

EFEITO DE HERBICIDAS PARA DESSECAÇÃO DE COBERTURAS VERDES SOBRE A POPULAÇÃO DE *Meloidogyne javanica*

Carolina Yumi Futigami (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Claudia Regina Dias-Arieira (Orientador), e-mail: carolina_futigami@hotmail.com
Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias / Umuarama, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciências Agrárias, Agronomia, Fitossanidade.

Palavras-chave: plantas de cobertura, herbicidas, nematoides.

Resumo:

Os nematoides estão entre os organismos mais prejudiciais para a agricultura brasileira, sendo a utilização de plantas não hospedeiras ou antagonistas a principal prática para o manejo de *Meloidogyne javanica* (*Mj*). Um ponto pouco estudado é o efeito de herbicidas sobre a população do nematoide. Portanto, este trabalho objetivou avaliar o efeito de herbicidas usados na dessecação de plantas de cobertura e o efeito direto sobre *Mj*. Em casa de vegetação semeou-se soja em recipientes contendo solo autoclavado. Após cinco dias de germinação soja foi inoculada com 2000 ovos e J2 de *Mj*. Decorrido 60 dias a parte aérea foi descartada e semeou-se plantas de cobertura cultivadas por 60 dias. Após esse período fez-se a aplicação dos herbicidas nos tratamentos e capina na testemunha que permaneceram por 15 dias sem irrigação. Após 15 dias semeou-se soja cultivada por 60 dias. Avaliou-se nematoide total (NT), nematoide por grama de raiz (NGR), massa seca plantas de cobertura (MSP), altura de planta (AP), massa fresca de raiz (MFR), massa seca (MS) e fresca (MF) de parte aérea. No teste *in vitro* foi adicionado em Tubos Falcon 4mL dos herbicidas e 1mL contendo 100 ovos de *Mj*. Avaliou-se ovos e J2. Para NT e NGR houve diferença apenas dentro das plantas mais suscetíveis. Milho apresentou maior média para MSP. Para AP as maiores médias foram para plantas dessecadas com Basagram. As maiores médias de MFR, MS e MF foram para plantas não dessecadas. No teste *in vitro* Basagram e Flex não diferiram da testemunha.

Introdução

Os nematoides estão entre os organismos mais prejudiciais para a agricultura brasileira. A soja tem sido a cultura mais afetada pelos nematoides. Dentro dos nematoides das galhas, *Meloidogyne javanica* (*Mj*) é o mais agressivo para a cultura da soja (Mazzetti et al., 2019) e seu manejo é limitado pela ampla gama de hospedeiros. Contudo, a rotação e/ou sucessão de culturas com plantas não hospedeiras ou antagonistas ainda é considerada uma das práticas de manejo mais vantajosa. Outro ponto que tem sido pouco estudado é o efeito de herbicidas usados na dessecação de

plantas de cobertura. Assim, objetivou-se avaliar o efeito de herbicidas usados na dessecação de plantas de cobertura sobre a população de *Mj* na cultura da soja, bem como o efeito direto dos produtos na eclosão de juvenis do nematoide.

