência de controle para lagartas médias e grandes tiveram certo comprometimento, pois os valores iniciais (prévia) de lagartas por planta em alguns tratamentos, estavam baixos ou nulos. Nota-se, porém, destaques de eficiência para teflubenzurom, teflubenzurom + Assist®, e para os inseticidas do grupo das diamidas, isolados ou em adição dos adjuvantes.

CONCLUSÃO

O índice de ocorrência e infestação de *S. frugiperda* para as condições desse trabalho foram considerados altos, isto se deu, provavelmente, pelas falhas de manejo adotadas na fazenda primavera (local de realização dos trabalhos). Pode-se dizer que as pulverizações para controle de *S. frugiperda* não foram realizados nas condições corretas, proporcionando períodos de ressurgência de pragas e

aumento significativo de danos, que podem ter influenciado os resultados do presente trabalho.

Notou-se, contudo, que mesmo sob forte pressão de ocorrência e danos, os inseticidas manifestaram resultados positivos, principalmente quando foi adotada a adição do adjuvante Orobor®, pois concordando com Aguiar-Júnior et al. (2011), a adição de adjuvantes à calda de pulverização é uma das formas de melhorar a atividade do produto químico ou as características de aplicação. Pode-se dizer, de maneira geral, que a adição do adjuvante maximizou a ação dos inseticidas. Além disso, o grupo de inseticida das diamidas foi aquele que melhor expressou resultados positivos no controle da lagarta *S. frugiperda*.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR JÚNIOR, H.O. et al. Adjuvantes e assistência de ar em pulverizador de barras sobre a deposição da calda e controle de *Phakopsora pachyrhizi* (Sydow & Sydow). **Summa Phytopathologica**, v.37, n.3, p.103-109, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-54052011000300004&script=sci_arttext>. Acesso em: 05 fev. 2015. doi: 10.1590/S0100-54052011000300004.
- ARAUJO, M. J. **Fundamentos de agronegócios**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007 /14_10_23_10_20_02_boletim_graos_outubro_2014.pdf< acessado em 03/02/2015.
- CRUZ, I. Manejo de pragas da parte aérea da cultura do milho. In: SANDINI, I. E.; FANCELLI, A. L. (Ed.). **Milho: estratégias de manejo para a região Sul**. Guarapuava: Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, 2000. p. 165-178.
- DAVIS, F. M.; NG, S. S.; WILLIAMS, W. P. **Visual rating scales for screening whorl-stage corn for resistance to fall armyworm**. Mississippi: Agricultural and Forest Experiment Station, 1992. 9p.(Technical Bulletin, 186).
- EBBINGHAUS, D.; SCHNORBACH, H.J.; ELBERT, A. Field development of flubendiamide (Belt®, Fame®, Fenos®, Amoli®) – a new

insecticide for the control of lepidopterous pests. **Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer**, n.60, p.219-246, 2007.

GALVÃO, J. C. C., MIRANDA, G. V. **Produção de milho em pequenas propriedades** – Viçosa-MG, CPT, 2004.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCHHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p. (FEALQ. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 10).

GUERREIRO, J. C.; VERONEZZI, F.; RANDRADE, L. L.; BUSOLI, A. C.; BARBOSA, J. C.; BERTI FILHO, E. Distribuição espacial do predador *Doru luteipes* (SCUDDER, 1876) (Dermaptera: Forficulidae) na cultura do milho. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, n.7, p.1-11, 2005.

LOPES, E. B.; et al. Potencialidade do óleo de laranja no controle do pulgão preto dos citros – **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.3, n.2, p.23-26, jun. 2009.

OLIVEIRA, M. S. S.; et al. Eficiência de Produtos vegetais no controle da lagarta-do-cartucho-do-milho *Spodoptera frugiperda* (J.E.SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) – **Ciência e**

flubendiamida e tiodicarbe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. p.677-682.

HANNIG, G.T.; ZIEGLER, M.; MARÇON, P.G. Feeding cessation effects of chlorantraniliprole, a new anthranilic diamide insecticide, in comparison with several insecticides in distinct chemical classes and mode-of-action groups. **Pest Management Science**, v.65, p.969-974, 2009.

HENDERSON, C.F.; TILTON, E.W. Tests with acaricides against the brown wheat mite. **Journal Economic Entomology**, v.48, n.2, p.157-161, 1955.

LOPES, E.B.; et al Efeito do óleo de laranja no controle do pulgão da erva doce – **Engenharia Ambiental** – Espírito Santo do Pinhal. V.6, n.2, p. 636-643. Mai/ago 2009.

LOPES, E.B.; et al. Desempenho do óleo de laranja no controle da cochonilha - **Engenharia Ambiental** – Espírito Santo do Pinhal. V.6, n.1 p. 252-258. Jan/abr 2009.

Agrotecnologia., Lavras, v.31. n. 2, p.326-331. mar./abr., 2007.

SAITO, M. L., Embrapa Meio Ambiente, **As Plantas Praguicidas – Alternativas para o controle de pragas da agricultura/2004**. Disponível em: ><http://www.cnpma.embrapa.br/nova/mostra2.php3?id=77>< acessado em 24/04/2010

TAMAI, M.A.; BALDO, R.; PACHECO, D. Controle de *Spodoptera frugiperda* com uso de