

138

Circular
Técnica

Sistemas de Cultivos e Plantas de Cobertura como Medidas de Supressão de Percevejo-Castanho no Algodoeiro

Foto: Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira



Introdução

Nas condições tropicais, o sistema plantio direto mostra-se bastante promissor na conservação do solo (FAGERIA; STONE, 2004) e um dos requisitos para garantir a eficiência desse sistema é a adequada cobertura do solo exercida pelas espécies formadoras de palha (HERNANI; SALTON, 2001). Elas devem ter

boa produção de biomassa, ser suficientemente persistentes para a proteção física do solo e capazes de favorecer a ciclagem de nutrientes (NUNES et al., 2006). No caso do algodoeiro, em virtude do longo tempo em que a cultura permanece no campo, que em alguns casos pode ser superior a 200 dias, a persistência da palha na superfície do solo deve ser alta, de forma que os benefícios da cobertura do solo sejam alcançados (FERREIRA et al., 2007).

Em esquemas de rotação ou sucessão, a seleção de culturas que não sejam hospedeiras comuns às pragas e doenças é uma das estratégias fundamentais para o manejo integrado de pragas (FERREIRA et al., 2012). Nas áreas do Cerrado em que o algodoeiro tem sido cultivado, um grande complexo de pragas incide e causa injúrias às plantas, exigindo atenção constante e eventuais intervenções para se evitar danos econômicos. Uma vez que a interação de plantas utilizadas em cobertura com a cultura principal, no caso o algodoeiro, pode afetar diretamente a dinâmica populacional de insetos, o entendimento e a mensuração de tais efeitos podem ser altamente oportunos para a otimização do manejo integrado da praga.

Dentre os insetos que causam prejuízos às culturas agrícolas do Cerrado encontra-se o percevejo castanho. Pertencente à ordem Hemiptera e família Cydnidae, as espécies de percevejos castanhos mais frequentes são *Scaptocoris castanea* e *S. carvalhoi*, embora uma terceira espécie, *S. bukupi*, também seja relatada eventualmente causando injúrias às plantas cultivadas (VIVAN et al., 2013). Estes insetos têm hábito polífago e alta capacidade adaptativa às culturas agrícolas do Cerrado, que favorecem o aumento populacional e os tornam pragas frequentes das principais culturas agrícolas anuais dessa região, como algodoeiro, cana-de-açúcar, arroz, amendoim, milho, feijão, soja e pastagem (BRISOLLA et al., 1985; VALÉRIO, 1999; NASCIMENTO et al., 2014).

O ataque de percevejo castanho é mais intenso por ocasião do início do cultivo das lavouras de verão, em função das chuvas abundantes nessa época do ano, uma vez que a umidade favorece o estabelecimento das populações do inseto. A presença da praga normalmente é notada de forma localizada (reboleiras) e irregular na lavoura (Figura 1A). Os focos podem variar em extensão, desde poucos metros quadrados até vários hectares (ANGELIS, 2002). Revoadas para

Campina Grande, PB

Dezembro, 2015

Autores

José Ednilson Miranda

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Entomologia Agrícola, Embrapa Algodão, Núcleo de Pesquisa do Cerrado, Rod. GO-462, km 12, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO.

Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira

Engenheiro-Agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, Embrapa Algodão, Núcleo de Pesquisa do Cerrado.

Ana Luiza Dias Coelho Borin

Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Ciência do Solo, Embrapa Algodão, Núcleo de Pesquisa do Cerrado.

André Luiz Barbieri

Técnico da Embrapa Algodão, Núcleo de Pesquisa do Cerrado.

migração e estabelecimento de novas populações de percevejo castanho são comumente observadas no período de chuvas, normalmente ao entardecer (OLIVEIRA et al., 2000).

Os danos são provenientes da injeção de saliva tóxica e sucção de seiva das raízes por ninfas e adultos, o que provoca sintomas de enfraquecimento e acentuado atraso no crescimento e desenvolvimento das plantas, as quais se tornam amareladas e raquíticas (Figura 1B), podendo até morrer (DEGRANDE, 1998; FERNANDES et al., 1999; RAGA et al., 2000; FERNANDES et al., 2004). Em períodos de baixo índice pluvial ou de ocorrência de veranicos fica mais evidente o ataque da praga, pelo fato das plantas apresentarem sintoma de murchamento. A maioria das plantas atacadas morre e aquelas que sobrevivem têm seu porte e sua capacidade de produção de estruturas reprodutivas comprometidos (CECCON et al., 2004; VALÉRIO, 2005).

Várias técnicas de redução populacional do percevejo castanho têm sido investigadas nos últimos anos, sendo o controle químico (inseticidas) a predominante. Entretanto, o controle químico do percevejo castanho nem sempre tem se mostrado eficiente, evidenciando-se a necessidade de boas condições de umidade do solo durante as aplicações (MEDEIROS, 2000; OLIVEIRA; MALAGUIDO, 2004).

