

SELETIVIDADE DE INSETICIDAS UTILIZADOS NO CONTROLE DA *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) NOS INIMIGOS NATURAIS EPIGÉICOS NA CULTURA DO MILHETO¹

PAULO ROGÉRIO BELTRAMIN DA FONSECA^{2*}, THIAGO ALEXANDRE MOTA², SAMIR OLIVEIRA KASSAB²,
MARCOS GINO FERNANDES²

RESUMO - Objetivou-se avaliar a seletividade de inseticidas utilizados no controle da lagarta-do-cartucho aos inimigos naturais epigéicos de uma cultura de milho. O estudo foi conduzido em campo, no município de Dourados, MS. O delineamento experimental composto por blocos casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições. As amostragens dos inimigos naturais foram feitas por armadilhas do tipo "pitfall modificada". O inseticida Belt 480 SC, não foi seletivo a família Tachinidae, pouco tóxico para Araneidae e seletivo para Formicidae e *Callossoma granulatum*. O inseticida Gallaxy 100 CE, obteve taxa de mortalidade com 63% no primeiro dia após a aplicação (DAA), para as famílias Araneidae e Tachinidae, e foi seletivo ao 1 DAA para o *C. granulatum*. O inseticida Tracer 480 SC, não foi seletivo para aranhas, Formicidae e Tachinidae. O inseticida Match 50 CE, foi o mais tóxico para o *C. granulatum* e as Aranhas na avaliação realizada 1 DAA, onde obteve-se uma taxa de mortalidade de 100% e 67% respectivamente. O efeito do inseticida Karate 250 SC, apresentou uma taxa de mortalidade as famílias Araneidae e Formicidae, de 89 e 60%. O Lannate 215 S ao 1 DAA, sua taxa de mortalidade para o *C. granulatum* e para as famílias Araneidae, Formicidae e Tachinidae de 100, 78, 60 e 50%, e seletivo para Tachinidae. O inseticida Talstar 100 EC, foi tóxico para as Famílias Formicidae, Araneidae e Tachinidae na avaliação realizada 1 DAA, onde se obteve uma taxa de mortalidade de 80%, 78% e 75% e preservou população de *C. granulatum*.

Palavras-chave: Predador. Pesticida. *Pennisetum glaucum*.

SELECTIVITY OF INSECTICIDES USED TO CONTROL *Spodoptera frugiperda* (J.E SMITH, 1797) ON EPIGEIC NATURAL ENEMIES IN MILLET CROP

ABSTRACT - The aim was to evaluate the selectivity of insecticides used to control the fall armyworm to epigeic occurring on the soil of a crop of millet. The research was conducted in field in the town of Dourados. The experiment consists of randomized blocks with eight treatments and four replications. Sampling of natural enemies in observable by traps "pitfall modified." The Belt 480 SC insecticide, was not selective family Tachinidae, but was slightly toxic to Formicidae and selective Araneidae and *Callossoma granulatum*. The insecticide Gallaxy 100 CE, the mortality rate obtained with 63% in the first (DAA) for Araneidae and Tachinidae families, and was selective to a DAA for *C. granulatum* predator. The insecticide Tracer 480 SC, was not selective to the spiders, Formicidae and Tachinidae. The insecticide Match 50 EC was the most toxic *C. granulatum* predator and the Spiders in the assessment a DAA, which obtained a mortality rate of 100% and 67% respectively. The effect of the insecticide Karate SC 250, had a mortality rate of families Araneidae and Formicidae, 89 and 60% mortality. The Lannate 215 S to a DAA, its mortality rate for *C. granulatum* and families Araneidae, Formicidae and Tachinidae 100, 78, 60 and 50%, and selectivity to Tachinidae. The insecticide Talstar 100 EC, was toxic to the Family Formicidae, Araneidae and Tachinidae in the assessment a DAA, which obtained a mortality rate of 80%, 78% and 75% and preserved population of *C. granulatum* predator.

Keywords: Predator. Pesticide. *Pennisetum glaucum*.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 18/11/2010; aceito em 30/08/2011.

