

INTERFERÊNCIA DE REGULADORES DE CRESCIMENTO VEGETAL NAS CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DE SEMENTES DE AZEVÉM

BRENDA ISLABÃO BERGMANN¹;
JOÃO GABRIEL SCHWANZ GÖEBEL²; DIRCEU AGOSTINETTO³

¹*Universidade Federal de Pelotas – brendaislabaobergmann1@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – joao.goebel@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – agostinetto.d@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O azevém (*Lolium multiflorum*) é uma forrageira anual de ciclo C3, muito utilizada no sul do Brasil durante o inverno, devido à sua alta palatabilidade e baixo custo, especialmente pela ressemeadura natural. No entanto, sua dormência fisiológica permite que as sementes permaneçam no solo e se tornem uma planta daninha nas culturas de inverno, como o trigo (FERNÁNDEZ et al., 2021).

O controle químico é a principal forma de manejo de azevém em trigo, mas o uso constante de herbicidas tem levado ao desenvolvimento de biótipos resistentes. Diante disso, é necessário buscar alternativas que evitem novas infestações no banco de sementes. Uma opção promissora é o uso de reguladores de crescimento, que simulam hormônios naturais e podem inviabilizar as sementes ainda na planta-mãe. Existem estudos que avaliam o efeito dos reguladores no desenvolvimento de sementes e plantas, mas poucos avaliam seu uso no campo para manejo de plantas daninhas.

O objetivo do trabalho foi avaliar os parâmetros relacionados à germinação, viabilidade de azevém e parâmetros produtivos do azevém, em função do tipo de regulador de crescimento, dose utilizada e época de aplicação.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na área experimental do Centro de Herbologia (CEHERB) localizada no Centro Agropecuário da Palma (CAP) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). O solo da área é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo, de textura franco-areosa. O clima da região é subtropical úmido (Cfa) segundo a classificação de Köppen.

O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso (DBC), com quatro repetições. As unidades experimentais foram compostas por áreas de 9 m² (4 x 2,25 m). O experimento seguiu esquema trifatorial, no qual o fator A representava o tipo de regulador de crescimento utilizado; o fator B, a dose aplicada; e o fator C, a época de aplicação. Foram utilizados quatro reguladores de crescimento vegetal ácido giberélico-3 (AG3), o ácido-3-indolbutírico (AIB), cianamida hidrogenada (CH) e hidrazida maleica (HM), em duas concentrações (1x e 2x a dose), aplicados em duas épocas distintas: 50% da antese completa (E1) e final do estado leitoso (E2). A aplicação foi realizada com pulverizador costal pressurizado a CO₂, equipado com quatro pontas do tipo leque e vazão de 150 L/ha.

A coleta de sementes de azevém foi realizada quando as plantas estavam secas a campo, sendo colhidas 20 espigas por unidade experimental. Para evitar perdas, as espigas foram envolvidas por sacos de malha antes da colheita. As sementes foram separadas manualmente e armazenadas em local seco e escuro.

Os dados obtidos foram avaliados quanto à normalidade (teste de Shapiro-Wilk) e homocedasticidade (teste de Hartley) e, se necessário os dados foram submetidos a transformação por logaritmo, e posteriormente, submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). Sendo constatada significância estatística, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), Duncan ($p \leq 0,05$) e teste t de student ($p \leq 0,05$), por meio de scripts do software R.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de Shapiro-Wilk evidenciou ser necessária a transformação dos dados obtidos para as variáveis: percentual da primeira contagem de germinação (PCG), percentual de germinação aos 14 dias e viabilidade. Todas as variáveis atenderam os pressupostos do teste Bartlett, para a homocedasticidade. A análise de variância indicou interação tripla para as variáveis percentual de germinação aos 14 dias e percentual de sementes mortas; interação dos fatores reguladores e época para a variável PCG.

Para a variável PCG na primeira época de aplicação, as maiores reduções na germinação foram atribuídas aos tratamentos HM, AIB e AG3, que não diferiram entre si, com média de 65,2% de germinação, esse grupo de reguladores apresentou 9,0% a menos de germinação quando comparada com a cianamida hidrogenada na mesma época (Tabela 1). Na segunda época, não ocorreu diferença na PCG para aplicação dos reguladores de crescimento, apresentando uma média de 66,0% de germinação.

Tabela 1. Percentual da primeira contagem de germinação (PCG) de sementes de azevém aos 5 dias em função dos tratamentos e das épocas de aplicação: E1: 50 % da antese completa do trigo e E2: final do estado leitoso. FAEM/UFPel, 2023.

Reguladores	Época			
		1		2
AG3 ⁵	b ¹	67,00	N.S. ²	N.S. 69,17
AIB ⁶	b	64,67	N.S.	59,67
CH ⁷	a	74,38	* ³	64,25
HM ⁸	b	64,00	N.S.	70,38
C.V. (%) ⁹			33,50	

¹ Letras minúscula iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$). ² Médias antecedidas e sucedidas por N.S. não significativo para o teste F da ANOVA ($p \leq 0,05$) na coluna e linha, respectivamente. ³ * Média significativa compara as duas épocas de coletas pelo teste t ($p \leq 0,05$). ⁵ AG3: Ácido giberélico 3; ⁶ AIB: Ácido indolbutírico; ⁷ CH: Cianamida Hidrogenada. ⁸ HM: Hidrazida maleica. ⁹ C.V. coeficiente de variação.

