

EFEITO MITIGADOR DE BIOESTIMULANTES SOBRE A AÇÃO DE HERBICIDAS EM TRIGO

RENAN SOUZA SILVA¹; MAURO MESKO ROSA²; DARWIN POMAGUALLI AGUALONGO²; VALMOR JOÃO BIANCHI³; EUGENIA JACIRA BOLACEL BRAGA³

¹Universidade Federal de Pelotas – souzasilvarenan@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – mauromeskor@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – pomagualli@yahoo.es

³Universidade Federal de Pelotas – jacirabraga@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Um dos fatores limitantes do potencial de rendimento da cultura do trigo é a interferência causada pelas plantas daninhas. Uma das principais plantas daninhas do trigo, dentre as denominadas folhas largas, é o leiteiro (*Euphorbia heterophylla*). Além dessa, o picão-preto (*Bidens pilosa* e *Bidens subalternans*), espécie de verão, comum em temperaturas médias mais elevadas no inverno, também é problemática (BIANCHI; VARGAS, 2011).

O MCPA é um importante herbicida mimetizador de auxina, registrado para o controle de soja, na lavoura de trigo, e, além disso, também controla o leiteiro, sendo importante na rotação de produtos na área já sujeita à aplicação de 2,4-D. Para o controle de picão-preto, também problemático em soja, a cultura do trigo tem registrado o herbicida saflufenacil (AGROFIT, 2017). Dentre os herbicidas usados na cultura do trigo, um outro mimetizador de auxina, o 2,4-D, tem controle sobre a buva (*Conyza canadensis*), planta daninha competidora com a soja por recursos naturais, mas seu uso, e de todos os produtos recomendados, deve atender às indicações de uso para a cultura e para a planta daninha em relação ao estádio, época de aplicação e dose recomendada (REUNIÃO..., 2014), podendo ocasionar fitotoxicidade à cultura ou até mesmo levar o trigo à morte.

O uso de bioestimulantes na agricultura tem apresentado efeitos positivos sobre a produtividade de determinadas culturas. Bioestimulantes também tem sido indicado como agente mitigador dos prejuízos em gramíneas como o milho, ocasionados pela má qualidade de estande (RÓS, 2015; KOLLING, 2015). No entanto, são escassos os estudos com o uso desses produtos na mitigação de efeitos tóxicos de herbicidas sobre as culturas. Este estudo foi conduzido objetivando avaliar se o tratamento das sementes com bioestimulantes reduz a possível fitotoxicidade ocasionada pela aplicação do MCPA e saflufenacil em plantas de trigo.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Fitossanidade, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, município Capão do Leão – RS, durante os meses de julho a setembro de 2017.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com diferentes tratamentos de sementes e quatro repetições, cada uma composta por um vaso contendo 6 plantas. Para cada tratamento foram utilizados 100 kg de sementes de trigo da cultivar TBIO Toruk, previamente tratadas com diferentes bioestimulantes

Os tratamentos consistiram em: T1) Controle (testemunha); T2) 20 g de Ácido Giberélico; T3) misturas de 20 g de Ácido Giberélico + 52,5 g de Cruiser®; T4) Stimulate® (0,03 g de Giberelina + 0,03 g de Auxina + 0,05 g de Citocinina) e T5) misturas de Stimulate® + 52,5 g de Cruiser®. Foram preparadas soluções de cada tratamento e as sementes ficaram imersas nas mesmas durante dois dias. Após as sementes foram semeadas em vasos plásticos com capacidade de 1,5 Kg contendo solo, classificado como Planossolo Hidromórfico Eutrófico Solódico a partir de coletas de camada arável (0-20 cm), sendo o mesmo seco e destorrado em peneira.

Ao atingirem o estádio V3-V4 (aos 28 dias após a semeadura) foi realizada a aplicação dos herbicidas MCPA (1,5 L ha⁻¹) e saflufenacil (50 g ha⁻¹) na parte aérea das plantas. Para verificar o efeito dos tratamentos foram realizadas medições na estatura das plantas e a avaliação visual em relação aos danos por fitotoxicidade causados pelos herbicidas.

A avaliação da estatura foi realizada aos sete, 14, 21 e 28 dias após a emergência das plantas, visando ter conhecimento do efeito apenas do tratamento de sementes com bioestimulantes sobre o crescimento das plantas, com o uso de uma régua milimetrada.

A avaliação visual dos danos foi realizada aos três, sete, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos herbicidas (DAH), visando observar o efeito da mitigação dos bioestimulantes na fitotoxicidade das plantas. Foram atribuídas notas de 0 a 100, onde zero corresponde à ausência de fitotoxicidade e 100 a morte das plantas.

Os dados foram analisados quanto à homocedasticidade e em seguida, foram submetidos à análise da variância ($P \leq 0,05$), havendo diferença estatísticas as variáveis forma analisadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos de sementes com bioestimulantes (exceto a combinação Ácido Giberélico + Cruiser®) influenciaram positivamente tanto a estatura das plantas (cm), bem como a redução da fitotoxicidade causada pelos herbicidas nas plantas de trigo (Tabela 1 e 2) .

