

Ano XXV / Nº 293 / ISSN 1516-358X - R\$ 28,00

Cultivar Grandes Culturas

Informação que gera produtividade • revistacultivar.com.br

Perigo à espreita

Com a detecção dos primeiros focos de ferrugem-asiática antes do início da safra, veja quais cuidados iniciais o produtor precisa tomar em relação à soja guaxa e ao manejo sanitário da cultura

Teste de controles

Manejos biológico, misto e químico apresentaram resultados diversos no controle de pragas na cultura da soja

Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor e exportador mundial de soja [*Glycine max* (L.) Merrill], apresentando área plantada de 41,4 milhões de hectares (ha), com produção de 125,5 milhões de toneladas (t) e produtividade de 3.026 quilos por hectare (kg/ha), conforme dados da safra de 2021/22. Entretanto, existem vários fatores que interferem na sua produção, ocasionando grandes prejuízos. Além do clima, os insetos-praga são outra importante causa de redução da produção da cultura

de soja, entre eles as lagartas desfolhadoras e de vagens, o percevejo-marron e a mosca-branca podem ser considerados os de maior importância no Brasil.

Levando em consideração o potencial de dano destas pragas, o surgimento de populações renitentes e o uso indiscriminado de produtos químicos na tentativa de controle, o uso de produtos biológicos em um manejo alternativo (misto) será uma opção viável para os produtores. Desta forma, este trabalho teve o objetivo de avaliar a eficiência dos manejos biológico, misto e químico

no controle de pragas na cultura da soja cultivada em duas épocas de semeadura.

Material e métodos

Os experimentos foram instalados no campo experimental do Instituto Goiano de Agricultura (IGA), Fazenda “Rancho Velho”, localizada na Rodovia GO 174, km 45, à direita + 5 km, município de Montividiu – GO, nas coordenadas 17° 26' 43.51" latitude Sul e 51° 08' 47.55" longitude Oeste, e 864 metros de altitude, durante o período de 20 de outubro de 2021 a 23 de março de 2022.

Foram implantados dois ensaios, o primeiro na janela usual da região para semeadura da cultura (primeira época) e o outro, 30 dias depois (segunda época), com o intuito de observar a ocorrência e avaliar a pressão das pragas no plantio mais tardio. A semeadura da primeira época da soja foi realizada no dia 20 de outubro de 2021 e da segunda época no dia 20 de novembro de



2021. Foi realizada em solo úmido e argiloso, no sistema plantio direto. Nas duas épocas utilizou-se a cultivar Brasmax Desafio RR, com ciclo médio de 115 dias para a região, em sistema de semeadura mecânica com espaçamento de 0,45 m entre linhas e 20 plantas/metro linear, totalizando uma população total aproximada de 440 mil plantas/ha. O delineamento experimental adotado para ambos os ensaios foi o de blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos distribuídos em quatro repetições, totalizando 16 unidades experimentais cada. As unidades experimentais consistiram em sete linhas de soja espaçadas a 0,45 metro (m) por 10 m de comprimento, com área útil total equivalente a 31,5 m² por parcela e 504 m² de área total ocupada. A descrição dos manejos utilizados na cultura da soja para controle dos insetos-praga encontra-se exposta na Tabela 1.

Para a definição dos produtos a serem aplicados em cada manejo, foi realizado monitoramento semanal nas duas épocas de plantio, sendo contabilizado o número de indivíduos por espécie (utilizando

Tabela 1 - descrição dos manejos utilizados na cultura da soja para controle de insetos-praga, em duas épocas (1^a e 2^a) de plantio da cultivar BMX Desafio RR. Safra 2021/2022. Montividiu - GO