Materiais e métodos

O trabalho foi conduzido em casa-de-vegetação, UEM, Campus Umuarama, em DIC, fatorial 4x5 (herbicidas x plantas de cobertura), com sete repetições. Cada recipiente contendo 950 g de solo:areia (2:1), autoclavado (120 °C por 2h) recebeu uma semente de soja (*Glycine max* L.) cv. M6410 IPRO que foi inoculada com 2000 ovos + J2 do nematoide após cinco dias de germinação, cultivadas por 60 dias. Após esse período, a parte aérea foi descartada e então semeou-se as plantas de cobertura: milho (*Zea mays* L.) cv. Anhembí, *Crotalaria spectabilis*, feijão guandu (*Cajanus cajan*) cv. Iapar 43, estilosantes (*Stylosanthes* Campo Grande) e trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*) cv. IPR-92 Altar, cultivados por 60 dias. Decorridos esse período, fez-se aplicação dos herbicidas fomesafen (Flex[®], Syngenta, contendo 250 g de ingrediente ativo (i.a.) L⁻¹, sendo aplicado o equivalente a 1 L de produto comercial (pc) ha⁻¹, com volume de calda de 300 L ha⁻¹), clorimuró etílico (Classic[®], FMC, contendo 250 g de i.a. L⁻¹, aplicando-se o equivalente a 80 g do pc ha⁻¹, com calda de 300 L ha⁻¹), e bentazona (Basagran[®] 600, Basf, com 600 g de i.a. L⁻¹, aplicando-se o equivalente a 1,2 L de pc ha⁻¹, com volume de calda de 250 L ha⁻¹). A testemunha não recebeu nenhum herbicida. Após 15 dias sem irrigação, as plantas de cobertura foram pesadas e depositadas nos recipientes e então semeou-se soja novamente cultivadas por 60 dias. Então avaliou-se número de nematoides por sistema radicular, nematoides por grama de raiz, massa fresca de raiz, altura de planta e massa fresca e seca de parte aérea. O teste *in vitro* foi conduzido DIC com seis repetições. Em tubos Falcon foi adicionado 4 mL do herbicida (na dose aplicada em casa-de-vegetação) e 1 mL da suspensão contendo 100 ovos. Água e o nematicida a base de abamectina (Avicta[®] Completo, Syngenta, contendo 500 g de i.a. L⁻¹, na dose equivalente a 60 mL do pc 100 kg⁻¹ de sementes, e calda de 200 L ha⁻¹) foram usados como testemunha. Os tubos foram incubados no escuro, a 27 °C, por 10 dias. Avaliou-se juvenis eclodidos e ovos remanescentes, calculando a porcentagem de eclosão. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade e, quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste Tukey 5% de significância, usando o programa estatístico SISVAR.

Resultados e Discussão

Para o número de nematoide total (Tabela 1), houve interação entre os fatores. Trigo mourisco apresentou maior média e, quando se aplicou os herbicidas, o milho apresentou maior número de nematoides dentro de todos os produtos. Houve diferença apenas para milho e trigo mourisco.

Tabela 1. Número de *Mj* total em raízes de soja cultivada em sucessão a plantas de cobertura submetidas a diferentes tratamentos com herbicidas para dessecação.

Plantas/Herbicidas	Testemunha	Basagram	Classic	Flex
Nematoide total				
Milho	24989 bA	27202 aA	20467 aA	22086 aA
Mourisco	58820 aA	21645 abB	3877 bB	13821 abB
Guandu	3772 bcA	522 bA	1000 bA	1898 bA
Estilosantes	1017 cA	317 bA	258 bA	332 bA
Crotalária	1310 cA	855 bA	142 bA	122 bA
CV (%)	57,89			

Dentro de cada tratamento, médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas ou maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância. CV: coeficiente de variação.

Para o número de nematoides por grama de raiz, não houve interação entre os fatores e apenas o fator plantas de cobertura foi significativo com valores superiores para milho (8893) e trigo mourisco (7345), os quais não diferiram entre si. As plantas guandu, estilosantes e crotalária possibilitaram reduções na reprodução de *Mj* com médias de 890, 163 e 191 nematoide por grama de raiz, respectivamente. Não houve interação para massa seca apenas as plantas de cobertura foram significativas, com maior média para milho (88,93 g), seguido do trigo mourisco (32,74 g). A menor média foi para o estilosantes (2,66 g), enquanto guandu e crotalária apresentaram médias de 3,94 e 5,62 g respectivamente. Houve interação significativa para altura de planta (Tabela 2). Com maior altura em sucessão ao trigo mourisco quando dessecados com Basagram.

Tabela 2. Altura (cm) de soja cultivada após culturas de cobertura submetidas a dessecação com diferentes herbicidas.

Plantas/Herbicidas	Testemunha	Basagram	Classic	Flex
Milho	38,00 aA	30,33 bAB	19,50 aB	24,33 bB
Mourisco	34,67 aAB	44,33 aA	21,33 aC	23,00 bBC
Guandu	34,67 aA	36,17 abA	25,17 aA	34,60 abA
Estilosantes	38,67 aA	33,17 abAB	26,83 aB	37,67 aAB
Crotalária	35,50 aA	36,22 abA	23,00 aB	40,83 aA
CV (%)	23,27			

Dentro de cada tratamento, médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas ou maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância. CV: coeficiente de variação.

