

## NOVAS ALTERNATIVAS DE CONTROLE QUÍMICO PARA MILHO VOLUNTÁRIO (*Zea mays*)

Lucas de Freitas Granzioli (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Jamil Constantin (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:** plantas voluntárias, herbicidas e controle químico.

### RESUMO

Nos últimos anos, tem havido um aumento significativo da presença de plantas voluntárias de milho resistentes ao glyphosate em várias regiões do Brasil, o que acarreta sérios problemas na cultura da soja quando esta é cultivada em sucessão após o milho. Nesse contexto, várias estratégias foram consideradas, destacando-se o manejo químico. Portanto, o objetivo deste trabalho foi estabelecer novas opções de controle químico de plantas voluntárias de milho, visando seu controle na dessecação que antecede a semeadura da soja e dentro do ciclo da cultura. O experimento foi realizado em casa de vegetação no Centro de Treinamento em Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, utilizando um esquema fatorial (12x2), com quatro repetições. O primeiro fator consistiu em doze tratamentos herbicidas (haloxyfop, cletodim, glufosinato, diquat, carfentrazone, flumioxazin, diclosulam + haloxyfen, dibrometo de diquate, metribuzim, tiafenacil e um tratamento testemunha), os quais foram combinados com dois estágios de aplicação dos herbicidas (V3 e V6). As avaliações realizadas incluíram peso de massa seca e porcentagem de controle aos 14 e 28 dias após a aplicação. Considerando controles iguais ou próximos de 100% como ideais, para o estágio do milho em V3, excluindo os tratamentos com Flumioxazin e Carfentrazone, os demais foram eficientes. Já para estágio V6, apenas os tratamentos com Haloxyfop, Cletodin e Tiafenacil foram eficientes.

### INTRODUÇÃO

O Brasil tem se sobressaído como um importante fornecedor global de alimentos, cultivando e exportando commodities provenientes de diversas culturas. Dentro desse cenário, o setor do agronegócio tem desempenhado um papel crucial no fortalecimento da economia do país, sendo o milho especialmente proeminente em termos de produtividade.

Durante a colheita da safra de milho de inverno, podem acontecer perdas de grãos e espigas, originando o que é conhecido como milho voluntário, também chamado de planta tiguera, o qual tem um efeito sobre a cultura da soja.

Diante desse cenário, situação se torna mais complexa, pois as variedades de milho conferem resistência a glyphosate e glufosinato de amônio. Dessa forma, acaba dificultando o controle dessas plantas. Além disso, acaba se restringindo as alternativas de mecanismos de controle disponíveis para gerenciar as plantas de milho voluntárias (ALMS et al., 2016). Portanto, o objetivo desse trabalho foi estabelecer novas opções de controle químico de plantas voluntárias de milho, visando ao seu controle na dessecação que antecede a semeadura da soja e dentro do ciclo da cultura.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Maringá-PR (23°28'18.71"S e 51°59'56.28"O), em ambiente de casa de vegetação que está localizado dentro do Centro de Treinamento em Irrigação (CTI) pertencente a Universidade Estadual de Maringá-UEM, na safra 2022/2023. O delineamento experimental foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com a aplicação de quatro repetições. Os tratamentos foram organizados em um esquema fatorial 12x2, sendo o primeiro fator a aplicação dos herbicidas descritos na (Tabela 1) e o segundo fator os dois estádios (V3 e V6) de aplicação dos herbicidas.

**Tabela 1. Relação dos tratamentos a serem avaliados no experimento 1 (aplicação de produtos isolados).**

	<b>Ingrediente ativo</b>	<b>Dose (g i.a. ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>Produto comercial</b>	<b>Dose (mL p.c. h<sup>-1</sup>)</b>
1	Test. sem aplicação	-	-	-
2	Haloxifop	120	Verdict R, 120 g. L <sup>-1</sup>	1000
3	Cletodim	192	Select, 240 g. L <sup>-1</sup>	800
4	Glufosinato	500	Finale, 200 g. L <sup>-1</sup>	2500
5	Diquat	400	Reglone, 200 g. L <sup>-1</sup>	2000
6	Carfentrazone	28	Aurora, 400 g. L <sup>-1</sup>	70
7	Flumioxazin	50	Flumyzin, 500 g. L <sup>-1</sup>	100
8	Diclosulam + haloxyfen	[580+115]	Paxeo, 55 g. L <sup>-1</sup>	1000
9	Dibrometo de Diquate	400	Dorai Max, 200 g. L <sup>-1</sup>	2000
10	Dibrometo de Diquate	400	Burner, 200 g. L <sup>-1</sup>	2000
11	Metribuzim	480	Sencor, 200 g. L <sup>-1</sup>	2400
12	Tiafenacil	67,8	Terrad'or, 339 g. L <sup>-1</sup>	200

\*Utilizar Assist 0,5% v/v para todos os tratamentos herbicidas.

