

CONTROLE QUÍMICO

Ação de inseticidas sobre o percevejo-castanho-da-raiz *Scaptocoris castanea* Perty (Hemiptera: Cydnidae) e seu efeito no desenvolvimento e na produtividade da cultura do milho

ANDRÉ L. DA SILVA¹, ALEXANDRE JOSÉ DA SILVA², WILLIAM ROSA DE OLIVEIRA SOARES³, PAULO MARÇAL FERNANDES⁴, RENATO MARTINS GARCIA²

¹Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. E-mail: andreluis111@gmail.com; ²Syngenta Proteção de Cultivos Ltda, São Paulo, S.P. E-mail: alexandre.jose@syngenta.com, renato.garcia@syngenta.com; ³Universidade de Brasília, Brasília, DF. E-mail: williamsoares20@yahoo.com.br; ⁴Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. E-mail: pmarta@terra.com.br

BioAssay: 8:6 (2013)

Insecticides effect against soil stink bugs *Scaptocoris castanea* Perty (Hemiptera: Cydnidae) and their effect over the plant development and productivity in corn crop

ABSTRACT - Due the lack of registered products for *Scaptocoris castanea*, new insecticides need to be developed in order to facilitate growing crops in these heavy soil pests' areas. The aim of these studies were to evaluate the performance of insecticides applied at the sowing time (in furrow spray) and in seed treatment for soil brown stink bug control (*S. castanea*) and their effect over the plant development and productivity in corn crop in two locations in Goiás State. The treatments were: Untreated check, Durivo (chlorantraniliprole + thiamethoxam) at 100, 200 and 300 mL of formulated product/ha applied in furrow, Cruiser 350 FS (thiamethoxam) in seed treatment at 120 mL/ha + Durivo (chlorantraniliprole + thiamethoxam) 200 mL/ha in furrow spray and Cropstar (Imidacloprid + thiodicarb) in seed treatment at 300 mL/ha + Astro (clorpyrifos) in furrow spray at 1500 mL/ha (standard). The trials were carried out in Edéia and Rio Verde, in Goiás State (farms with heavy pressure of *S. castanea*). Trial design was randomized block with six treatments and four replicates. The plot size was five rows with 45 cm as row spacing by seven meters length. The results demonstrated that Durivo (chlorantraniliprole + thiamethoxam) at 300 mL/ha in furrow spray and the combination of Cruiser 350 FS (thiamethoxam) at 120 mL/ha + Durivo (chlorantraniliprole + thiamethoxam) at 200 mL/ha have been effective for the *S. castanea* control in both trials (Edéia and Rio Verde) showing average control around 71% at 14 days after emergence, and increments of 110% in stand, 56% in plant height, 70% in root dry matter contents, 52% in aerial part dry matter contents and around 71% of yield increase. The data has shown significant correlation ($R^2 > 0.8$) for all parameter assessed in Edéia, where there was higher pest pressure. Durivo (Chlorantraniliprole + thiamethoxam) presents itself as an important tool, within *S. castanea* IPM concept due the effectiveness, low dose per hectare and at this application method furrow spray shows low environment impact.

KEY WORDS - Durivo, soil pests, soil stink bugs, corn.

RESUMO - Devido à falta de produtos registrados para o percevejo-castanho-da-raiz, *Scaptocoris castanea*, novos inseticidas precisam ser desenvolvidos para viabilizar os cultivos nas áreas com ocorrência desta praga de solo. Os objetivos deste trabalho foram avaliar a eficácia de inseticidas aplicados no sulco de plantio e em tratamento de sementes para o controle do percevejo-castanho-da-raiz e seu efeito sobre o desenvolvimento e produtividade na cultura do milho em duas localidades do Estado de Goiás. Os tratamentos testados foram: Testemunha sem inseticida; Durivo (clorantraniliprole + tiametoxam) nas doses de 100, 200 e 300 mL do produto comercial por hectare aplicado no sulco de semeadura, Cruiser 350 FS (tiametoxam) em tratamento de sementes na dose de 120 mL/ha + Durivo 200 mL/ha aplicado no sulco de semeadura e Cropstar (imidacloprido + tiodicarbe) + Astro (clorpirifós) aplicados, respectivamente, em tratamento de sementes (300 mL/ha) e no sulco de semeadura (1500 mL/