²Faculdade de Ciências Agrárias, UFGD, Rodovia Dourados-Itahum, Km 12, Caixa Postal 533, Bairro Aeroporto, 79804-970, Dourados - MS; prbeltramin@hotmail.com; thiamota@hotmail.com; samirkassab@gmail.com; marcosfernandes@ufgd.edu.br

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve aumento considerável da área plantada no Brasil, com o milheto pérola [*Pennisetum glaucum* (L) R. Brown]. Esta cultura tornou-se de fundamental importância para a produção de palhada no sistema de plantio direto (SPD) no cerrado (ALVARENGA et al., 2001; FARINELLI et al., 2005; COSTA et al., 2007). Entretanto, o milheto possui pragas que atacam o colmo e as folhas muito similares aquelas da cultura do milho (SHARMA; DAVIES, 1988; MARTINS et al., 2009). De fato, o milheto pode ser considerado um hospedeiro superior a própria cultura do milho para a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae) (BARROS et al., 2010). Assim, devido ao complexo de pragas que ocorre no milheto este exige aplicações de inseticidas.

O emprego de inseticidas seletivos minimiza a exposição de inimigos naturais e, ao mesmo tempo, controla as espécies-pragas (NEWSOM et al., 1976; GRAVENA, 1983). Na agricultura moderna, os pesticidas devem ser utilizados somente quando esgotadas todas as alternativas de controle e, de maneira emergencial, por meio de produtos seletivos (BOLLER et al., 2004).

O manejo integrado de pragas consiste em integrar todas as práticas e métodos de controle apropriados de um modo compatível, que possibilita a manutenção das populações de insetos-pragas abaixo do nível econômico, isto inclui a combinação de práticas culturais, resistência varietal, controle biológico e inseticidas seletivos (SANTOS, 2001; GERSON; COHEN., 1989).

A presença de organismos que exercem o controle biológico (predadores, parasitóides e patógenos) de pragas é indispensável como fator de equilíbrio no agroecossistema do milheto. Esta presença minimiza a necessidade de intervenção do homem mediante outros métodos de redução de populações de insetos (DEGRANDE; GOMES, 1990).

Os predadores das famílias Coccinellidae, Chrysopidae, Carabidae e Shyrphidae geralmente estão associados às populações de pulgões, enquanto que Araneidae, Dermaptera, Chrysopidae e *Geocoris* sp. são os predadores associados a *Heliothis virescens* (Fabricius, 1781) (Lepidoptera, Noctuidae) e *Alabama argillacea* (Hubner, 1818) (Lepidoptera, Noctuidae) (DEGRANDE et al., 2003).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a seletividade dos principais inseticidas, tradicionalmente utilizados no controle da lagarta-do-cartucho *S. frugiperda* sobre os inimigos naturais ocorrentes no solo de uma cultura de milheto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em condições de campo, na área experimental da Faculdade de Ciên-

cias Agrárias (FCA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) durante o ano agrícola 2009/10. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico, de textura muito argilosa (65,3% de argila, 17,4% de silte e 17,3% de areia). O município de Dourados situa-se em latitude de 22°11'53" S, longitude de 54°55'59" W e altitude de 430 m. O clima da região, segundo a classificação pelo sistema internacional de Köppen é Mesotérmico Úmido; do tipo Cwa, com temperaturas e precipitações médias anuais variando de 20 a 24 °C e 1250 a 1500 mm, (FIETZ; FISH, 2006). Primeiramente, foi feita dessecação das ervas daninhas de uma área em pousio com o herbicida glifosato associado a óleo (4 L ha⁻¹), para o manejo da cultura, utilizou-se o sistema de plantio-direto. As sementes utilizadas foi a cultivar BRS 1501[®] que apresenta as características com o potencial bom para a produção de grãos, e possui a recomendação para a região Centro Oeste (COSTA et al., 2005).