A germinação das sementes aos 14 dias mostrou efeito triplo entre os fatores, com a dose 2x reduzindo significativamente a germinação, exceto no tratamento com CH (Tabela 2). O AIB foi o regulador mais eficiente na redução da germinação, especialmente na segunda época de aplicação. Além disso, a redução na germinação causada pelo AG3 e HM ocorreu somente na dose mais alta, enquanto o CH não afetou significativamente a germinação.

Tabela 2. Percentual de germinação das sementes de azevém aos 14 dias, em função dos efeitos dos reguladores de crescimento, das doses e épocas de aplicação: E1: 50 % da antese completa do trigo e E2: final do estado leitoso. FAEM/UFPEL, 2023.

Reguladores/ Dose	E1			E2		
	0	1x	2x	0	1x	2x
AG3⁵	86,38 A ¹	N.S. ³ 82,63 A	b ² 67,38 B	86,38 N.S.	a 77,8	N.S. 79,00
AIB⁶	86,38 A	73,00 B ^{*4}	b 69,50 B*	86,38 A	b 60,13 B	80,75 A
CH⁷	86,38 N.S.	82,50	a 85,38	86,38 A	a 76,00 B	72,75 B
HM⁸	86,38 A	80,88 A	b 67,75 B	86,38 N.S.	a 79,38	82,50
C.V.(%)⁹	12,95					

¹ Médias seguida por letras maiúsculas iguais na linha, dentro de cada época de aplicação, não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$). ² Médias antecedidas por letra minúscula iguais na coluna, dentro de cada dose, não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$). ³ Médias antecedidas e sucedidas por N.S. não significativo para o teste F da ANOVA ($p \leq 0,05$) na coluna e linha, respectivamente. ⁴* Média significativa compara dose entre épocas de aplicação pelo teste t ($p \leq 0,05$). ⁵ AG3: Ácido giberélico 3. ⁶ AIB: Ácido indolbutírico. ⁷ CH: Cianamida Hidrogenada. ⁸ HM: Hidrazida maleica. ⁹ C.V. coeficiente de variação.

O AIB inibiu a síntese de etileno, afetando a germinação, como observado em outros estudos com diferentes espécies. A redução da germinação devido ao AG3 foi consistente com o comportamento descrito na literatura, onde doses mais altas de giberelinas inibem a germinação. O efeito do HM foi atribuído à sua interferência na divisão celular, reduzindo a germinação em doses elevadas.

O percentual de sementes mortas também apresentou interação entre reguladores, dose e época (Tabela 3). O AIB e o HM aumentaram a mortalidade das sementes na primeira época, enquanto o CH não teve efeito significativo. O AG3 aumentou a mortalidade na dose 2x. Na segunda época, o AIB continuou a ser o mais eficiente na redução da viabilidade das sementes, enquanto o CH mostrou um efeito esperado com o aumento da dose.

Tabela 3. Percentual de sementes mortas de azevém em função dos efeitos dos reguladores de crescimento, das doses e épocas aplicas: E1: 50 % da antese completa do trigo e E2: final do estado leitoso. FAEM/UFPEL, 2023.

Reguladores/ Dose	E1			E2		
	0	1x	2x	0	1x	2x
AG3⁵	6,38 B ¹	b ² 10,00 B	a 21,75 A ^{*4}	6,38 N.S.	b 9,63	N.S. 12,13
AIB⁶	6,38 B	a 17,50 A	a 16,25 A*	6,38 B	a 24,13 A	10,63 B
CH⁷	6,38 N.S. ³	b 8,50	b 7,88 *	6,38 B	b 11,13 AB	15,00 A
HM⁸	6,38 B	ab 12,88 A	a 18,75 A*	6,38 N.S.	b 13,38	8,88
C.V.(%)⁹	37,77%					

¹ Médias seguida por letras maiúsculas iguais na linha, dentro de cada época de aplicação, não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$). ² Médias antecedidas por letra minúscula iguais na coluna, dentro de cada dose, não diferem entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$). ³ Médias antecedidas e sucedidas por N.S. não significativo para o teste F da ANOVA ($p \leq 0,05$) na coluna e linha, respectivamente. ⁴* Média significativa compara dose entre épocas de aplicação pelo teste t ($p \leq 0,05$). ⁵ AG3: Ácido giberélico 3. ⁶ AIB: Ácido indolbutírico. ⁷ CH: Cianamida Hidrogenada. ⁸ HM: Hidrazida maleica. ⁹ C.V. coeficiente de variação.

4. CONCLUSÕES

A utilização dos reguladores de crescimento AIB e HM em ambas doses, e AG3 na maior dose, na primeira época, e AIB e CH ambos na maior dose, na segunda época, proporcionaram redução na viabilidade.

O aumento da dose potencializa os efeitos dos reguladores de crescimento, proporcionando, em geral, menor germinação e maior mortalidade das sementes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNÁNDEZ, R.; CHANTRE, G. R.; RENZI, J. P. Seed dormancy of *Lolium perenne* L. related to the maternal environment during seed filling. **Seed Science Research**, v. 31, n.3, p. 217-223, 2021.