Tratamentos		Descrição	Manejo de herbicidas e fungicidas
T1	Controle	Sem aplicações de inseticidas Biológicos ou Químicos	Realizado igualmente para todos os tratamentos, conforme áreas do talhão onde o ensaio foi instalado
T2	Manejo Biológico	Controle de insetos-praga realizado apenas com produtos Biológicos (On farm ou comercial - fungos, bactérias e vírus) do plantio a colheita	
T3	Manejo Misto	Controle de pragas realizado com produtos Biológicos (On farm ou comercial - fungos, bactérias e vírus) e Químicos, intercalados, conforme nível de controle da população de pragas do plantio a colheita	
T4	Manejo Químico	Controle dos insetos-praga realizado exclusivamente com produtos Químicos (do plantio a colheita)	

Figura 1 - flutuação populacional dos insetos-praga após aplicações dos manejos biológico, misto e químico na primeira época de semeadura da soja, cultivar BMX Desafio RR. Safra 2020/2021. Montividiu, GO

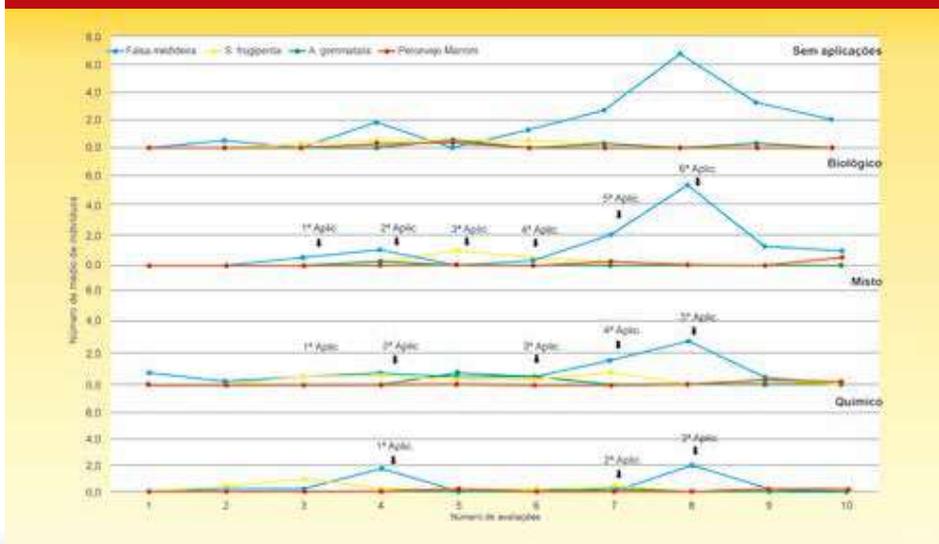


Tabela 2 - produtos biológicos e químicos utilizados nos manejos e número de aplicações para controle de pragas na 1ª época de plantio da soja, cultivar BMX Desafio RR. Safra 2020/2021. Montividiu - GO

Tabela 3 - produtos biológicos e químicos utilizados no manejo e número de aplicações para controle de pragas na 2ª época de plantio da soja, cultivar BMX Desafio RR. Safra 2020/2021. Montividiu - GO

Manejos	1ª Época - Aplicações					
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Controle	-	-	-	-	-	-
Biológico	<i>Bacillus thuringiensis</i> (4,0 L ha ⁻¹)					
Misto	<i>Bacillus thuringiensis</i> (4,0 L ha ⁻¹)	<i>Bacillus thuringiensis</i> (4,0 L ha ⁻¹)	-	ChinNPV + HearNPV (0,2 L ha ⁻¹)	Indoxacarbe + Novalurom (0,2 L ha ⁻¹)	Clorfenapir (0,8 L ha ⁻¹)
Químico	-	-	-	-	Clorfenapir (0,8 L ha ⁻¹)	Espinetoram (0,15 L ha ⁻¹)