No dia 13/10/09 realizou-se uma única dessecação da área experimental e a semeadura, foi efetuada no dia 15/10/09, sendo, utilizado glifosato. Na oportunidade também foi feita a regulagem da semeadora-adubadora com o objetivo de se obter a densidade de 20-25 sementes por metro linear, adotando-se uma população de 466.000 plantas.ha⁻¹. O espaçamento entre fileiras foi de 0,45 metros. No dia 31/10/09 ocorreu a emergência das plântulas, com densidade de aproximadamente 21 plantas por metro linear.

No dia 07/11/09, sete dias após a emergência (DAE) iniciaram-se as amostragens dos inimigos naturais. Estas avaliações foram realizadas semanalmente no período compreendido dos 7 aos 42 DAE. Para as amostragens dos inimigos naturais, foram utilizadas armadilhas tipo "pitfall modificada" (FONSECA et al., 2007). Estas armadilhas foram confeccionadas com tubos de PVC com diâmetro de 10 mm e altura de 15 mm, com uma única abertura que foi instalada no nível do solo. No interior destes tubos foi colocado um recipiente de menor diâmetro (copo de alumínio), com 2/3 de seu volume preenchido com água e hipoclorito de sódio a 0,1% (visando promover a conservação dos organismos capturados) mais detergente neutro para romper a tensão superficial da água evitando fuga dos indivíduos capturados. Um funil (com diâmetro de 10 cm) também foi introduzido no PVC. Ainda, foi feito uma cobertura com prancha de madeira e pregos servindo de base e mantendo altura de 2,5 cm em relação da superfície do solo, com vistas a proteger o depósito de possíveis impurezas. Também foram colocadas estacas de madeiras numeradas ao lado de cada armadilha para identificá-la e facilitar a localização das mesmas ao longo do ciclo vegetativo da cultura.

Aos 42 DAE foram aplicados os inseticidas, após a realização de uma avaliação prévia, sendo a coleta de dados, realizadas durante os períodos de 1,

4, 7, 10, 13 e 16 dias após a aplicação (DAA). Nas parcelas foram contabilizados e identificados os inimigos naturais coletados. O experimento foi instalado em delineamento experimental de blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições. Cada parcela tinha 135 m² (20 linhas de cultivo por x 15 m de comprimento). Onde a área útil era (18 linhas centrais deixando uma linha de cada lado como bordadura). Os tratamentos utilizados estão descritos (Tabela 1).

As variáveis avaliadas foram: abundância e a diversidade das famílias dos inimigos naturais nas parcelas e respectivo tratamento.

O controle químico das pragas não foi realizado para evitar interferência na população de inimigos naturais, com exceção para as formigas do gênero *Atta* sp. e *Acromyrmex* sp. as quais, foram controla-

das previamente, utilizando-se iscas formicidas granuladas a base de fipronil (Blitz[®]) fora da área experimental.

Os dados originais das amostragens foram

transformados em $\sqrt{X + 0,5}$ para melhorar a homogeneidade da variância e a normalidade, e deu-se prosseguimento à análise de variância dos dados e aplicação do teste F de significância (p=0,05). Quando F calculado foi maior que o F tabelado, a análise teve prosseguimento, e o contraste entre as médias foi verificado pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Calculou-se a porcentagem de redução da população dos inimigos naturais em questão nos tratamentos, corrigindo-se a mortalidade pela fórmula de Abbott (1925).

Tabela 1. Produto comercial estudado com respectivo ingrediente ativo, grupo químico e a dosagem testada em cada tratamento.

| Tratamentos | Nome Comercial | Ingrediente Ativo | Grupo Químico | L.ha ⁻¹ |
|-------------|----------------|-------------------|---------------|--------------------|
| 1 | Belt 480 SC | Flubendiamide | Diamidas | 0,05 |
| 2 | Gallaxy 100 CE | Novaluron | Benzoiluréias | 0,10 |
| 3 | Tracer 480 SC | Spinosad | Spinosinas | 0,15 |
| 4 | Match 50 CE | Lufenuron | Benzoiluréias | 0,40 |
| 5 | Karate 250 SC | Lambdacialotrina | Piretróides | 0,10 |
| 6 | Lannate 215 S | Metomil | Carbamatos | 1,20 |
| 7 | Talstar 100 EC | Bifenthrin | Piretróides | 1,00 |
| 8 | Testemunha | - | - | - |

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interpretação da seletividade dos inseticidas foi feita com base na mortalidade. Os inseticidas foram categorizados em classes de impacto para cada espécie de inimigo natural amostrado, segundo Hassan (1997): classe 1: ≤ 25 % de mortalidade (inofensivo); classe 2: 25-50% de mortalidade (pouco tóxico); classe 3: 51-75% de mortalidade (moderadamente tóxico); classe 4: >75% de mortalidade (tóxico).