Como tática de manejo integrado de pragas, o controle cultural visa a manipulação do ambiente de forma a desfavorecer a incidência de uma praga. O manejo cultural leva em conta que todos os organismos ou populações que compartilham de um mesmo local, no tempo e no espaço, estão sujeitos a interagirem entre si. Esta interação pode ocorrer caso eles tenham recursos ecológicos em comum, sejam eles climáticos, alimentares, de abrigo ou de oviposição (OKI, 2005). Entre insetos e plantas, tais interações resultaram em

mecanismos desenvolvidos durante a co-evolução das espécies vegetais e animais, e podem ser manejadas no sentido de favorecer a planta e desfavorecer o inseto-praga (CHABOUSSOU, 1987).

Com base nesses fatos e considerando-se o sistema de produção com rotação das culturas principais e inserção de plantas de cobertura para adubação verde, estudos foram desenvolvidos a fim de se determinar um possível efeito supressivo de plantas sobre o percevejo castanho, de modo que as plantas possam ser usadas como estratégia de controle integrado da praga.

Influência de plantas de cobertura sobre infestações de percevejo castanho

Ao considerar que as plantas de cobertura podem interagir com pragas de solo, como o percevejo castanho, favorecendo ou desfavorecendo seu estabelecimento na área, um ensaio foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito de plantas de cobertura sobre a incidência de percevejo castanho.

O experimento foi instalado na área experimental da Fundação Goiás, em Santa Helena de Goiás, GO, utilizando-se a cultivar de algodão BRS 269 – Buriti e espécies de cobertura (Tabela 1), que foram semeadas em março de 2011, logo após a colheita da soja. As parcelas experimentais foram de 10,0 x 10,0 m. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições.

Antes da dessecação das espécies de cobertura, foi avaliada a incidência de percevejo castanho em cada parcela experimental. No início de novembro, foi feito o manejo com o herbicida glifosato (3 L/ha do produto comercial com 480 g/L do ingrediente ativo) e na sequência a semeadura do algodoeiro (safra 2011/2012), no espaçamento



Figura 1. A) Foco localizado de algodoeiro atacado por percevejo castanho; B) Plantas com sintomas de ataque de percevejo castanho (à esquerda, em destaque) ao lado de planta normal (à direita).

Tabela 1. Espécies de cobertura vegetal utilizadas para investigação de efeito supressivo sobre o percevejo castanho incidente sobre o algodoeiro cultivado em sequência.

Espécie 1	Espécie 2 (consorciada)	Arranjo espacial (espaçamento entre fileiras)
Pousio	-	-
<i>Panicum maximum</i> cv Aruana	-	45 cm
<i>Brachiaria brizantha</i> cv Piatã	-	45 cm
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	-	45 cm
Milheto BRS1501	-	45 cm
Trigo BR18	-	17 cm
Guandu BRS Mandarin	-	45 cm
Sorgo granífero IG220	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Semeadas na mesma fileira; 45 cm
Gergelim	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Semeadas em fileiras alternadas; 45 cm
Girassol BRS321	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Semeadas em fileiras alternadas; 45 cm
<i>Crotalaria spectabilis</i>	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Semeadas na mesma fileira; 45 cm
<i>Crotalaria juncea</i>	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Semeadas na mesma fileira; 45 cm
Milheto	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Semeadas na mesma fileira; 45 cm
Guandu BRS Mandarin	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Semeadas na mesma fileira; 45 cm
Sorgo forrageiro BRS610	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Semeadas na mesma fileira; 45 cm
Girassol BRS321	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Semeadas na mesma fileira; 45 cm
Gergelim	<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Semeadas na mesma fileira; 45 cm

de 0,90 m e na densidade de oito plantas/m. A adubação foi feita de acordo com os resultados da análise de solo.

O efeito das plantas de cobertura sobre a população de percevejo castanho foi investigado por meio de amostragens semanais de solo em cada parcela, efetuadas a partir da emergência das plantas de algodoeiro até os 80 DAE (dias após a emergência), através de coleta com cavadeiras manuais. A contagem de insetos vivos presentes em cada amostra de 0,005 m³ de solo foi efetuada para ninfas e adultos, determinando-se o nível de infestação de insetos em superfície de 250 cm² nas camadas de 0-20, 20-40 e 40-60 cm de profundidade.

O efeito indireto do cultivo de plantas de cobertura em áreas infestadas com percevejo castanho sobre o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das plantas de algodoeiro foi determinado aos 60 DAE através dos seguintes parâmetros: aspecto visual (por escala de nota conforme Tabela 2), número de plantas atacadas, altura de plantas e

área aproveitada pelas plantas (diferença entre a área coberta e descoberta de solo na área útil da parcela). No final do ciclo, a produtividade de algodão em caroço foi quantificada por meio da colheita de quatro linhas centrais de cada parcela.