ha). Os ensaios foram conduzidos nos municípios de Edéia e Rio Verde, Goiás, em áreas de produtor com alta infestação de *S. castanea*. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com os seis tratamentos e quatro repetições. As parcelas constavam de 5 fileiras de milho com espaçamento de 45 cm por 7 metros de comprimento. Os resultados demonstraram que o inseticida Durivo (clorantianiliprole + tiametoxam) na dose de 300 mL/ha em aplicação no sulco de semeadura e a mistura Cruiser 350 FS (120 mL/ha) + Durivo (200 mL/ha) foram eficazes para o controle de *S. castanea* nos dois experimentos (Edéia e Rio Verde) apresentando controle da ordem de 71% aos 14 DAE, proporcionando incrementos médios de 110% no estande, de 56% em altura de plantas, 70% em massa seca do sistema radicular, 52% em massa seca da parte aérea e 71% de acréscimo em produtividade. Os dados apresentaram correlação significativa ($R^2 > 0.8$) para todos os parâmetros avaliados em Edéia, onde se obteve maior pressão de ataque da praga. Durivo apresenta-se como uma ferramenta importante, dentro do manejo integrado de *S. castanea*, pois é eficaz em doses relativamente baixas e na modalidade de aplicação sulco de plantio apresenta baixo impacto ambiental.

PALAVRAS-CHAVE - inseticida, pragas de solo, redução populacional, desenvolvimento da planta.

A ocorrência de pragas de solo tem ocasionado prejuízos em áreas de soja, milho e algodão em diferentes regiões do Brasil. O percevejo-castanho-da-raiz (*Scaptocoris castanea* Perty, 1830) (Hemiptera: Cydnidae) tem sido encontrado principalmente em solos arenosos no Cerrado brasileiro ocorrendo em reboleiras, reduzindo significativamente a produtividade de culturas em algumas áreas.

De acordo com [Puzzi & Andrade \(1957\)](#), o percevejo castanho é um inseto de hábito subterrâneo, que suga as raízes das plantas causando acentuado atraso no desenvolvimento das mesmas, prejudicando a produção. Segundo [Gallo et al. \(2002\)](#), nas épocas mais secas, aprofundam-se no solo e procuram as regiões mais úmidas e, durante as chuvas, retornam à superfície. Isso é de fundamental importância para o entendimento de manejo da praga. [Siloto et al. \(2001\)](#), estudando a incidência de *Scaptocoris castanea* na camada de 0 a 50 cm, observaram picos populacionais da praga, de 30 a 60 dias após os meses de maior precipitação pluvial.

Os danos são provocados tanto pelas ninfas quanto pelos adultos, devido à sucção da seiva através das raízes ([Oliveira et al. 2000](#)). São insetos polívoros que atacam lavouras de soja, milho, algodão, pastagens, sorgo, arroz, eucalipto, café, fumo, dentre outras ([Puzzi & Andrade 1957](#), [Becker 1967](#), [Brisolla et al. 1985](#), [Amaral et al. 1997](#), [Salvadori 1999](#), [Oliveira et al. 2000](#)).

O hábito subterrâneo e o comportamento do percevejo castanho no perfil do solo são características que constituem fatores limitantes no seu manejo, sendo a aplicação de produtos, via tratamento de sementes, uma alternativa promissora de controle ([Raga et al. 2000](#), [Ávila & Gomes 2001](#), [Siloto et al. 2001](#)).

A presença dos percevejos castanhos no solo pode também ser notada pelo odor característico proveniente das substâncias de alarme nestes insetos, liberadas no momento em que o solo é revolvido ([Sales Junior & Medeiros 2001](#)).

Com o advento da semeadura direta na palha, aliada à intensificação da agricultura, as pragas de solo que até então eram consideradas de importância secundária, tornaram-se os principais problemas em algumas regiões do país ([Prado et al. 1986](#); [Oliveira et al. 1999](#), [Embrapa 2000](#)), em especial na região do Cerrado.

Os métodos de controle químico, cultural, mecânico e

biológico, atualmente empregados, têm se mostrado pouco eficientes em razão do hábito subterrâneo deste inseto ([Oliveira et al. 2000](#)). Uma das alternativas para o controle do percevejo-castanho-da-raiz é o uso preventivo com a aplicação de inseticidas líquidos ou granulados no sulco de plantio no momento da semeadura ou em tratamento de sementes ([Prado et al. 1986](#), [Nakano & Florim 1999](#), [Raga & Siloto 1999](#), [Ávila e Gomez 2001](#)). Dentre os produtos testados estão o clorpirifós, imidacloprid, endossulfan, fipronil, carbofuran, tiametoxam, terbufós, entre outros ([Nakano & Forim 1999](#), [Raga & Siloto 1999](#), [Oliveira et al. 1999](#), [Reis 1999](#), [Oliveira et al. 2000](#), [Amaral et al. 2002](#)).