De acordo com os dados amostrados, (Figuras 1 e 2) os inimigos naturais que se apresentaram maior abundância no solo foram da família Formicidae, com 42% do total de indivíduos observados, seguido pela família Araneidae, com 28% e Tachinidae com um percentual de 10% o *Calossoma granulatum* Perty, 1830 (Coleoptera: Carabidae), ficou com 9%.

Na Figura 1 estão representadas as observações do tratamento Testemunha, onde está a dinâmica populacional dos inimigos naturais encontrados dos 7 aos 42 DAE. Ficou evidente um predomínio de indivíduos de Formicidae, Araneidae e Tachinidae ao

longo da pesquisa. Observa-se também no gráfico (Figura 1) o momento em que foi feita a avaliação prévia e foram aplicados os inseticidas (42 DAE). Para a classificação de seletividade foram utilizados os dados até o sétimo dia após aplicação porque a partir de 10 DAA ocorre uma maior variação dos dados de mortalidade (FONSECA et al., 2007).

O inseticida Belt 480 SC (0,05 L ha⁻¹), causou a mortalidade de (44%) (pouco tóxico) a família Araneidae ao 1DAA e já a família Tachinidae teve a mortalidade de 75%, 100% e 67% nas avaliações realizadas do primeiro ao décimo dia. Porém, para as famílias Formicidae e para predador *C. granulatum* foi seletivo (Tabela 2). Na classificação de grau de seletividade a campo esse inseticida é nota 2 (pouco tóxico) para Araneidae, e Tachinidae foi nota 4 (tóxico). De acordo com Tohnishi et al. (2005) a flubendiamida não foi tóxica a alguns inimigos naturais como *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae), *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Coccinellidae), *Cotesia glomerata* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera: Braconidae), *Pardosa pseudoannulata* (Bösenberg & Strand, 1906)

Tabela 2. Efeito de diferentes inseticidas utilizados na cultura do milho [*Pennisetum glaucum* (L) R. Brown], cv. BRS 1501[®]. Número médio (M) e porcentagem da mortalidade (%M) dos principais inimigos naturais e do complexo de inimigos naturais na cultura do milho, capturados nas armadilhas “pitfall modificada”, safra 2009/2010.