Manejos	2ª Época - Aplicações					
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Controle	-	-	-	-	-	-
Biológico	<i>Bacillus thuringiensis</i> (4,0 L ha ⁻¹)	<i>Metarhizium anisopliae</i> + <i>Beauveria bassiana</i> (2,0 + 2,0 Kg ha ⁻¹)	<i>M. anisopliae</i> + <i>B. bassiana</i> (2,0 + 2,0 Kg ha ⁻¹)			
Misto	<i>Bacillus thuringiensis</i> (4,0 L ha ⁻¹)	Clorfenapir (0,8 L ha ⁻¹)	-	<i>Bacillus thuringiensis</i> (4,0 L ha ⁻¹)	Acefato (1,0 Kg ha ⁻¹)	Acetamiprido + Bifentrina (0,3 L ha ⁻¹)
Químico	-	Espinetoram (0,15 L ha ⁻¹)	-	-	Zeta-cipermetrina + Bifentrina (0,2 L ha ⁻¹)	Lambda-cialotrina + Thiametoxan (0,25 L ha ⁻¹)

pano de batida e coleta de folhas), e as aplicações foram definidas a partir do índice populacional de cada praga presente na área, desta forma, para cada época de semeadura foi adotado um manejo específico visando a praga com maior incidência. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal de pressão constante, propelido a CO₂, equipado de barra com seis pontas, espaçadas a 0,5 m do tipo cone vazio, modelo Conejet TXA 8002 VK e

vazão de 150 L/ha.

As descrições dos produtos aplicados, a partir do índice das pragas nas duas épocas estão descritas nas Tabelas 2 e 3.

As avaliações de incidência das pragas foram realizadas semanalmente, sendo adotada para lagartas e percevejo-marrom a metodologia de pano de batida. Foram padronizadas três batidas de pano por parcela na amostragem, realizando a contagem e identificação dos inse-

tos presentes. Já o monitoramento de mosca-branca foi realizado através da retirada dez folhas do terço médio das plantas ao acaso por parcela, e posteriormente levadas ao laboratório para contagem de ninfas e de ovos de praga. Foi utilizada uma lupa disposta sobre bancada, com aumento de 40 x, para auxiliar na observação em 4 cm² por folha e contagem de ninfas da praga. Ao todo foram realizadas dez amostragens no ensaio de primeira época e nove amostragens no ensaio de segunda época.

A colheita dos experimentos foi realizada de forma mecânica, com auxílio de colhedora de parcelas Almaco, sendo colhidas as quatro linhas centrais em 10 m de comprimento e estimada a produtividade (13% b.u) por hectare. As médias foram avaliadas por análise de variância com aplicação do teste F a 5% de probabilidade. Quando o efeito de tratamentos foi significativo, realizou-se teste de comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com o auxílio do programa estatístico SASM-Agri.

Ao final, foram realizadas análises de custo dos dois ensaios, avaliando a relação entre o número de aplicações, os custos e a produtividade de

Figura 2 - flutuação populacional dos insetos-praga após aplicações dos manejos biológico, misto e químico na segunda época de semeadura da soja, cultivar BMX Desafio RR. Safra 2020/2021. Montividiu, GO





Lagarta infectada por produto biológico

Tabela 4 - relação entre número de aplicações, custos e produtividade dos manejos (biológico, misto e químico) para controle de pragas na soja - 1ª e 2ª épocas. Safra 2021/2022. Montividiu - GO

Plantios	Manejos	Número de aplicações	Custo (sc/ha)	Produtividade (sc/ha)	Custo - Prod. (sc/ha)	Relação (B-C, M-C e Q-C) sc/ha
1ª época	Controle	-	-	102,0	-	-
	Biológico	6	1,0	105,0	104,0	2,0
	Misto	5	1,6	105,0	103,4	1,4
	Químico	3	2,1	105,0	102,9	0,9
2ª época	Controle	-	-	62,0	-	-
	Biológico	6	6,0	68,0	62,0	0,0
	Misto	5	1,6	72,0	70,4	8,4
	Químico	3	1,4	77,0	75,6	13,6

cada manejo empregado no controle das pragas na cultura da soja.