Novos grupos químicos de inseticidas vêm sendo desenvolvendo e os resultados preliminares tem sido promissores demonstrando potencial para o manejo de pragas de solo, pois, atuam em baixas doses, são menos tóxicos e proporcionam melhor residual de controle.

Os objetivos com este trabalho foram avaliar o desempenho de inseticidas aplicados no sulco de plantio e em tratamento de sementes do milho visando o controle do percevejo-castanho-da-raiz (*S. castanea*) e o seu efeito sobre o desenvolvimento e produtividade da cultura

Materiais e Métodos

Dois ensaios foram conduzidos em áreas de milho localizadas em Edéia e Rio Verde no estado de Goiás, durante a safra 2009/10. Os tratamentos testados foram: Testemunha sem inseticida; Durivo (clorantianiliprole + tiametoxam) nas doses de 100, 200 e 300 mL do produto comercial por hectare aplicado no sulco de semeadura, Cruiser 350 FS (tiametoxam) em tratamento de semente na dose de 120 mL/ha + Durivo (clorantianiliprole + tiametoxam) 200 mL/ha em aplicação no sulco de semeadura e Cropstar (imidacloprido + tiadicarbe) em tratamento de sementes na dose de 300 mL/ha + Astro (clorpirifós) na dose de 1500 mL/ha aplicado no sulco de semeadura. Os ensaios foram conduzidos em áreas com alta infestação de *S. castanea* no solo.

Primeiramente, identificou-se uma reboleira com ocorrência da praga na área experimental, fazendo-se o levantamento da população em 15 pontos na área da reboleira.

Posteriormente, eliminaram-se as plantas presentes na área para instalação dos ensaios. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições. As parcelas constavam de cinco linhas de plantio com espaçamento de 45 cm por 10 metros de comprimento. Os inseticidas via tratamento de sementes (Cruiser e Cropstar) foram aplicados no dia anterior a semeadura utilizando saco plástico e volume de calda proporcional a 500 mL/100 kg de sementes. Os tratamentos aplicados no sulco de semeadura sobre as sementes foram realizados com auxílio de pulverizador provido à CO₂ com pressão constante, com volume de calda de 50 litros por hectare, adaptado a uma semeadora manual de uma linha. Foram colocadas cerca de seis sementes de milho por metro de sulco.

O primeiro experimento foi instalado no dia 21 de dezembro de 2009 no município de Edéia, GO e o segundo no dia 22 de dezembro de 2009 em Rio Verde, GO. As avaliações para ambos os experimentos foram: 1) contagem do número de ninfas + adultos de percevejo castanho aos 14 e 28 dias após a emergência (DAE) em duas trincheiras de 50 cm de largura x 50 cm de comprimento x 25 cm de profundidade nas duas linhas laterais de cada parcela; 2) estande, contando-se o número de plantas nas três linhas centrais da parcela aos 15 DAE; 3) altura das plantas de milho (cm) aos 21 DAE nas três linhas centrais de cada parcela; 4) massa seca da parte aérea do milho e do sistema radicular (g) aos 21 DAE; e 5) produtividade (sacas de 60 kg/ha), colhendo as três linhas centrais de cada parcela.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e quando constatado efeito significativo de tratamento, as médias foram comparadas pelo teste de Skott Knott ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa de análise estatística SASM-Agri (Canteri et al. 2001). O teste de homocedasticidade foi realizado em todas as variáveis para verificar a necessidade de transformação dos dados (Barbin 2003). As relações entre os parâmetros população de *S. castanea* aos 14 e 28 dias após a emergência, estande aos 15 DAE, altura de plantas aos 21 DAE, massa seca do sistema radicular e parte aérea aos 21 DAE e produtividade foram analisados através da análise de regressão linear.