A amostragem de indivíduos de percevejo castanho nos diferentes tratamentos foi efetuada distintamente para a fase ninfal e adulta. Observaram-se números significativamente maiores de ninfas no algodoeiro cultivado após milheto em todas as profundidades (Tabela 3). Na profundidade de 0 a 60 cm, o número de ninfas coletadas no algodoeiro cuja planta de cobertura havia sido o milheto foi superior aos seguintes tratamentos: algodoeiro após pousio, *Panicum maximum* cv Aruana, *Brachiaria brizantha* cv Piatã, trigo, guandu e associações de sorgo granífero + *B. ruziziensis*, de *Crotalaria juncea* + *B. ruziziensis* e de gergelim + *B. ruziziensis*.

Na avaliação total de adultos, o número mais elevado foi observado no algodoeiro cuja cobertura havia sido efetuada com a associação

Tabela 2. Escala de notas de sintomas para definição de intensidade de danos ocasionados por percevejo castanho no algodoeiro.

Nota	Sintomas
0	Morte de todas as plantas.
1	Folhas desenvolvidas amarelo-avermelhadas na maioria das plantas; maioria das plantas com desenvolvimento retardado; estruturas produtivas em número, tamanho e aspecto sanitário inferior ao das plantas normais; morte entre 10 e 50% do stand.
2	Folhas desenvolvidas amarelo-avermelhadas na maioria das plantas; minoria das plantas com desenvolvimento retardado; estruturas produtivas em número, tamanho e aspecto sanitário inferior ao das plantas normais; morte de até 10% do stand.
3	Folhas desenvolvidas amarelo-avermelhadas na maioria das plantas; minoria das plantas com desenvolvimento retardado; estruturas produtivas em número, tamanho e aspecto sanitário inferior ao das plantas normais.
4	Folhas desenvolvidas amarelo-avermelhadas na minoria das plantas; desenvolvimento das plantas não afetado; estruturas produtivas em número, tamanho e aspecto sanitário igual ao das plantas normais.
5	Plantas saudáveis, com ausência de sintomas.

Fonte: Adaptado de Oliveira et al. (2000).

Tabela 3. Número de indivíduos de percevejo castanho coletados na cultura do algodão cultivada em sistema de plantio direto sucedendo diferentes espécies de cobertura. Média de coletas efetuadas no período entre a emergência e 80 dias após. Santa Helena de Goiás, GO, safra 2011/2012.

Espécies de cobertura	Ninfas (N)				Adultos (A)				N + A
	0 - 20 (cm)	20 - 40 (cm)	40 - 60 (cm)	0 - 60 (cm)	0 - 20 (cm)	20-40 (cm)	40 - 60 (cm)	0 - 60 (cm)	0 - 60 (cm)
Pousio	4,00 b	9,75 ab	2,75 a	16,50 b	1,00 a	3,50 a	3,50 a	8,00 ab	24,50 b
<i>Panicum maximum</i> cv Aruana	2,75 b	4,00 b	3,50 a	10,25 b	1,25 a	5,00 a	4,25 a	10,50 ab	20,75 b
<i>Brachiaria brizantha</i> cv Piatã	5,75 b	9,75 ab	5,25 a	20,75 b	3,00 a	4,00 a	3,50 a	10,50 ab	31,25 ab
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	6,50 b	15,50 ab	4,50 a	26,50 ab	2,50 a	7,50 a	4,25 a	14,25 ab	40,75 ab
Milheto	26,75 a	33,00 a	6,75 a	66,50 a	1,75 a	7,50 a	3,50 a	12,75 ab	79,25 a
Trigo	3,75 b	8,00 ab	5,00 a	16,75 b	2,50 a	5,50 a	6,00 a	14,00 ab	30,75 ab
Guandu	2,50 b	4,75 b	2,75 a	10,00 b	1,25 a	2,25 a	1,75 a	5,25 b	15,25 b
Sorgo granífero + <i>B. ruziziensis</i>	6,50 b	9,00 ab	4,00 a	19,50 b	2,50 a	4,25 a	2,00 a	8,75 ab	28,25 b
Gergelim + <i>B. ruziziensis</i> *	11,50 ab	7,25 b	3,00 a	21,75 ab	7,75 a	5,75 a	8,50 a	22,00 ab	43,75 ab
Girassol + <i>B. ruziziensis</i> *	8,00 ab	13,25 ab	3,25 a	24,50 ab	7,00 a	14,75 a	7,25 a	29,00 a	53,50 ab
<i>Crotalaria spectabilis</i> + <i>B. ruziziensis</i>	7,50 b	11,50 ab	4,50 a	23,50 ab	2,75 a	4,00 a	4,50 a	11,25 ab	34,75 ab
<i>Crotalaria juncea</i> + <i>B. ruziziensis</i>	5,25 b	5,50 b	3,00 a	13,75 b	0,75 a	4,50 a	5,75 a	11,00 ab	24,75 b
Milheto + <i>B. ruziziensis</i>	11,25 ab	15,00 ab	8,50 a	34,75 ab	3,75 a	4,25 a	3,50 a	11,50 ab	46,25 ab
Guandu + <i>B. ruziziensis</i>	11,25 ab	12,50 ab	6,75 a	30,50 ab	2,00 a	10,75 a	8,75 a	21,50 ab	52,00 ab
Sorgo forrageiro + <i>B. ruziziensis</i>	5,50 b	14,75 ab	5,75 a	26,00 ab	2,25 a	3,50 a	5,25 a	11,00 ab	37,00 ab
Girassol + <i>B. ruziziensis</i>	8,75 b	19,50 ab	7,00 a	35,25 ab	3,75 a	8,00 a	4,50 a	16,25 ab	51,50 ab
Gergelim + <i>B. ruziziensis</i>	6,25 b	7,50 b	5,25 a	19,00 b	2,00 a	4,50 a	3,75 a	10,25 ab	29,25 b
C.V.(%)	34,98	33,84	39,01	28,48	65,25	39,83	39,11	30,23	28,01