As aplicações foram realizadas com um pulverizador costal com pressurização a CO<sub>2</sub>, equipado com três pontas de pulverização do tipo ST 11003,

montadas em uma barra de 1,5 m. As pontas de pulverização foram posicionadas com um espaçamento de 0,50 m entre si. Foi empregado um volume de calda equivalente a 150 L por hectare, com uma velocidade de deslocamento de 1,0 m por segundo e uma pressão de pulverização de 30 psi. Após a aplicação dos tratamentos, foram conduzidas avaliações referentes a matéria seca e ao controle. Estas avaliações foram realizadas em dois momentos distintos: aos 14 dias após a aplicação do herbicida (DAA) e aos 28 DAA. Para avaliação de massa seca, a parte aérea das plantas foram coletadas rente ao solo, e este material foi acondicionado em embalagens de papel e devidamente identificadas. A secagem deste material foi realizada em estufa de circulação forçada à ar, e após a retirada do material, este foi pesado em balança de precisão. As avaliações da porcentagem de controle foram realizadas de forma visual, utilizando escala percentual de 0-100%, em que 0% significa a ausência de sintomas e 100% a morte da planta.

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

As avaliações efetuadas nos períodos de 14 e 28 dias após a aplicação (DAA) revelaram diferenças significativas entre os tratamentos avaliados (conforme indicado na Tabela 2), sendo observado um maior controle nos tratamentos que utilizaram haloxyfop (T2) e clethodim (T3). Segundo Silva et al. (2010) isso ocorre pelo fato que esses herbicidas atuam inibindo a enzima ACCase.

**Tabela 2. Efeito dos herbicidas sobre a matéria seca e controle de plantas de milho aos 14 e aos 28 DAA.**

Tratamentos	Matéria Seca				Controle (%)							
	28 DAA				14 DAA				28 DAA			
	V3		V6		V3		V6		V3		V6	
1	26,54	Aa	30,96	Aa	0,00	Ea	0,00	Da	0,00	Da	0,00	Fa
2	0,00	Ca	0,00	Ca	100,00	Aa	100,00	Aa	100,00	Aa	100,00	Aa
3	0,00	Ca	0,00	Ca	100,00	Aa	100,00	Aa	100,00	Aa	100,00	Aa
4	0,67	Ca	6,59	Ba	91,25	Aa	71,88	Bb	94,38	Aa	66,88	Bb
5	0,00	Ca	12,43	Ba	100,00	Aa	28,75	Db	100,00	Aa	32,50	Db
6	12,47	Ba	12,04	Ba	22,50	Ea	13,13	Ca	30,63	Ca	15,00	Eb
7	4,75	Ba	11,45	Ba	65,63	Ba	45,00	Bb	74,38	Ba	51,88	Bb
8	6,46	Ba	10,44	Ba	92,50	Aa	45,00	Cb	98,25	Aa	53,13	Cb
9	0,00	Ca	7,67	Ca	100,00	Aa	43,75	Cb	100,00	Aa	45,00	Cb
10	0,00	Ca	6,93	Ca	100,00	Aa	66,25	Bb	100,00	Aa	77,50	Bb
11	0,00	Ca	1,39	Ca	100,00	Aa	63,13	Bb	100,00	Aa	88,13	Aa
12	0,00	Ca	1,14	Ca	100,00	Aa	93,75	Aa	100,00	Aa	96,88	Aa

F	100,78	13,662	17,335
CV	1,419	15,83	12,56

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas colunas; e minúsculas nas linhas (entre os estádios de aplicação em cada data de aplicação), não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ).

Além disso, na variável controle, aos 28 DAA no estádio V3, a maioria dos tratamentos, tirando carfentrazone (T6) e flumioxazin (T7), apresentaram morte da planta ou um valor acima da porcentagem de controle, comparado a testemunha, mostrando a eficiência no controle de milho voluntário. De acordo com os estudos de Bianchi (2009) e Schneider et al. (2011), foi constatado um controle mais efetivo do milho voluntário quando o herbicida clethodim foi empregado no estágio V4 da planta, e quando a combinação dos herbicidas graminicidas (haloxyfop e clethodim) foi utilizada no estágio V6.

Com relação a variável matéria seca, no estádio V3 da planta, teve-se que o herbicida tiafenacil (T12) correspondeu muito bem chegando a morte da planta, seguido dos tratamentos haloxyfop (T2) e clethodim (T3), os outros tratamentos tiveram bons resultados mostrando valores abaixo quando comparado com a testemunha, tirando somente os herbicidas carfentrazone (T6) e flumioxazin (T7) que vieram apresentar valores bem próximos da testemunha, mostrando o seu baixo potencial de efeito sobre a planta de milho voluntário. No estádio V6, se mantém praticamente os mesmos resultados.

## CONCLUSÕES

Considerando controles iguais ou próximos de 100% como ideais, para o estágio do milho em V3, excluindo os tratamentos com Flumioxazin e Carfentrazone, os demais foram eficientes. Já para estágio V6, apenas os tratamentos com Haloxyfop, Cletodin e Tiafenacil foram eficientes.

## AGRADECIMENTOS

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

## REFERÊNCIAS

ALMS, J. et al. Yield loss and management of volunteer corn in soybean. **Weed Technology**, 30: 254-262, 2016.

FERREIRA, D.F. **Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

SILVA, J. et al. (2010). Efeito de herbicidas no controle de plantas daninhas e nas características fisiológicas do cupuaçuzeiro. In Embrapa Amazônia Ocidental-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: **CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS**, 27., 2010, Ribeirão Preto. Responsabilidade social e ambiental no manejo de plantas daninhas. Ribeirão Preto: **SBCPD**, 2010. p. 2726-2729

SCHNEIDER, T. et al. Controle de milho resistente ao glyphosate com

32º Encontro Anual de Iniciação Científica  
12º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



23 e 24 de Novembro de 2023

herbicidas inibidores da enzima acetil coenzima A. **XVI SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.** 04 a 06 de out, 2011.