Resultados e Discussão

Em ambos os experimentos foram detectados ninfas de 3º instar e adultos do percevejo castanho presentes nos primeiros 25-30 cm do perfil do solo, sugando as raízes das plantas. No momento do arranquio das plantas, foi possível observar ninfas fixadas no sistema radicular das plantas. As densidades populacionais médias do percevejo encontradas na área no momento da instalação dos experimentos foram de 25 e 80 insetos por trincheira (0,06 m³ de solo) para Rio Verde e Edéia, respectivamente. Kobus & Fernandes (2000), trabalhando com níveis de dano para o percevejo castanho, observaram que cerca de 10 a 20 indivíduos (ninfas e adultos) por vaso reduziu significativamente o peso das plantas.

As plantas das parcelas testemunha aos 14 DAE, nas duas áreas estudadas, apresentavam-se amareladas e visualmente desuniformes devido ao acentuado ataque do percevejo-castanho-da-raiz. De acordo com Oliveira et al. (1999, 2000), a intensidade de danos causado por *S. castanea* é variável, não somente com o nível populacional de percevejos no solo, mas também com a intensidade do desenvolvimento radicular da planta, que pode acarretar menor absorção de água e nutrientes e clorose foliar resultante do ataque da praga as raízes.

A população de *S. castanea* (ninfas + adultos) avaliada nos dois experimentos (Rio Verde e Edéia) aos 14 e 28 DAE (Tabela 1 e 3) expressa o nível populacional e o efeito dos inseticidas sobre a redução dos percevejos. Os resultados evidenciaram que a infestação foi maior no experimento de Edéia (Tabela 3) onde a testemunha apresentava 74,2 insetos por trincheira aos 14 DAE. Em Rio Verde constatou-se 24,2 percevejos aos 14 DAE (Tabela 1). Já aos 28 DAE, a população de *S. castanea* em Edéia diminuiu para 29,5 (Tabela 3) enquanto que, em Rio Verde aumentou para 32 insetos (Tabela 1). Este fato pode ser explicado pela condição de estresse hídrico encontrada em Edéia onde ocorreu 10 dias sem chuva, o que proporcionou uma menor abundância do inseto nas amostragens, pois há relatos na literatura informando que em períodos mais secos os percevejos aprofundam-se, podendo atingir mais de 1,5

Tabela 1. Número médio de percevejo-castanho-da-raiz (*S. castanea*) por trincheira aos 14 e 28 DAE, número de plantas por metro aos 21 DAE e altura de plantas (cm) aos 21 DAE avaliados no experimento de Rio Verde, Goiás.

TRATAMENTOS	DOSE mL ou g PC /ha	População de <i>S. castanea</i>		Estande	Altura de plantas (cm)
		14 DAE	28 DAE	15 DAE	21 DAE
1. Testemunha	-	24,25 a	32,00 a	2,50 b	14,00 b
2. Durivo (sulco)	100	15,75 b	23,50 a	4,00 a	16,25 b
3. Durivo (sulco)	200	10,00 c	16,75 b	4,75 a	20,25 a
4. Durivo (sulco)	300	6,25 d	11,25 b	4,25 a	23,50 a
5. Cruiser 350 FS + Durivo (TS+sulco)*	120+200	6,00 d	10,25 b	4,75 a	24,75 a
6. Cropstar + Astro (TS+ Sulco)*	300+1500	10,25 c	13,75 b	4,00 a	14,00 b
C.V. (%)		20,51	47,21	15,81	17,96

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Skott Knott ao nível de 5% de significância.

*Cruiser 350 FS e Cropstar aplicados em tratamento de sementes.

Tabela 2. Massa seca (g) do sistema radicular e da parte aérea aos 21 DAE e produtividade avaliados no experimento de Rio Verde, Goiás.

TRATAMENTOS		DOSE mL ou g PC/ha	Massa seca Raiz (g)	Massa seca Parte Aérea (g)	Produtividade Sacas de 60 Kg/ha
			21 DAE	21 DAE	
1.	Testemunha	-	4,70 b	17,25 b	43,75 c
2.	Durivo (sulco)	100	5,45 b	17,75 b	46,00 c
3.	Durivo (sulco)	200	6,00 b	25,75 a	56,50 b
4.	Durivo (sulco)	300	8,75 a	28,25 a	71,00 a
5.	Cruiser 350 FS + Durivo (TS + sulco)*	120+200	10,45 a	30,50 a	76,00 a
6.	Cropstar + Astro (TS+ Sulco)*	300+1500	6,25 b	21,75 b	48,25 c
C.V. (%)			15,98	17,95	11,15

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Skott Knott ao nível de 5% de significância. *Cruiser 350 FS e Cropstar aplicados em tratamento de sementes.