* Semeadas em fileiras alternadas. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

girassol + *B. ruziziensis* em fileiras alternadas, valor significativamente superior ao observado no tratamento com algodoeiro após guandu. Não foram verificadas, no entanto, diferenças significativas entre as profundidades de solo estudadas.

Ao se considerar o somatório de indivíduos coletados (ninfas e adultos), o tratamento com algodoeiro após milho apresentou valor significativamente mais elevado que os tratamentos com algodoeiro após pousio, *Panicum maximum* cv Aruana, guandu, associação de sorgo granífero + *B. ruziziensis*, de *Crotalaria juncea* + *B. ruziziensis* e de gergelim + *B. ruziziensis*.

Plantas de algodoeiro não atacadas tendem a ocupar a área não ocupada por plantas adjacentes cujo crescimento e desenvolvimento tenham sido comprometidos (CAWLEY et al., 1999). Este efeito de compensação espacial foi verificado no presente estudo, uma vez que nenhuma diferença foi observada quanto à área aproveitada entre os tratamentos (Tabela 4), apesar das diferenças observadas na população de insetos (Tabela 3). Da mesma forma, nenhuma diferença entre os tratamentos foi observada quanto ao número de capulhos por planta, altura de plantas, rendimento de fibras e stand.

A avaliação visual efetuada aos 60 DAE denotou pior aspecto nas parcelas do tratamento com algodoeiro cultivado após a cobertura com milho, com nota significativamente inferior às registradas para todos os outros tratamentos,

exceto *P. maximum*, *B. brizantha*, milho + *B. ruziziensis* e guandu + *B. ruziziensis*. O milho se destacou também por apresentar o maior número de plantas atacadas pelo percevejo castanho, com valor superior aos registrados nos tratamentos com algodoeiro após pousio, guandu e gergelim + *B. ruziziensis* (fileiras alternadas).

A produtividade de algodão em caroço no tratamento com algodoeiro após milho foi a menor entre todos os tratamentos, com valor significativamente inferior àqueles observados com algodoeiro após guandu e girassol, ambas espécies consorciadas com *B. ruziziensis*.

Manejo de culturas e infestações de percevejo castanho

Para entender o efeito de manejo de culturas sobre a incidência de percevejo castanho, outro ensaio avaliou as infestações do inseto em cultivos por sistema plantio direto e convencional (aração e gradagem) com rotação das culturas do algodão, soja e milho.

O experimento foi implantado na área experimental da Fundação Goiás, em Santa Helena de Goiás, GO, utilizando-se a cultivar de algodão BRS 269 Buriti. Foram estudados dois sistemas de manejo: sistema convencional de preparo de solo (aração e gradagem) e sistema plantio direto. No sistema convencional também foi estudado o efeito da rotação de culturas, sendo esta anual (algodão – soja – algodão) e bianual (algodão – soja – milho).

Tabela 4. Aspectos relacionados à influência da infestação de percevejo castanho em algodoeiro cultivado em sistema de plantio direto sucedendo diferentes espécies de cobertura. Santa Helena de Goiás, GO, safra 2011/2012.