| Tratamentos | Dias após aplicação (DAA) | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| | 1° | | 4° | | 7° | | 10° | | 13° | | 16° | |
| | M | % M | M | % M | M | % M | M | % M | M | % M | M | % M |
| Araneidae | | | | | | | | | | | | |
| Belt 480 SC | 1,25 ab | 44 | 1,25 a | 38 | 1,25 a | 17 | 1,00 a | 20 | 0,50 a | 60 | 0,25 a | 67 |
| Gallaxy 100 CE | 1,25 ab | 44 | 0,75 a | 63 | 0,50 a | 50 | 0,50 a | 60 | 1,00 a | 20 | 0,50 a | 33 |
| Tracer 480 SC | 0,50 ab | 78 | 0,50 a | 75 | 0,50 a | 67 | 0,50 a | 60 | 1,00 a | 20 | 1,00 a | 0 |
| Match 50 CE | 0,75 ab | 67 | 0,75 a | 63 | 0,50 a | 67 | 1,00 a | 20 | 1,00 a | 20 | 1,00 a | 0 |
| Karate 250 SC | 0,25 a | 89 | 0,75 a | 63 | 1,25 a | 17 | 1,25 a | 0 | 1,25 a | 0 | 0,75 a | 0 |
| Lannate 215 S | 0,50 ab | 78 | 1,00 a | 50 | 1,00 a | 33 | 1,50 a | 0 | 1,00 a | 20 | 1,25 a | 0 |
| Talstar 100 EC | 0,50 ab | 78 | 0,75 a | 63 | 1,25 a | 17 | 1,00 a | 20 | 1,00 a | 20 | 1,00 a | 0 |
| Testemunha | 2,25 b | 0 | 2,00 a | 0 | 1,50 a | 0 | 1,25 a | 0 | 1,25 a | 0 | 0,75 a | 0 |
| CV % | 29,04 | | 26,95 | | 26,01 | | 28,47 | | 25,38 | | 27,30 | |
| Formicidae | | | | | | | | | | | | |
| Belt 480 SC | 2,25 b | 0 | 1,75 a | 0 | 1,00 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 67 | 0,50 a | 33 |
| Gallaxy 100 CE | 0,75 ab | 40 | 0,75 a | 0 | 0,75 a | 25 | 1,25 a | 0 | 1,00 a | 0 | 0,25 a | 67 |
| Tracer 480 SC | 0,50 a | 60 | 0,75 a | 0 | 1,00 a | 0 | 1,25 a | 0 | 1,00 a | 0 | 1,25 a | 0 |
| Match 50 CE | 1,00 ab | 20 | 0,75 a | 0 | 1,00 a | 0 | 1,00 a | 0 | 0,50 a | 33 | 0,00 a | 100 |
| Karate 250 SC | 0,50 a | 60 | 0,50 a | 33 | 0,75 a | 25 | 1,25 a | 0 | 0,75 a | 0 | 0,75 a | 0 |
| Lannate 215 S | 0,50 a | 60 | 0,50 a | 33 | 0,75 a | 25 | 1,00 a | 0 | 0,50 a | 33 | 0,75 a | 0 |
| Talstar 100 EC | 0,25 a | 80 | 0,50 a | 33 | 0,75 a | 25 | 1,25 a | 0 | 0,75 a | 0 | 0,75 a | 0 |
| Testemunha | 1,25 ab | 0 | 0,75 a | 0 | 1,00 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,75 a | 0 | 0,75 a | 0 |
| CV % | 22,98 | | 24,00 | | 29,67 | | 17,63 | | 36,45 | | 34,20 | |
| Calosoma granulatum | | | | | | | | | | | | |
| Belt 480 SC | 0,50 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,75 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 50 | 0,50 a | 0 |
| Gallaxy 100 CE | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 50 | 0,25 a | 0 | 0,25 a | 0 | 0,75 a | 0 | 0,75 a | 0 |
| Tracer 480 SC | 0,25 a | 50 | 0,25 a | 50 | 0,50 a | 0 | 0,75 a | 0 | 0,25 a | 50 | 0,25 a | 0 |
| Match 50 CE | 0,00 a | 100 | 0,25 a | 50 | 0,25 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 50 | 0,25 a | 0 |
| Karate 250 SC | 0,25 a | 50 | 0,25 a | 50 | 0,75 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 50 | 0,00 a | 0 |
| Lannate 215 S | 0,00 a | 100 | 0,25 a | 50 | 0,25 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 50 | 0,25 a | 0 |
| Talstar 100 EC | 0,25 a | 50 | 0,00 a | 100 | 0,50 a | 0 | 0,75 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 0 |
| Testemunha | 0,50 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 0 | 0,25 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,00 a | 0 |
| CV % | 27,81 | | 30,80 | | 27,74 | | 34,80 | | 36,44 | | 24,45 | |
| Tachinidae | | | | | | | | | | | | |
| Belt 480 SC | 0,25 a | 75 | 0,00 a | 100 | 0,25 a | 67 | 0,25 a | 50 | 0,50 a | 0 | 0,00 a | 100 |
| Gallaxy 100 CE | 0,50 a | 50 | 0,50 a | 0 | 0,50 a | 33 | 0,00 a | 100 | 0,25 a | 0 | 0,00 a | 100 |
| Tracer 480 SC | 0,25 a | 75 | 0,25 a | 50 | 0,00 a | 100 | 0,25 a | 50 | 0,00 a | 100 | 0,25 a | 0 |
| Match 50 CE | 0,50 a | 50 | 0,75 a | 0 | 0,75 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 0 | 0,00 a | 100 |
| Karate 250 SC | 0,50 a | 50 | 0,75 a | 0 | 0,25 a | 67 | 0,00 a | 100 | 0,25 a | 0 | 0,00 a | 100 |
| Lannate 215 S | 0,50 a | 50 | 0,00 a | 100 | 0,25 a | 67 | 0,75 a | 0 | 0,25 a | 0 | 0,25 a | 0 |
| Talstar 100 EC | 0,25 a | 75 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 67 | 0,50 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 0 |
| Testemunha | 1,00 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,75 a | 0 | 0,50 a | 0 | 0,25 a | 0 | 0,25 a | 0 |
| CV % | 35,63 | | 26,98 | | 38,81 | | 31,78 | | 35,76 | | 24,27 | |

Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna não diferem estatisticamente no teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

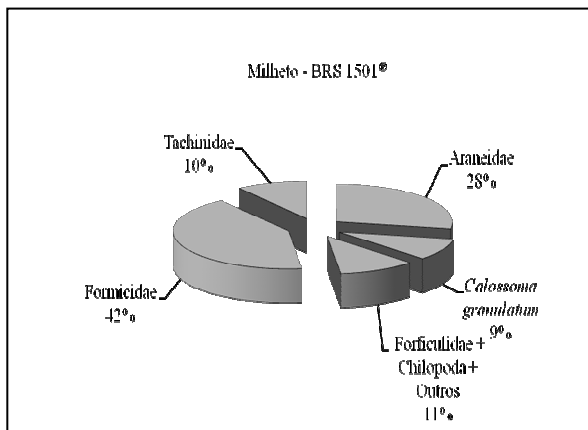


Figura 1. Percentagem de ocorrência de inimigos naturais (Formicidae, Araneidae, Tachinidae e Forficulidae, Chilopoda + outros.), capturados na armadilha tipo “pitfall modificada” até os 42 dias após a emergência da cultura do milho [Pennisetum glaucum (L) R. Brown], safra 2009/2010.

(Família: Lycosidae), colaborando com a preservação dos insetos benéficos para o contexto do manejo integrado de pragas.

O inseticida Gallaxy 100 CE (0,10 L.ha⁻¹), não foi seletivo as aranhas ocasionando a mortalidade de 63%, 50% e 60% nas avaliações realizadas do 1DAA aos 10 DAA. Também cabe salientar que promoveu uma taxa de mortalidade de 40% para a família Formicidae ao primeiro DAA, e ao predador *C. granulatum* ocasionou a mortalidade de 50% aos 4 DAA, já para a família Tachinidae foi nota 2 (pouco tóxico) (Tabela 2). Este resultado corrobora com os obtidos em experimentos de seletividade de inseticidas do grupo químico benzilurétricos (CZEPAK et al., 2005). O fato talvez possa ser explicado porque o produto não possui ação de choque, além disso, o ingrediente ativo atua nas formas jovens, quando estas passam de um instar para outro.

Com relação ao efeito do inseticida Tracer 480 SC (0,15 L.ha⁻¹), observou-se uma taxa de mortalidade para as aranhas de 78, 75, 67 e 60%, seguindo respectivamente as avaliações realizadas aos 1, 4, 7 e 10 DAA. Na família Formicidae teve efeito somente no 1 DAA, já no inimigo natural *C. granulatum*, atuou com a nota 2 de mortalidade sendo (pouco tóxico), e na família Tachinidae teve nota 4 sendo tóxico (Tabela 2).

O inseticida Match 50 CE (0,40 L.ha⁻¹), foi o mais tóxico para a família Araneidae e *C. granulatum* na avaliação realizada no 1 DAA, onde obteve-se uma taxa de mortalidade de 67% e 100% respectivamente (Tabela 2). A toxicidade do inseticida Match 50 CE sobre a espécie *C. granulatum* pode estar associada à mobilidade deste inseto na área experimental (KNISLEY; SCHULTZ, 1997).

