



SELETIVIDADE DE NOVAS OPÇÕES DE HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES PARA CULTURA DO MILHO (*Zea mays*)

Lucas de Freitas Granzioli (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Rubem Silvério de Oliveira Júnior (Orientador). E-mail: lucas_granzi@hotmail.com.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do CNPq/CAPES 50100009
50103008

Palavras-chave: Controle químico, injúria, herbicidas seletivos.

RESUMO

A produção de milho é essencial para a economia agrícola e a segurança alimentar do país, mas enfrenta desafios como pragas, plantas daninhas e condições climáticas adversas. O controle dessas plantas daninhas, especialmente as gramíneas, é crucial para garantir o rendimento da cultura. A seletividade dos herbicidas é um fator crítico, pois diferentes variedades de milho podem apresentar variações na sensibilidade a esses produtos. Portanto, este trabalho avaliou a seletividade de diferentes herbicidas aplicados em pré-emergência na cultura do milho. O experimento foi realizado em Mandaguaçu-PR, utilizando o híbrido de milho FS575. Os herbicidas foram aplicados em pré-emergência utilizando um delineamento de blocos casualizados, com 12 tratamentos herbicidas e quatro repetições. Os resultados mostraram que a maioria dos herbicidas avaliados não apresentou fitointoxicação significativa, com exceção do tratamento com amicarbazone, que reduziu a altura das plantas e apresentou sintomas de fitointoxicação, indicando baixa seletividade. Conclui-se que, enquanto a maioria dos herbicidas foi seletiva ao milho, o amicarbazone mostrou-se inadequado para a aplicação nas condições testadas, necessitando de cuidados específicos quanto ao momento de aplicação para evitar danos à cultura.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de milho do mundo. Para a safra 2023/2024, as previsões indicam uma produção de cerca de 126 milhões de toneladas, representando um leve aumento em relação à safra anterior (Conab, 2023). No entanto, a produção de milho enfrenta desafios significativos, como condições climáticas adversas, altas temperaturas, incidência de pragas e a presença de plantas daninhas. Entre as plantas daninhas, as gramíneas (Poaceae) se destacam pela dificuldade de manejo devido à sua semelhança com o milho.

O controle químico, principalmente com herbicidas, é a prática mais comum para combater essas plantas daninhas. Contudo, o uso de herbicidas pré-emergentes, que atuam diretamente no banco de sementes do solo, ainda não é amplamente adotado. Esses herbicidas podem reduzir significativamente a emergência de plantas daninhas, mas há desafios quanto à seletividade dos produtos, já que diferentes variedades de milho podem apresentar variações na

sensibilidade aos herbicidas. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a seletividade de diferentes alternativas de herbicidas aplicados em pré-emergência para a cultura do milho.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo, localizado no distrito de Pulinópolis, município de Mandaguaçu (PR), na estação experimental CONPEA. A área utilizada apresenta um solo de textura argilosa e as sementes foram colocadas com três centímetros de profundidade. A semeadura do milho ocorreu no dia 25/03/2024. O híbrido utilizado no experimento foi o FS575. Cada parcela experimental apresentava 4 m de comprimento e 4 m de largura, totalizando uma área de 16 metros quadrado. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 12 tratamentos e quatro repetições, sendo utilizado o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC).

Todos os tratamentos foram aplicados em pré-emergência da cultura, na modalidade plante-aplique. Com o objetivo de avaliar somente o efeito de herbicidas aplicados em pré-emergência, o presente ensaio se desenvolveu livre de plantas daninhas durante seu ciclo, o manejo destas foi realizado por meio de capina manual.

Tabela 1. Tratamentos herbicidas que foram avaliados.

	Herbicida (Princípio Ativo e concentração)	Produto Comercial	Dose (L ou kg p.c./ha)
1	Testemunha sem herbicida	-	-
2	[Pyroxasulfone+flumioxazin] [300+200] g/L	Kyojin	0,3 L
3	Terbutilazina 500 g/L	Sonda	2,4 L
4	[Isoxaflutole+tiencarbazona-metílica] [225+90 g/L]	Adengo	0,20 L
5	S-metolachlor 960 g/L	Dual Gold	1,25 L
6	Trifluralin 450 g/L	Trifluralina Nortox Gold	2,0 L
7	Mesotrione 480 g/L	Callisto	0,3 L
8	Tembotriione 420 g/L	Soberan	0,24 L**
9	[Mesotrione+Atrazina] 50+500 g/L	Calaris	2,0 L
10	Amicarbazone 700 g/kg	Dinamic	0,3 kg
11	Terbutilazina + topiralate [500 + 28,5] g/L	Apice	1,0 L
12	Terbutilazina + topiralate [500 + 28,5] g/L	Apice	1,75 L

*Utilizou-se Assist 0,5% v/v para todos os tratamentos herbicidas.

*Dose foi determinada em função da textura do solo.

**Para Callisto, Soberan e Calaris, estas são as doses recomendadas para PÓS. Não há doses recomendadas para PRÉ.

A aplicação dos tratamentos do experimento foi realizada no dia 26 de março de 2024, com pulverizador costal com pressão constante à base de CO₂. As variáveis avaliadas foram: fitointoxicação, na escala de 0 a 100%, onde zero (0) não apresenta nenhum sintoma e 100% apresenta danos muito graves com perdas

econômicas drásticas, aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação (DAA); altura das plantas medindo 10 plantas por parcela aos 14 e 21 DAA.