Espécies de cobertura	Área aproveitada (m ²)	Capulhos por planta	Altura (cm)	Rendimento de fibra (%)	Nota de avaliação visual (0-5)	Stand	Plantas atacadas	Produtividade (kg/ha)
Pousio	139,93 a	7,85 a	95,65 a	42,58 a	3,00 a	294,50 a	25,50 b	2.714,36 ab
<i>Panicum maximum</i> cv Aruana	138,48 a	8,55 a	87,00 a	42,72 a	2,50 ab	257,75 a	33,00 ab	2.698,15 ab
<i>Brachiaria brizantha</i> cv Piatã	139,05 a	8,85 a	93,05 a	42,88 a	2,75 ab	198,50 a	72,25 ab	2.735,78 ab
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	139,42 a	8,45 a	90,25 a	43,12 a	3,50 a	206,00 a	73,25 ab	2.514,99 ab
Milheto	139,85 a	8,45 a	87,40 a	42,47 a	1,25 b	187,00 a	109,50 a	2.281,25 b
Trigo	140,00 a	8,15 a	99,00 a	41,86 a	3,50 a	274,00 a	35,50 ab	2.572,92 ab
Guandu	139,58 a	9,15 a	102,70 a	42,56 a	3,50 a	269,75 a	15,25 b	2.744,33 ab
Sorgo granífero + <i>B. ruziziensis</i>	139,15 a	9,10 a	93,95 a	42,95 a	3,00 a	250,50 a	52,50 ab	2.967,65 a
Gergelim + <i>B. ruziziensis</i> *	139,84 a	8,80 a	89,10 a	43,35 a	3,25 a	285,00 a	30,00 b	3.061,78 a
Girassol + <i>B. ruziziensis</i> *	139,23 a	8,95 a	89,35 a	42,28 a	3,00 a	242,00 a	55,00 ab	2.557,81 ab
<i>Crotalaria spectabilis</i> + <i>B. ruziziensis</i>	139,85 a	11,85 a	89,30 a	41,65 a	4,00 a	261,75 a	49,25 ab	2.619,36 ab
<i>Crotalaria juncea</i> + <i>B. ruziziensis</i>	139,75 a	8,05 a	92,25 a	43,75 a	4,00 a	256,00 a	36,00 ab	2.786,73 ab
Milheto + <i>B. ruziziensis</i>	139,88 a	8,65 a	90,70 a	41,75 a	2,50 ab	246,75 a	67,75 ab	2.488,39 ab
Guandu + <i>B. ruziziensis</i>	139,57 a	8,50 a	87,60 a	42,20 a	2,50 ab	262,75 a	46,25 ab	2.614,50 ab
Sorgo forrageiro + <i>B. ruziziensis</i>	139,71 a	9,20 a	124,25 a	41,59 a	3,00 a	258,00 a	40,25 ab	2.553,98 ab
Girassol + <i>B. ruziziensis</i>	139,78 a	7,50 a	93,75 a	41,51 a	3,00 a	258,50 a	45,75 ab	2.545,13 ab
Gergelim + <i>B. ruziziensis</i>	139,68 a	8,85 a	91,65 a	42,39 a	3,50 a	251,75 a	36,75 ab	2.566,28 ab
C.V. (%)	3,70	25,59	20,16	8,03	22,35	19,27	29,02	9,61

* Semeadas em fileiras alternadas. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições.

Particularmente no caso do milho em sistema plantio direto, o consórcio com *Brachiaria ruziziensis* (Sistema Santa Fé) foi utilizado. Todas as culturas foram cultivadas em período de safra e, quando em sistema plantio direto, *B. ruziziensis* foi cultivada após soja e milho. O efeito dos esquemas de rotação de culturas sobre a população de percevejo castanho foi investigado por meio de amostragens semanais de solo em cada parcela, com a mesma metodologia descrita para o item anterior, durante a safra das culturas principais (algodão, soja e milho). Os restos culturais do algodoeiro foram sempre destruídos após a colheita.

Diferenças significativas foram observadas entre tratamentos quanto ao número de indivíduos de percevejo castanho coletados durante toda a safra (Tabela 5).

O revolvimento do solo, característica do sistema de cultivo convencional, efetuado anualmente com aração e gradagem, não foi determinante para a incidência de percevejo castanho, uma vez que as infestações do inseto nos tratamentos com cultivo convencional variaram entre os tratamentos, sendo observadas maiores populações em algodoeiro cultivado após milho e menores populações em monocultivo de algodão.

Apesar deste resultado observado, o fato do cultivo convencional sem rotação de culturas ser desfavorável para a população de percevejo

castanho, este sistema não é recomendável, quando se considera as possíveis infestações por nematoides e outras pragas e doenças. O sistema plantio direto está fundamentado na cobertura permanente do solo, na rotação de culturas e na semeadura direta na palha, sendo reconhecidamente uma importante tecnologia que proporciona a conservação do solo e da água e, por consequência, mantém a capacidade produtiva das culturas.