Tabela 3. Número médio de percevejo-castanho-da-raiz (*S. castanea*) por trincheira aos 14 e 28 DAE, número de plantas por metro aos 21 DAE e altura de plantas (cm) aos 21 DAE avaliados no experimento de Edéia, Goiás.

TRATAMENTOS		DOSE mL ou g PC/ha	População de <i>S.</i> <i>castanea</i>		Estande	Altura de plantas (cm)
			14 DAE	28 DAE	15 DAE	21 DAE
1.	Testemunha	-	74,25 a	29,50 a	2,25 b	17,25 b
2.	Durivo (sulco)	100	52,25 b	23,25 a	3,00 b	19,50 b
3.	Durivo (sulco)	200	29,50 c	20,50 a	4,25 a	23,75 b
4.	Durivo (sulco)	300	21,50 c	15,25 a	4,75 a	27,00 a
5.	Cruiser 350 FS + Durivo (TS + sulco)*	120+200	20,50 c	17,00 a	4,75 a	29,75 a
6.	Cropstar + Astro (TS + Sulco)*	300+1500	43,75 b	28,00 a	3,75 a	22,00 b
C.V. (%)			34,86	33,73	21,2	13,42

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Skott Knott ao nível de 5% de significância. *Cruiser 350 FS e Cropstar aplicados em tratamento de sementes.

m de profundidade (Oliveira et al. 2000, Malaguido et al. 2000). As variações de umidade no perfil do solo afetam a dinâmica populacional, distribuição e mobilidade dos percevejos-castanhos (Willis & Rott 1962; Medeiros et al. 1999, Oliveira 2000, Malaguido et al. 2000).

Analisando os dados (Tabelas 1 e 3), pode-se verificar que em ambos os experimentos os inseticidas avaliados proporcionaram redução populacional do percevejo. Em Rio Verde, Durivo apresentou resposta de dose nas duas avaliações (14 e 28 DAE), diferenciando-se significativamente da testemunha a partir da dose de 100 mL/ha. No experimento de Edéia (Tabela 3), a avaliação de 14 DAE demonstra que todos os tratamentos apresentam redução significativa quando comparados à testemunha.

Os produtos tidos com eficazes foram banidos do mercado (clorados e organoclorados) (Puzzi & Andrade 1957) e o mesmo está acontecendo com os organofosforados devido à sua toxicidade e persistência no meio ambiente. Um ponto a ser considerado é que o manejo do percevejo-castanho-da-raiz deve ir além de redução populacional da praga e as avaliações e critérios de controle satisfatório devem estar embasados em fatores de desenvolvimento das

plantas (sistema radicular, parte aérea, estande, área foliar e finalmente, produtividade) (Fernandes et al., 1999).

As avaliações de estande aos 15 DAE (Tabelas 1 e 3) evidenciaram um efeito significativo dos inseticidas testados sobre o desenvolvimento e proteção das plantas. Em Rio Verde (Tabela 1) houve efeito significativo dos tratamentos ($p < 0.05$) que apresentaram em média 40 a 50% de estande do milho por metro linear em comparação à testemunha, enquanto em Edéia somente Durivo na dose de 100 mL/ha apresentou estande similar estatisticamente a testemunha (Tabela 3).

Os resultados de altura de plantas aos 21 DAE nos dois locais em que o ensaio foi conduzido (Tabelas 1 e 3) evidenciaram um melhor desenvolvimento inicial das plantas de milho proporcionada pelos tratamentos à base de Durivo quando aplicados no sulco. O bom estabelecimento e desenvolvimento inicial da cultura são fundamentais para que o potencial produtivo seja expresso. Em Rio Verde, Durivo em todas as doses testadas diferiu-se da testemunha e do padrão Cropstar + Astro (Tabela 1). Já em Edéia, sob maior pressão de *S. castanea*, Durivo apresentou resposta de dose, destacando-se na dose de 300 mL/ha e também na

Tabela 4. Massa seca (g) do sistema radicular e da parte aérea aos 21 DAE e produtividade avaliados no experimento de Edéia, Goiás.