Antes da realização da análise de variância, os dados foram submetidos a testes de normalidade e homogeneidade. Os dados foram então submetidos a uma análise de variância com um nível de significância de 5%. Quando diferenças significativas entre os tratamentos foram observadas e confirmadas, empregou-se o teste de comparação de médias Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Para a condução das análises estatísticas, foi utilizado o software SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes à fitointoxicação e a altura de plantas, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Efeito dos herbicidas sobre a altura e a fitointoxicação de plantas de milho aos 14 e aos 21 DAA.

Ingredientes Ativos	Dose (g ha ⁻¹)	Altura das plantas (cm)		Fito (%)		
		14 DAA	21 DAA	7 DAA	14 DAA	21 DAA
1 Test. sem aplicação	-	15,00 a	32,81 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
2 [Pyroxasulfone + flumioxazin]	300 + 200	12,00 b	30,31 a	0,00 a	2,50 b	0,00 a
3 Terbutilazina	500	13,75 a	32,50 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
4 [Isoxaflutole + tiencarbazona-metílica]	225 + 90	13,75 a	30,32 a	0,00 a	2,50 b	0,00 a
5 S-metolachlor	960	13,25 a	31,25 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
6 Trifluralin	450	14,25 a	32,19 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
7 Mesotrione	480	13,50 a	33,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
8 Tembotrione	420	13,25 a	30,94 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
9 [Mesotrione + Atrazina]	50 + 500	13,25 a	30,87 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
10 Amicarbazone	700	12,00 b	24,56 b	0,00 a	4,50 b	3,75 b
11 [Terbutilazina + tolpiralate]	500 + 28,5	13,25 a	31,87 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
12 [Terbutilazina + tolpiralate]	500 + 28,5	12,00 b	31,56 a	0,00 a	2,50 b	1,25 a
F		3,72	2,36	0,00	3,07	4,87
CV (%)		7,19	10,48	0,00	178,80	241,21

(%) fito: Fitointoxicação de plantas.

*Significativo a 5% de probabilidade pelo teste Scott-Knott

Médias seguidas pela mesma letra e na mesma coluna não diferem entre si.

Os resultados apresentados na Tabela 2 mostram que aos 14 DAA foram observadas injúrias leves nos tratamentos com [Pyroxasulfone + flumioxazin] (T2), [Isoxaflutole + tiencarbazona-metílica] (T4), Amicarbazone (T10) e o [Terbutilazina + tolpiralate] (T12). Aos 21 DAA, dentre os tratamentos que apresentaram sintomas leves de fitointoxicação, a maioria conseguiu se reestabelecer normalmente, tendo somente o tratamento com Amicarbazone (T10) que acabou tendo reduções

significativas na altura de planta em relação à testemunha sem aplicação de herbicida. Quanto à avaliação de altura aos 14 DAA, foi observado que apenas os tratamentos com [Pyroxasulfone + flumioxazin] (T2), Amicarbazone (T10) e [Terbutilazina + tolpiralate] (T11) diferiram dos outros, o que é relevante por ter apresentado sintomas de fitointoxicação, sendo que esses tratamentos vieram a apresentar altura de 12 cm, enquanto os outros tratamentos apresentaram porte entre 13-15 cm. Aos 21 DAA, os tratamentos com [Pyroxasulfone + flumioxazin] (T2) e [Terbutilazina + tolpiralate] (T11) se recuperaram normalmente, enquanto o tratamento Amicarbazone (T10) continuou apresentando altura de planta menor comparado aos outros tratamentos.

A seletividade refere-se à habilidade de um herbicida para erradicar plantas daninhas em uma cultura específica sem causar danos às plantas cultivadas ou comprometer a produtividade (VELINI et al., 1992). A fitointoxicação oculta (não são visíveis a olho nu no campo) pode ter ocorrido nos tratamentos com amicarbazone, um herbicida que não demonstrou alta seletividade para o milho. Este foi o único herbicida que apresentou sinais visuais de fitointoxicação, que diminuíram conforme o milho se desenvolvia. Apesar das baixas porcentagens de fitointoxicação e da recuperação da planta, houve diferenças em algumas variáveis, como na altura de planta, quando comparado com a testemunha, o que contraria os estudos de Rüdell et al. (2022), que indicam que o amicarbazone é seletivo para o milho. No entanto, no estudo desses autores, a aplicação do herbicida foi feita 11 dias antes da semeadura, enquanto no presente ensaio, a aplicação ocorreu no mesmo dia da semeadura (plante-aplique). É possível que a aplicação do herbicida antes da semeadura resulte em maior seletividade para a cultura do milho.

CONCLUSÕES

Considerando todos os tratamentos analisados em questão, é possível concluir que o tratamento contendo amicarbazone (T10) aplicado em pré-emergência não foi seletivo à cultura do milho, mesmo apresentando registro para a cultura, enquanto os outros tratamentos demonstraram ser seletivos à cultura do milho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao orientador, ao CNPq e ao grupo NAPD, pelo incentivo e oportunidade.

REFERÊNCIAS

- CONAB – **Companhia Nacional de Abastecimento.** Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Acesso em: 23 de julho de 2024.
- FERREIRA, D.F. **Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- RÜDELL, E.C. et al. Influence of soil cover and herbicide application on weed control and corn yield. **Revista Facultad Nacional de Agronomía**, v.75, n.2, p.9887-9894, 2022.
- VELINI, E.D. et al. Avaliação dos efeitos de doses de herbicida clomazone,



aplicado em pós-emergência inicial, sobre crescimento e produtividade de soqueira de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) cv. SP 711406. **STAB**, v.10, p.13-16, 1992.