Resultados e discussão

De acordo com os monitoramentos no ensaio conduzido na primeira época de semeadura, foi observado no início a predominante ocorrência da lagarta falsa-medideira. A população desta praga atingiu maior quantidade de indivíduos na oitava semana de monitoramento (Figura 1). As aplicações do manejo biológico visando o controle da falsa-medideira mantiveram a população da praga menor que duas lagartas por pano de batida até a sétima avaliação, quando houve crescimento da população desta lagarta. A partir deste momento, as aplicações do *B. thuringiensis* utilizado no estudo “tratamento biológico” não apresentaram o efeito desejado.

Ainda no ensaio conduzido na primeira época de semeadura, a presença de *S. frugiperda* e *A. gemmatilis* deve ser pontuada, mesmo que em índices menores quando comparado ao da falsa-medideira, apresentou maior ocorrência da terceira até a sétima semana de monitoramento (Figura 1). As apli-

cações visando o controle destas lagartas (tanto com produto biológico quanto químico) foram eficientes, reduzindo a população de lagartas e mantendo o índice menor que um por pano de batida ao longo do período de monitoramento. Em relação ao percevejo-marrom (*E. heros*), a população da praga permaneceu com baixo índice de ocorrência, sendo observada ocorrência nas últimas três avaliações (Figura 1). Assim, entre os manejos da primeira época não foi necessária uma aplicação específica visando o controle desta praga.

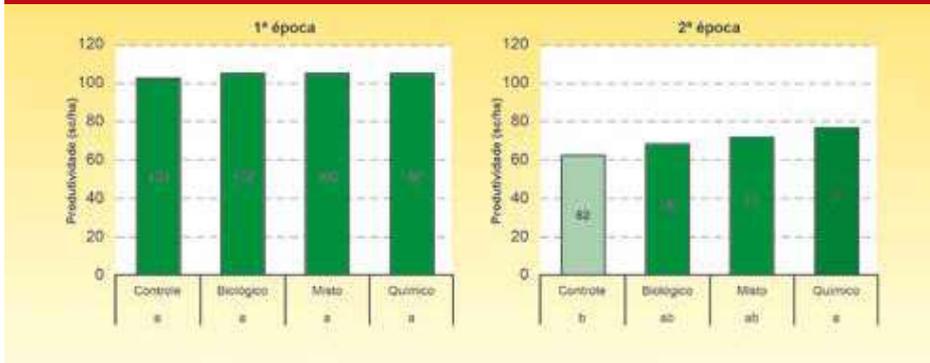
Já em relação aos resultados obtidos no ensaio conduzido em segunda época de semeadura, foi observada maior ocorrência de insetos-praga durante o ciclo da cultura (Figura 2). A lagarta falsa-medideira foi encontrada ao longo de todas as avaliações realizadas, sendo a única praga com ocorrência nas primeiras cinco semanas de monitoramento. As aplicações com o produto biológico *B. thuringiensis* (manejo biológico), com produto biológico *B. thuringiensis* seguido de químico clorfenapir (manejo misto) e com produto químico espinetoram (manejo químico) mantiveram a população da falsa-medideira abaixo de

duas lagartas por pano de batida durante as semanas de monitoramento (Figura 2).

A partir da sexta avaliação foi identificada a presença de *S. frugiperda*, mosca-branca e percevejo-marrom na área do ensaio. Após a sétima avaliação foram realizadas aplicações focadas no controle dos insetos sugadores (mosca-branca e percevejo-marrom), sendo observada eficiência de até 54% no manejo biológico (*M. anisopliae* + *B. bassiana*), 85% no manejo misto (acefato) e 77% no manejo químico (zeta-cipermetrina + bifentrina) para mosca-branca (Figura 2). Após as aplicações, o índice de percevejo-marrom se manteve abaixo de um por pano de batida em todos os tratamentos aplicados, enquanto a testemunha apresentou 1,5 percevejo por pano de batida ao final das avaliações.