O efeito do inseticida Karate 250 SC (0,10 L.ha⁻¹) apresentou uma taxa de mortalidade alta para as famílias Araneidae e Formicidae, sendo que evidenciou-se sobre estes inimigos naturais uma baixa seletividade 1 DAA, onde teve-se 89 e 60% de mortalidade, demonstrando que esse inseticida tem um efei-

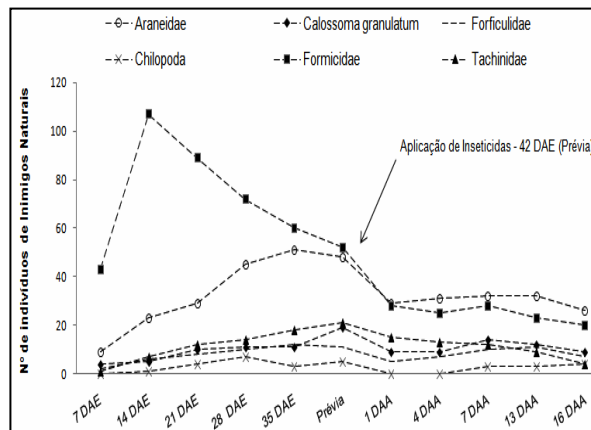


Figura 2. Dinâmica populacional dos inimigos naturais capturados sobre o solo durante o ciclo do milho [Pennisetum glaucum (L) R. Brown], cv. BRS 1501[®], na testemunha, de 7 a 42 dias após a emergência e de 1 aos 16 dias após a aplicação através do método da armadilha tipo “pitfall modificada”, safra 2009/2010.

to de choque sobre estes aos inimigos naturais (Tabela 2).

O Lannate 215 S (1,20 L.ha⁻¹) apresentou seu efeito ao 1 DAA, sendo sua taxa de mortalidade, para o *C. granulatum* e pra as famílias Araneidae, Formicidae e Tachinidae de 100, 78, 60 e 50% respectivamente, e ao quarto dia de 50%, 78% e 60% e foi seletivo para Tachinidae (Tabela 2).

O inseticida Talstar 100 EC (1,00 L.ha⁻¹), foi tóxico para as Famílias Formicidae, Araneidae e Tachinidae na avaliação realizada 1 DAA, onde obteve-se uma taxa de mortalidade de 80%, 78% e 75% e (pouco tóxico) ao *C. granulatum* (Tabela 2). A baixa seletividade aos produtos (Karate 250 SC, Lannate 215 S e Talstar 100 EC) pode estar relacionada ao mecanismo e amplo espectro de ação destes piretróides e carbamatos (CARVALHO et al., 2003). Lima Junior et al. (2010) estudando alguns piretróides e carbamatos, respectivamente, também observaram a não seletividade de alguns inseticidas destes grupos.

Nesse contexto, o conhecimento da seletividade dos inseticidas, pode levar à preservação dos inimigos naturais na cultura do milho tornando o sistema produtivo economicamente viável e ecologicamente sustentável.

CONCLUSÕES

Os inseticidas Gallaxy 100 CE, Tracer 480 SC, Lannate 215 S e Talstar 100 EC são altamente tóxico as famílias Formicidae, Araneidae e Tachinidae na avaliação realizada 1 DAA. No entanto, os produtos comerciais Lannate 215 S e Talstar 100 EC proporcionam seletividade ao inseto *C. granulatum*. O produto comercial Match 50 CE é o mais tóxico para a espécie *C. granulatum* e família Araneidae. O tratamento com o produto Karate 250 SC reduz o número de insetos das famílias Araneidae e Formicidae. O inseticida Belt 480 SC é seletivo a família

Araneidae e não seletivo aos insetos das famílias Formicidae, Tachinidae e *C. granulatum*.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v. 18, n. 2, p. 265-266, 1925.