Não houve interação entre os fatores para massa fresca (MF) e seca (MS) de parte aérea e apenas o fator herbicida foi significativo, com médias superiores na testemunha de 9,14 g (MF) e 2,04 g (MS). O tratamento Classic apresentou a menor média de 3,10 g (MF) e 0,78 g (MS), enquanto para Basagram e Flex as médias foram de 5,87 g e 5,24 g para (MF), respectivamente, os quais não diferiram entre si; e 1,29 g e 1,22 g respectivamente para MS. Houve interação entre os fatores para a massa fresca de raiz (Tabela 3). As massas da raiz de soja diferiram entre si apenas no tratamento sem dessecação, sendo superior no trigo mourisco.

No estudo dos herbicidas dentro das plantas as maiores médias foram para testemunha.

Tabela 3. Massa fresca de raiz (g) de soja cultivada após culturas de cobertura submetidas a dessecação com diferentes herbicidas.

Plantas/Herbicidas	Testemunha	Basagram	Classic	Flex
Milho	6,35 abA	3,25 aB	1,82 aB	2,03 aB
Mourisco	8,02 aA	2,68 aB	2,07 aB	2,35 aB
Guandu	4,58 bcA	1,73 aB	1,45 aB	2,16 aB
Estilosantes	4,10 cA	1,63 aB	2,45 aAB	2,72 aAB
Crotalária	5,13 bcA	2,08 aB	1,78 aB	2,13 aB
CV (%)	25,23			

Dentro de cada tratamento, médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas ou maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância. CV: coeficiente de variação.

O herbicida Basagram e Flex não afetou a eclosão de juvenis de *M. javanica*, ao qual não diferiram da testemunha com média de 82,63%. A abamectina foi o tratamento mais eficiente reduzindo a eclosão em 0%. O herbicida Classic não diferiu do nematocida avaliado. O modo de ação dos herbicidas pode influenciar indiretamente a população do nematoide, por controlar plantas hospedeiras, ou diretamente, por ter algum efeito deletério sobre tais organismos (Dias-Arieira, 2018). No teste *in vitro* Classic teve efeito direto sobre o nematoide em ambos os ensaios, ainda que inferiores à Abamectina. Para plantas de cobertura as maiores médias foram dadas para trigo mourisco e milho, as quais são consideradas como plantas hospedeiras do nematoide (Chidichima et al., 2021).

Conclusões

Os herbicidas afetaram os nematoides apenas em plantas mais suscetíveis. Soja cultivada após milho apresentou maior média para massa seca. Para altura de planta, as maiores médias foram soja cultivada após plantas dessecadas com Basagram. As maiores médias de massa fresca de raiz, massa fresca e massa seca de parte aérea foram para plantas não dessecadas. No teste *in vitro* Basagram e Flex não afetaram a eclosão de J2.

Agradecimentos

Ao programa da UEM PIBIC/AF-IS/CNPq/FA pela concessão da bolsa de IC.

Referências

CHIDICHIMA, L.; MIAMOTO, A.; RINALDI, L.; CORRÊIA, A.; DIAS-ARIEIRA, C.R. Response of green manure species and millet cultivars to different populations of *Meloidogyne javanica*. **Chilean Journal of Agricultural Research**, v. 81, p. 3, 2021.

DIAS-ARIEIRA, C.R. Nematoides associados a plantas daninhas. **Boletim de Pesquisa de Soja**, Rondonópolis, v.17, p.144-150, 2017.



MAZZETI, V. C. G.; VISINTIN, G. L.; VALÉRIO, I. P.; CAMERA, J. N.; Deuner, C. C.; Soares, P. L. M. Reaction of soybean cultivars to *Meloidogyne javanica* and *Meloidogyne incognita*. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 66, n. 3, p. 220-225, 2019.