No cultivo de primeira época não foi observada diferença significativa entre os tratamentos para a produtividade da soja (Figura 3). Os manejos biológico, misto e químico apresentaram produtividade semelhantes (105 sacas por hectare - sc/ha), enquanto o controle, sem aplicações de inseticidas, obteve três sacas a menos (102 sc/ha). No

Figura 3 - produtividade após aplicações de diferentes manejos (biológico, misto e químico) para o controle de insetos-praga na soja, em duas épocas de plantio da cultivar BMX Desafio RR. Safra 2021/2022. Montividiu – GO



*Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

cultivo de segunda época, o manejo químico (77 sc/ha) diferiu estatisticamente do controle sem aplicação (62 sc/ha), com um incremento de 15 sc/ha, enquanto o manejo misto produziu 72 sc/ha e o manejo biológico atingiu 68 sc/ha (Figura 3).

A redução de produtividade no ensaio instalado na 2ª época de semeadura tem ligação direta com o aumento da pressão dos insetos-praga, principalmente do percevejo-marrom e da mosca-branca no estágio reprodutivo, pois estes afetam diretamente o enchimento de grãos, causando atrofia e, conseqüentemente, redução do seu peso e qualidade.

Ao final dos ensaios, foi realizada uma análise de custo entre os manejos e as produtividades obtidas em ambos os experimentos (Tabela 4). Foi observado que o manejo biológico apresentou produtividade semelhante à dos outros dois manejos na semeadura de primeira época e obteve um custo de produção menor. Assim, demonstrou maior relação de ganho (2 sc/ha) comparado aos manejos misto e químico.

No ensaio semeado na segunda época, o manejo biológico teve um custo mais elevado e uma produtividade menor quando comparado

aos manejos misto e químico. A maior pressão de pragas nesta época de semeadura comprometeu a eficiência dos produtos biológicos aplicados, necessitando utilização de outros agentes biológicos, ajuste de doses e concentrações aplicadas. Desta forma, o manejo químico obteve a maior relação de ganho entre os manejos aplicados, atingindo 13,6 sc/ha (Tabela 4).

Conclusões e apontamentos

Na avaliação de insetos-praga na primeira época, destacou-se a ocorrência das lagartas falsa-medidiera (*Rachiplusia nu* e *Chrysodeixis includens*). Foi observado um controle significativo com o uso exclusivo de produtos biológicos no início da infestação da praga, sendo os resultados semelhantes aos manejos misto e químico. No entanto, ao final, na oitava avaliação, houve um pico populacional da praga no manejo

de biológicos.

No cultivo de primeira época, o manejo biológico apresentou produtividade semelhante à dos demais manejos (105 sc/ha), porém com menor custo de aplicação (~ 1 sc/ha) e maior relação de ganho (~ 2 sc/ha) quanto aos outros manejos (misto e químico).

Em relação aos insetos-praga na segunda época, além da ocorrência de lagartas, foi observada uma maior população de insetos sugadores ao final do ciclo, mosca-branca (*Bemisia tabaci*) e percevejo-marrom (*Euschistus heros*). Com isso, foram introduzidas aplicações dos fungos *B. bassiana* e *M. anisopliae* no manejo biológico. E os manejos misto e químico demonstraram melhor desempenho.

No cultivo de segunda época, os manejos misto e químico apresentaram as maiores produtividades (72 e 77 sc/ha), menores custos de aplicação (1,4 e 1,6 sc/ha) e maiores relações de ganho (8,4 e 13,6 sc/ha). Por sua vez, o manejo biológico demonstrou maior investimento por hectare para o controle insetos-praga, isso devido ao maior nível populacional encontrado no período mais tardio. 

Robério Carlos dos Santos Neves,
Jhonatan Rafael Wendling,
Carlos Eduardo Xavier dos Santos Joaquim,
Suellen Polyana da Silva Cunha Mendes,
Anderson Gama,
IGA



Autores realizaram testes com manejos químico, biológico e misto