Tabela 1. Estatura das plantas de trigo cv. TBIO Toruk submetidas a diferentes tratamentos de sementes com bioestimulantes

Tratamento	Estatura das plantas em centímetros			
	7 DAT	14 DAT	21DAT	28DAT
Controle	12,90a	20,35ab	23,7a	23,45 b
Ácido Giberélico	14,30a	22,0 ab	25,6a	26,75ab
Ácido Giberélico + Cruiser®	11,65a	19,4 b	20,8a	23,3 b
Stimulate®	15,11a	21,6 ab	23,2a	26,9 ab
Stimulate® + Cruiser®	15,17a	23,2 a	23,0a	28,4 a
CV (%)	16,18	15,46	11,2	10,77

O tratamento controle e o tratamento com Ácido Giberélico + Cruiser®, promoveram o menor crescimento em estatura das plantas aos 28 dias após a semeadura, não diferindo apenas em relação ao tratamento com Stimulate® + Cruiser®. (Tabela 1). A possível explicação para essa resposta é que a dose de ácido giberélico é tão reduzida que não conseguiu influenciar na adequada ativação das alfa-amilases na semente de trigo, a ponto do crescimento da planta

se tornar menor, pois há menor quantidade de amido degradado para o seu desenvolvimento ideal (TAIZ; ZEIGER; MURPHY; MØLLER, 2017).

Quanto à avaliação visual de fitotoxicidade (Tabela 2), percebe-se um efeito mitigador do bioestimulante no efeito dos herbicidas, resultando em uma fitotoxicidade de apenas 3,75% com o uso de Stimulate® ou Stimulate® + Cruiser®, porém não havendo diferenças entre tratamentos aos 28 dias após aplicação dos herbicidas (DAA).

Com relação ao tratamento com ácido giberélico + Cruiser®, essa combinação de bioestimulante e inseticida foi a mostrou-se menos efetiva no controle da fitotoxicidade aos 28 dias após a aplicação dos herbicidas. Isso pode ser explicado pelo efeito de um produto na atividade do outro, já que o direcionamento da rota de metabolização do herbicida se torna prioridade, em função das citocromo P450 estarem inibidas devido ao modo de ação inseticida que atua na inibição das mesmas. Nesse caso, ao invés da planta estimular a rota de formação de giberelina, ocorre uma menor expressão de fatores de transcrição GAMYB, associados a sinalização para a síntese de giberelina até o sacrifício da rota dos carotenoides e/ou desvio da mesma visando produzir esse hormônio (CABANNE et al., 1987; LEAH et al., 1997; MARTINEZ; GUTIERREZ; DE PRADO, 2000; TAIZ; ZEIGER; MURPHY; MØLLER, 2017).

Tabela 2. Avaliação visual de fitotoxicidade dos herbicidas MCPA + saflufenacil em plantas de trigo cv TBIO Toruk, tratadas, em pré-plantio, com diferentes doses e combinações de bioestimulantes e inseticida

Tratamento	Plantas com sintomas de toxicidade (%)				
	3DAA	7 DAA	14DAA	21DAA	28DAA
Controle - Sem tratamento herbicida	0b	0b	0b	0b	0a
Controle - Com tratamento herbicida	5a	11,25ab	15a	8,75a	5a
Ácido Giberélico	5a	12,5ab	12,5ab	6,25a	5a
Ácido Giberélico + Cruiser®	7,5a	12,5ab	18,75a	10a	6,25a
Stimulate®	6,25a	11,25b	15a	7,5a	3,75a
Stimulate® + Cruiser®	8,75a	15a	13,75a	8,7a	3,75a
CV (%)	42,1	47,13	48,53	34	0,67

4. CONCLUSÕES

O bioestimulante Stimulate®, sozinho ou associado ao inseticida Cruiser®, promove um efeito mitigador na ação de herbicidas em trigo cv. TBIO Toruk.

O ácido giberélico e o Tiametoxam juntos apresentaram o pior efeito na mitigação do efeito herbicida.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT. **Sistemas de agrotóxicos fitossanitários.** Acessado em 11 out. 2017. Disponível em: http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons

BIANCHI, M. A.; VARGAS, L. Manejo e controle de plantas daninhas em trigo. **Trigo no Brasil.** p. 253-262, 2011.

CABANNE, F.; HUBY, D.; GAILLARDON, P.; SCALLA, R.; DURST, F. Effect of the Cytochrome P-450 Inactivator 1-Aminobenzotriazole on the Metabolism of

Chlortoluron and Isoproturon in Wheat. **Pesticide Biochemistry and Physiology.** v. 28, p. 371-380, 1987.

KOLLING, D. F. **Estratégias de manejo para mitigar os prejuízos ocasionados ao milho pela variação especial e temporal na distribuição das plantas na linha de semeadura.** 2015. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina.

LEAH, J. M.; CASELEY, J. C.; RICHES, C. R.; VALVERDE, B. E. Effect of Mono-oxygenase Inhibitors on Uptake, Metabolism and Phytotoxicity of Propanil in Resistant Biotypes of Jungle-Rice, *Echinochloa Colona*. **Pesticide Science.** v. 49, p. 141-147, 1997.

MARTINEZ, N. L.; GUTIERREZ, J. G.; DE PRADO, R. Propanil activity, uptake and metabolism in resistant *Echinochloa* spp. biotypes. **Weed Research.** v. 41, p. 187-196, 2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. MØLLER, I.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal.** 6^a edição. Artmed Editora, 1 de jan. de 2017. 888 p.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE. **VII Reunião da comissão brasileira de pesquisa de trigo e triticale.** Londrina, 2013.

RÓS, A. B.; NARITA, N.; ARAÚJO, H. S. Efeito de bioestimulante no crescimento inicial e na produtividade de plantas de batata-doce. **Revista Ceres.** v. 62. n. 5, p. 469-474, 2015.