TRATAMENTOS	DOSE mL ou g PC/ha	Massa seca	Massa seca	Produtividade Sacas de 60 Kg/ha
		Raiz (g)	Parte Aérea (g)	
		21 DAE	21 DAE	
1. Testemunha	-	5,90 d	20,0 b	37,75 b
2. Durivo (sulco)	100	7,50 c	22,5 b	41,75 b
3. Durivo (sulco)	200	10,00 b	27,7 a	51,50 b
4. Durivo (sulco)	300	10,32 b	31,7 a	64,50 a
5. Cruiser 350 FS + Durivo (TS + sulco)*	120+200	12,82 a	30,5 a	68,75 a
6. Cropstar + Astro (TS + Sulco)*	300+1500	8,37 c	24,0 b	45,75 b
C.V. (%)		14,08	10,0	18,54

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Skott Knott ao nível de 5% de significância. *Cruiser 350 FS e Cropstar aplicados em tratamento de sementes.

combinação de 200 mL e no sulco de plantio + Cruiser 120 mL/ha em tratamento de sementes (Tabela 3).

Conforme a Tabela 2, as avaliações de massa seca do sistema radicular e parte aérea realizadas aos 21 DAE foram importantes para entender a proteção proporcionada pelos inseticidas testados. Em Rio Verde, os tratamentos a base de Durivo 300 mL/ha e a combinação de Durivo 200 mL/ha no sulco + Cruiser 350 FS 120 mL/ha na semente diferenciaram da testemunha e dos demais produtos testados. Já em Edéia (Tabela 4), todos os tratamentos foram superiores a testemunha e houve diferença entre os tratamentos, destacando-se Durivo 200 mL/ha + Cruiser 350 FS 120 mL/ha em tratamento de sementes. Pode-se constatar que Durivo na maior dose (300 mL/ha) e a combinação de Durivo 200 mL/ha + Cruiser 350 FS 120 mL/ha apresentaram os melhores resultados de acúmulo de matéria seca do sistema radicular.

Analisando-se os dados de matéria seca da parte aérea das plantas aos 21 DAE (Tabelas 2 e 4), verificou-se que os produtos, com exceção de Astro + Cropstar proporcionaram incremento, quando comparados à testemunha. Em ambos os experimentos, os melhores tratamentos (com incremento médio de 50%) foram; Durivo 200 e 300 mL/ha e a combinação de Durivo 200 mL/ha + Cruiser 350 FS 120 mL/ha em tratamento de sementes. Quando o ataque de *S. castanea* ocorre na fase inicial de desenvolvimento da lavoura, as perdas de produção são agravadas pelo menor desenvolvimento das raízes, parte aérea e, conseqüentemente produtividade das plantas (Oliveira et al. 1999, Angelis 2002).

Os melhores resultados dos efeitos dos tratamentos avaliados sobre o desenvolvimento da parte aérea das plantas comprovaram a proteção proporcionada pelos inseticidas Durivo na maior dose testada e combinação de Durivo + tratamento de sementes (Tabelas 2 e 4). Em se tratando de praga de solo de difícil controle, como é o caso do *S. castanea*, tais fatores devem ser considerados para o entendimento e conclusão do trabalho. Além disso, é importante o entendimento da flutuação populacional e distribuição deste inseto no solo para a realização de experimentos e o estabelecimento de estratégias de manejo (Fernandes et al. 1999).

Os dados de produtividade obtidos no ensaio de Rio Verde (Tabela 2) demonstraram que os melhores tratamentos foram: Durivo (200 mL/ha e 300 mL/ha) e a combinação de Durivo (200 mL/ha) + Cruiser (120 mL/ha) em tratamento de sementes. Já em Edéia (Tabela 4), onde se detectou maior pressão da praga, somente Durivo (300 mL/ha) e a combinação de Durivo (200 mL/ha) + Cruiser (20 mL/ha) proporcionaram níveis de produção de milho estatisticamente superiores à testemunha ($P < 0.05$). Os tratamentos a base de Durivo (300 mL/ha) no sulco de semeadura e combinação de Durivo (200 mL/ha) no sulco + Cruiser (120 mL/ha) aplicado nas sementes apresentaram melhores incrementos de produtividade, diferenciando-se da testemunha ($P < 0.05$) nas duas áreas (Tabelas 2 e 4), representando os tratamentos mais consistentes na proteção das plantas e no potencial produtivo da cultura.

Medidas integradas de controle devem ser adotadas para o controle do percevejo-castanho tais como: controle cultural, mecânico, químico e biológico (Amaral et al. 1999, Fernandes et al. 1999, Oliveira et al. 1999, Siloto, 1999, Oliveira et al. 2000) além do melhor entendimento da biologia e comportamento da praga.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio da Universidade Federal de Goiás, da empresa Syngenta Proteção de Cultivos e todas as pessoas envolvidas nos trabalhos, em especial aos Eng. Agrônomos Plínio Augusto e Lucival Portilho pelo direcionamento e localização das melhores áreas para instalação dos experimentos de pragas de solo.