Em algodão cultivado em sistema convencional de preparo de solo anteriormente cultivado com milho, observou-se que o número de indivíduos de percevejo castanho foi extremamente alto, significativamente superior aos outros tratamentos e quase o dobro do número registrado para o tratamento contendo a mesma sequência de culturas no sistema plantio direto. Esses dados evidenciam a importância da adoção de sistemas de cultivo conservacionistas como o plantio direto.

Por sua vez, o algodão cultivado em sistema convencional de preparo de solo e sem rotação (monocultivo de algodão) apresentou o menor número de indivíduos de percevejo castanho, com valor que não diferiu do tratamento com soja em sistema convencional com rotação anual (soja após algodão) e do tratamento com milho cultivado em sistema de plantio direto após algodão após soja, mas foi significativamente inferior aos outros tratamentos. Os resultados desse experimento demonstram a não preferência do percevejo castanho pela cultura do algodoeiro, uma vez que no monocultivo do algodoeiro as

Tabela 5. Número de indivíduos de percevejo castanho (ninfas e adultos) em algodoeiro com diferentes sistemas de cultivo e esquemas de rotação ou sucessão de culturas. Santa Helena, safra 2011/2012.

Tratamento	Sequência de culturas			Número de insetos/ Amostra(*)	
	Sistema de cultivo	2009/2010	2010/2011		2011/2012
Convencional (monocultivo)		Algodão	Algodão	Algodão	2,63 e
Convencional (rotação anual)		Algodão	Soja	Algodão	5,75 de
Convencional (rotação bianual)		Soja	Milho	Algodão	116,63 a
Sistema plantio direto		Milho*	Algodão	Soja	26,38 c
Sistema plantio direto		Algodão	Soja	Milho*	15,25 cd
Sistema plantio direto		Soja	Milho*	Algodão	67,25 b
C.V.(%)					15,66

*Milho cultivado no Sistema Santa Fé - consorciado com *Brachiaria ruziziensis*. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

populações desse inseto se mantiveram em baixa densidade, quando comparadas com cultivos em rotação.

O número de ninfas variou significativamente entre os tratamentos, sendo mais elevado no tratamento com algodão cultivado em sistema convencional com rotação bianual (soja-milho-algodão), e com os valores superiores aos observados em todos os outros tratamentos (Tabela 6). Em seguida, o tratamento com algodão cultivado no sistema de plantio direto (soja-milho-algodão) apresentou número de ninfas inferior ao do tratamento convencional com a mesma rotação e superior aos demais. Este padrão de comportamento foi observado em todas as camadas de profundidade de solo avaliadas.

A infestação parece estar mais diretamente relacionada com a cultura precedente do que com o sistema de cultivo. Assim, as maiores infestações ocorreram onde o milho foi a cultura precedente; as menores infestações ocorreram quando o milho estava ausente. Isto indica que, em áreas infestadas por percevejo castanho, a população flutua dependendo da cultura que a antecedeu. Com base neste raciocínio, constatou-se que o tratamento com sistema plantio direto em que o milho foi cultivado na safra 2010/2011 teve

um incremento populacional de percevejo castanho na safra seguinte. Enquanto cultura hospedeira, a matéria seca residual (parte aérea e raízes) do milho pode atrair e favorecer a sobrevivência e multiplicação de percevejo castanho durante a entressafra, fazendo com que as populações do inseto passem a atacar o algodoeiro cultivado em sucessão.

A população de adultos de percevejos-castanhos avaliada nos diferentes tratamentos, indicou que o tratamento com algodão cultivado em sistema convencional e rotação bianual (soja-milho-algodão) apresentou as maiores populações de adultos de percevejo castanho (Tabela 7) em relação aos tratamentos com algodão cultivado em sistema convencional de preparo de solo sem rotação (monocultivo de algodão). Esses dados confirmam que em áreas infestadas o esquema de rotação de culturas utilizando o milho anteriormente ao algodão proporciona aumento das populações de percevejo castanho por causa da preferência deste inseto pela cultura do milho.

O monocultivo com algodão apresentou as menores densidades populacionais, fato que reforça a não preferência do inseto por essa cultura. Entretanto, o monocultivo é prática não recomendada por representar constante

Tabela 6. Número de ninfas de percevejo castanho por amostra de solo em diferentes sistemas de cultivo e esquemas de rotação de culturas. Santa Helena, safra 2011/2012.