ALVARENGA, R. C. et al. Plantas de cobertura de solo para sistema de plantio direto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 208, p. 25-36, 2001.

BARROS, E. M.; TORRES, J. B.; BUENO, A. F. Oviposição, desenvolvimento e reprodução de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes hospedeiros de importância econômica. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 39, n. 6, p. 996-1001, 2010.

BOLLER, E. F. et al. IOBC. International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants. Integrated Production: principles and technical guidelines. 3. ed. **IOBC/WPRS BULLETIN**, 2004. 50 p.

CARVALHO, G. A. et al. Efeitos de inseticidas usados na cultura do algodoeiro sobre *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera: Chrysopidae). **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 699-706, 2003.

COSTA, A. C. T. da. et al. Unidades térmicas e produtividade em genótipos de milho semeados em duas épocas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 12, p. 1171-1177, 2005.

COSTA, A. C. T. et al. Condições de ambiente favoráveis à germinação e à infecção de *Puccinia striatata* var. *penicillariae* em diferentes cultivares de milho pérola. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 5, p. 400-407, 2007.

CZEPAK, C. et al. Seletividade de inseticidas ao complexo de inimigos naturais na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 2, p. 123-127, 2005.

DEGRANDE, P. E.; GOMES, D. R. S. Seletividade de produtos químicos no controle de pragas. **Agrotécnica**, São Paulo, v. 7, p. 8-13, 1990.

DEGRANDE, P. E. et al. Avaliação de métodos para quantificar predadores de pragas no algodoeiro. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 291-294, 2003.

FARINELLI, R.; PENARIOL, F. G.; LEMOS, L. B. Eficiência do herbicida 2,4-D no controle de *Raphanus raphanistrum* L. em pós-emergência na cultura

do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 4, n. 1, p. 104-111, 2005.

FIETZ C. R.; FISCH G. F. **O clima da região de Dourados, MS**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 32 p. (Documentos, 85).

FONSECA, P. R. B. et al. Impacto de aplicação de lambdacialotrina sobre inimigos naturais de pragas de algodoeiro e período de recolonização de predadores. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 13, n. 3, p. 409-412, 2007.

GERSON, V.; COHEN, E. Resurgences of spider mites (Acari: Tetranychidae) induced by synthetic pyrethroids. **Experimental and Applied Acarology**, v. 6, n. 1, p. 29-46, 1989.

GRAVENA, S. O Controle biológico na cultura do algodoeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n. 104, p. 3-15, 1983.

HASSAN, S. A. Métodos padronizados para teste de seletividade, com ênfase em *Trichogramma*. In: PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A. (Ed). **Trichogramma e o controle biológico aplicado**. Piracicaba. Fealq. 1997. p. 207-233.

KNISLEY, C. B., SCHULTZ, T. E. **The Biology of Tiger Beetles and a Guide to the Species of the South Atlantic States**. Virginia: Virginia Museum of Natural History, 1997. 210p.

LIMA JUNIOR, I. S. et al. Seletividade de inseticidas sobre o complexo de predadores das pragas do algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 40, n. 3, p. 347-353, 2010.

MARTINS, G. M. et al. Inseticidas químicos e microbianos no controle da lagarta-do-cartucho na fase inicial da cultura do milho. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 2, p. 170-174, 2009.

NEWSOM, L. D.; SMITH, R. F.; WITHCOMB, W. H. **Selective pesticides and use of pesticides**. In: HUFFAKER, C. B.; MESSENGER, E. P. S. (Ed.). Theory and practice of biological control. New York: Academic Press. 1976. p. 565-591.

SANTOS, W. J. Identificação, biologia, amostragem e controle das pragas do algodoeiro. **Algodão: tecnologia de produção**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste e Embrapa Algodão, 2001. 181 p.

SHARMA, H. C.; DAVIES, J. **Insect and other animal pests of millets**. Patancheru: ICRISAT, 1988. 86 p.

TOHNISHI, M. et al. Flubendiamide, a novel insecticide highly active against lepidopterous insect pests. **Journal of Pesticide Science**, v. 30, n. 4, p. 354-360, 2005.