Literatura citada

Amaral, J. L. do. Medeiros, M. O. Oliveira, C. Oliveira, E. A. S. Percevejos castanhos das raízes das gramíneas e leguminosas. Revista do Produtor Rural, Cuiabá, v. 5, p. 32-34, 1997.

- Amaral, J. L. do. Medeiros, M. O. Oliveira, C. Borges, V. Souza J. R. Efeito da associação da matéria orgânica e do fungo *Metarhizium anisopliae* no controle do percevejo castanho-da-raiz, 1., 1999, Londrina. Ata e Resumos... Londrina: Embrapa Soja, 1999. p. 51-52.
- Amaral, J.L. do. et al. 2002. Associação de subdosagens de inseticidas sistêmicos e não sistêmicos com o fungo *Metarhizium anisopliae* no controle do percevejo castanho das raízes em pastagens. In: Medeiros, M. O. et al. (eds). Rondonópolis, MT, (UFMT). v. 1, p.4-11.
- Angelis, S. 2002. Controle do percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* Perty, 1830 (Hemiptera: Cydnidae)) na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP-Campus de Botucatu. 91p.
- Avila, C. J. Gomez, S. A. 2001. Ocorrência de pragas de solo no estado de Mato Grosso do Sul. In: Reunião Sul Brasileira sobre pragas de solo, 8., 2001, Londrina. Anais... Londrina: Embrapa-Soja, p. 36-41.
- Barbin, D. 2003. Planejamento e análise de experimentos agronômicos. Arapongas, Midas, 208 p.
- Becker, M. 1967. Estudos sobre a subfamília Scaptocorinae na região neotropical (Hemiptera: Cydnidae). Arquivos de Zoologia, v. 5, n. 1, p. 291-325.
- Brisolla, A. D. Furtado, E. L. Cardim, M. C. F. Kawamoto, O. S. 1985. Ocorrência do percevejo castanho *Scaptocoris castaneus* Perty, 1830 – em bananal na região litorânea do Estado de São Paulo. O biológico. Campinas, v. 51, p. 135-137.
- Canteri, M. G. Althaus, R. A. Virgens Filho, J. S. Giglioti, E. A. Godoy, C. V. 2001. SASM - Agri : Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. Revista Brasileira de Agrocomputação, v. 1, n. 2, p. 18-24.
- Embrapa. 2000. pragas da Soja no Brasil e seu manejo integrado. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Londrina, Circular Técnica numero 30, 70 p.
- Fernandes, P.M., I.R.O. Cruvinel, K.C. Kobus, C. Czepak & V.R.S. Veloso. 1999. O percevejo castanho em áreas agrícolas do bioma cerrado. In Reunião Sul-Brasileira sobre pragas de Solo, 8, 1999, Piracicaba, Anais e Ata.... Piracicaba, ESALQ, p.49-56
- Gallo, D. O. Nakano. S. Silveira Neto, R.P.L. Carvalho, G.C. Baptista, E. Berti Filho. J.R.P. Parra, R.A. Zucchi, S.B. Alves, J.D. Vendramim, L.C. Marchini, J.R.S. Lopes & C. Omoto. 2002. Entomologia agrícola. Piracicaba, FEALQ, 920p.
- Kobus, K. R. Fernandes, P. M. 2000. Determinação dos níveis de dano econômico do percevejo castanho (*Scaptocoris castanea*) nas culturas da soja, feijão e algodão. In: Seminário de iniciação científica, Goiânia. Resumos... Goiânia.
- Malaguido, A. B. Oliveira, L. J. Sosa-Gomez, D. R. 2000. Efeito de fungos entomopatogenicos sobre o percevejo-castanho-da-raiz. In: Oliveira, L. J. Efeito de inseticidas químicos e de fungos entomopatogenicos sobre o percevejo-castanho-da-raiz: Resultados da safra 1999-2000. Londrina, Embrapa Soja, p. 32-36.
- Medeiros, M. O. Amaral, J. L. Oliveira, C. Oliveira, E. S. Messa, M. 1999. Ocorrência de *Atarsocoris brachiariae* (Heteroptera: Cydnidae) na cultura do algodão no estado de Mato Grosso. Dep. Bio/Icen/Cur/Ufimt – 10º Encontro de Biólogos, São Carlos, SP. p. 20-22.