Tratamento	Sequência de culturas			Profundidades (cm)				
	Sistema de cultivo	2009/2010	2010/2011	2011/2012	0 - 20	20 - 40	40 - 60	0 - 60
Convencional		Algodão	Algodão	Algodão	0,63 c	1,25 c	0,50 c	2,38 c
Convencional		Algodão	Soja	Algodão	1,38 c	1,50 c	1,50 c	4,38 c
Convencional		Soja	Milho	Algodão	35,63 a	47,13 a	20,63 a	103,38 a
Sistema plantio direto		Milho*	Algodão	Soja	5,00 bc	9,13 c	4,75 c	18,88 c
Sistema plantio direto		Algodão	Soja	Milho*	1,63 c	3,88 c	2,75 c	8,25 c
Sistema plantio direto		Soja	Milho*	Algodão	15,38 b	28,88 b	12,63 b	56,88 b
C.V.(%)					30,44	16,34	13,55	16,73

*Milho cultivado no Sistema Santa Fé - consorciado com *Brachiaria ruziziensis*. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Tabela 7. Número de adultos de percevejo castanho por amostra de solo em diferentes sistemas de cultivo e esquemas de rotação de cultura. Santa Helena, safra 2011/2012.

Tratamento	Sequência de culturas			Profundidades (cm)			
				0 - 20	20 - 40	40 - 60	0 - 60
	Sistema de cultivo	2009/2010	2010/2011	2011/2012			
Convencional	Algodão	Algodão	Algodão	0,00 b	0,13 b	0,13 b	0,25 b
Convencional	Algodão	Soja	Algodão	0,13 b	0,50 b	0,75 b	1,38 b
Convencional	Soja	Milho	Algodão	3,25 a	4,13 a	5,88 a	13,25 a
Sistema plantio direto	Milho*	Algodão	Soja	1,25 ab	3,50 a	2,75 ab	7,50 a
Sistema plantio direto	Algodão	Soja	Milho*	0,75 ab	2,75 ab	3,50 ab	7,00 a
Sistema plantio direto	Soja	Milho*	Algodão	1,38 ab	3,50 a	5,50 a	10,38 a
C.V.(%)				65,68	26,35	33,11	24,99

*Milho cultivado no Sistema Santa Fé - consorciado com *Brachiaria ruziziensis*. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

disponibilidade de alimento, abrigo e local de oviposição para pragas e doenças da cultura, além de outros efeitos adversos na qualidade do solo. Baseado nos resultados obtidos, em áreas com incidência de percevejo castanho, recomenda-se a rotação de culturas com espécies não preferenciais, evitando-se o cultivo das gramíneas milho e milheto.

Conclusões

1. A utilização de milheto como planta de cobertura favorece o desenvolvimento populacional do percevejo castanho no algodoeiro cultivado em sistema plantio direto;
2. Menor ataque de percevejo castanho às plantas e maiores produtividades são observados quando o algodoeiro é cultivado em sistema plantio direto após as seguintes coberturas vegetais: guandu, sorgo granífero consorciado com *Brachiaria ruziziensis* e gergelim consorciado com *B. ruziziensis*;
3. Em áreas infestadas por percevejo castanho, a rotação utilizando a cultura do milho anteriormente ao algodoeiro proporciona maior ataque da praga ao algodoeiro do que outros esquemas de rotação de culturas. Em áreas infestadas pelo inseto, é recomendável evitar o uso do milho e milheto no esquema de rotação;
4. O sistema de cultivo não interfere na densidade populacional de percevejo castanho;
5. O algodoeiro não é cultura preferencial do percevejo castanho. O milho, por sua vez, tem se mostrado como cultura preferencial para abrigo e reprodução do inseto.

Referências

- ANGELIS, S. de. **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, UNESP – Campus de Botucatu. 2002. 91p.
- BRISOLLA, A.D.; FURTADO, E.L.; CARDIM, M.C.F.; KAWAMOTO, O.S. Ocorrência do percevejo castanho *Scaptocoris castanea* Perty, 1830 – em bananal na região litorânea do Estado de São Paulo. **O Biológico**, v. 51, p. 135-137. 1985.
- CAWLEY, N.; EDMISTEN, K.; WELLS, R.; STEWART, A. Evaluation of ultra narrow row cotton in north Carolina. In: PROCEEDINGS BELTWISE COTTON CONFERENCE, Orlando, 1999. **Proceedings...** Memphis: National Cotton Council of America, v.1, p.558-559. 1999.
- CECCON, G.; RAGA, A.; DUARTE, A.P.; SILOTO, R.C. Efeito de inseticidas na semeadura sobre pragas iniciais e produtividade de milho safrinha em plantio direto. **Bragantia**, v.63, p.227-237, 2004.
- CHABOUSSOU, F. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose**. Porto Alegre: L&PM, 1987. 256p.
- DEGRANDE, P.E. **Guia prático de controle das pragas do algodoeiro**. Dourados: UFMS, 1998. 60p.
- FAGERIA, N.K.; STONE, C.F. Produtividade de feijão no sistema plantio direto com aplicação de zinco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, p.73-78, 2004.
- FERNANDES, P.M.; CRUVINEL, I.R.O.; KOBUS, k.; CZEPAK, C.; VELOSO, V.R.S. O percevejo castanho em áreas agrícolas do bioma cerrado. In: Reunião Sul Brasileira sobre Pragas de Solo, 7., 1999, Piracicaba, **Anais e ata...** Piracicaba, FEALQ, p. 49-53, 1999.