- Nakano, O. Florim, A. C. P. 1999. Ensaio visando o controle do percevejo castanho com alguns inseticidas. In: Workshop sobre percevejos castanhos da raiz. 1, Londrina, PR. Ata e Resumos... Embrapa Soja. P. 54.
- Oliveira, L. J. De Angelis, S. Corso, I. C. Camargo, T.V. 1999. Efeito de diversos inseticidas sobre a população de percevejo castanho da raiz, em soja – Sapezal-MT. In: Workshop sobre Percevejo Castanho da Raiz, Londrina. Ata e Resumos. Embrapa Soja (Embrapa Soja. Documentos, 127), 68p.
- Oliveira, L. J. Malaguido, A. B. Nunes Junior, J. Corso, I. C. De Angelis, S. Faria, L.C. de Hoffmann-Campo, C. B. Lantmann, A.F. 2000. Percevejo-castanho-da-raiz em sistema de produção de soja. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 44p.
- Prado, P. C. N.; Nunes Junior, J. Siqueira, R. M. Barroso, A. L. de L. 1986. Controle químico do percevejo castanho (*Scaptocoris castanea*) na cultura da soja, em Goiás. Goiania: Emgopa, 4 p.
- Puzzi, D. Andrade, A. C. O. 1957. ``Percevejos castanhos`` - *Scaptocoris castaneus* (Perty) no estado de São Paulo. O Biológico, Campinas, SP. V. 23, p.157-163.
- Raga, A. Siloto, R. C. 1999. Resultados de pesquisa de controle químico do percevejo castanho *Scaptocoris castanea* em cultura de milho safrinha no estado de São Paulo. In: Workshop sobre percevejo castanho da raiz, Londrina. Ata e Resumos. Londrina: Embrapa Soja, (Embrapa Soja. Documentos, 127). 68p.
- Raga, A. Siloto, R. C. SATO, M. E. 2000. Efeito de inseticidas sobre o percevejo castanho *Scaptocoris castanea* (Hem.: Cydnidae) na cultura algodoeira. Arquivos Instituto Biológico. v. 67, n. 1. p. 1 – 6.
- Reis, C. R. Vilela, F. V. Oliveira, L. J. CORSO, I. C. 1999. Efeito de inseticidas pulverizados no sulco de plantio ou nas folhas, e misturados às sementes de soja, sobre a população de percevejo castanho da raiz, em Rio Verde, GO. In: Workshop sobre percevejo castanho da raiz, Londrina. Ata e Resumos. Londrina: Embrapa Soja, (Embrapa Soja. Documentos, 127) 68p.
- Sales Junior, O. Medeiros, M. O. 2001. Percevejos castanhos da raiz em pastagens. In: Reunião Sul Brasileira de pragas de Solo, 8, Londrina. Anais... Embrapa Soja, p. 71-78.
- Salvadori, J. R. 1999. pragas de solo em culturas graníferas. Comunicado Técnico, n. 26 Passo Fundo: Embrapa Trigo.

Disponível em http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co26.htm. Acesso em 10 de dez. 2011.

Siloto, R. C.; Raga, A. Primeiro relato de *Atarsocoris brachiariae* (Hemiptera: Cydnidae: Scaptocorinae) em pastagens no estado de São Paulo. In Workshop sobre Percevejo castanho da raiz, 1999, Londrina. Ata e resumos. Londrina: Embrapa Soja, 1999.p.53. (Embrapa Soja, Documentos, 127).

Siloto, R. C. A. Raga. M. E. Sato. 2001. Incidência de *Scaptocoris castanea* (Perty, 1833) (Hemiptera: Cydnidae)

em duas profundidades no solo, no Vale do Médio Paranapanema, SP. In Reunião Sul-Brasileira sobre Pragas de Solo, 8., 2001, Londrina. Anais... Londrina: Embrapa Soja, p.221-223. (Embrapa Soja, Documentos, 172).

Willis, E. R. Roth, L. M. 1962. Soil and Moisture relations of *Scaptocoris divergens* Froeschner (Hemiptera: Cydnidae). Annals of the Entomological Society of America, Gainesvillem v. 55, n.1, p-21-33, 1962.

Available online: www.bioassay.org.br/ojs/index.php/bioassay/article/view/113