FERNANDES, P.M.; OLIVEIRA, L.J.; SOUZA, C.R.; CZEPAK, C.; BARROS, R.G. **Percevejos-castanhos**, p. 477–494. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M.T.B. (Eds.). *Pragas de Solo no Brasil*. Passo Fundo: Embrapa Trigo; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo. 544p, 2004.

FERREIRA, A.C. de B., LAMAS, F.M., CARVALHO, M.C.S., BARBOSA, K.A., TEOBALDO, A.S. Avaliação de coberturas vegetais semeadas na primavera e suas influências sobre o algodoeiro. In: VI Congresso Brasileiro de Algodão, 2007, Uberlândia. **Anais...**, CD ROM, VI Congresso Brasileiro do Algodão, Uberlândia, 2007.

FERREIRA, A.C. de B.; BORIN, A. L. D. C.; LAMAS, F.M.; ASMUS, G.L.; MIRANDA, J.E.; BOGIANI, J.C. SUASSUNA, N.D. **Plantas que minimizam problemas do sistema de produção do algodoeiro no Cerrado**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2012. 4p. (Embrapa Algodão, Comunicado Técnico, 371).

HERNANI, L.C.; SALTON, J.C. Manejo e conservação do solo. In: **ALGODÃO - Tecnologia de produção**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. p.76-102.

MEDEIROS, M. O. **Influência dos fatores climáticos na dinâmica populacional do percevejo castanho *Atarsocoris brachiariae***. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Universidade do Estado de Mato Grosso. 2000. 97p.

NASCIMENTO, V.L.; MALAQUIAS, J. B.; MIRANDA, J. E.; CARVALHO, M.C.S. Sulphur sources on the management of *Scaptocoris castanea* Perty (Hemiptera:Cydnidae) on cotton. **Revista Colombiana de Entomologia**, v. 40, p. 15-20, 2014.

NUNES, U.R.; ANDRADE JÚNIOR, V.C.; SILVA, E. de B.; SANTOS, N.F.; COSTA, H.A.O.; FERREIRA, C.A. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.943-978, 2006.

OKI, Y. **Interações entre larvas de Lepidoptera e as espécies de Malpighiaceae em dois fragmentos de Cerrado do Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado em Ciências: Entomologia) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 2005. 145p.

OLIVEIRA, L. J.; MALAGUIDO, A. B. Flutuação e distribuição vertical da população do percevejo castanho da raiz, *Scaptocoris castanea* Perty (Hemiptera:Cydnidae), no perfil do solo em áreas produtoras de soja nas regiões centro-oeste e sudeste do Brasil. **Neotropical Entomology**, v.33, p.283–291, 2004.

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. **Percevejo-castanho-da-raiz em sistema de produção de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 44p. (Embrapa Soja, Circular Técnica, 28).

RAGA, A.; SILOTO, R.C.; SATO, M.E. Efeito de inseticidas sobre o percevejo castanho *Scaptocoris castanea* (Hem.: Cydnidae) na cultura algodoeira. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.67, p.93–97, 2000.

VALÉRIO, J. R. **Percevejo castanho em pastagem: Descrição do problema e observações gerais**. In: Workshop sobre Percevejo Castanho da Raiz, 1999, Londrina, PR. Ata e Resumos. Londrina: Embrapa Soja, 1999. v. 127. p. 43-44.

VALÉRIO, J. R. Insetos-praga em pastagens tropicais. **Informe Agropecuário**, v.26, p.98–110, 2005.

VIVAN, L.M.; NARDI, C.; GRAZIA, J.; BENTO, J.M.S. Description of the immature stages of *Scaptocoris carvalhoi* Becker (Hemiptera: Cydnidae). **Neotropical Entomology**, v. 42, p. 1-5, 2013.

Circular Técnica, 138

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Algodão
Endereço: Oswaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174
Fone: (83) 3182 4300
Fax: (83) 3182 4367
www.embrapa.br/fale-conosco/sac
www.embrapa.br/algodao
 1ª edição (2015): On-line

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
 e Abastecimento**



Comitê de publicações

Presidente: Valdinei Sofiatti
 Secretário-Executivo: Geraldo Fernandes de S. Filho
 Membros: Dartanhã José Soares, Everaldo Paulo de Medeiros, Francisco José Correia Farias, João Henrique Zonta, José Ednilson Miranda, Máira Milani, Nair Helena Castro Arriel e Thaise Dantas de Almeida Xavier

Expediente

Supervisão editorial: Geraldo Fernandes de S. Filho
 Revisão de texto: Everaldo Correia da Silva Filho
 Normalização bibliográfica: Maria Gorette dos S. Silveira
 Editoração eletrônica: Geraldo Fernandes de S. Filho