



USO DE DIFERENTES DOSES DE STIMULATE® EM SEMENTES DE TRIGO

HANSEN ALVES, Rafael.
OLIVEIRA DOS REIS WICKERT, Maria Fernanda¹
RAVAZZOLI FERNANDES, Gustavo.
TOEWS DOLL HOJO, Ellen²
OLIVEIRA MARREIROS, Erivan.

RESUMO

A cultura do trigo é cultivada nas regiões mais frias do Brasil, e tem sido importante para os sistemas de rotação de cultivos, auxiliando no manejo dos solos, no controle de doenças e promovendo uma agricultura rentável e sustentável. O crescimento do trigo determinado por características genéticas, externas e fisiológicas e/ou hormonais, e a utilização de fitohormônios para aumento de produção tem crescido nos últimos anos. Os reguladores vegetais são classificados como compostos orgânicos sem capacidade nutricional, que potencializam processos fisiológicos do crescimento. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar as diferentes doses do regulador de crescimento Stimulate® na germinação do trigo. O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz com sede no município de Cascavel/PR. A semente utilizada foi a cultivar CD 1104 da empresa COODETEC, safra 2016/17. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), sendo utilizados 4 tratamentos sendo a testemunha com água destilada, 2 mL, 4 mL e 6 mL de Stimulate por quilo de sementes com 4 repetições de 125 sementes, distribuídas em subamostras de 25 sementes. Foi verificada diferença significativa para os parâmetros germinação média, primeira contagem e índice de velocidade de germinação. Entretanto, as doses utilizadas do regulador não apresentaram aumento no percentual da germinação, visto que a testemunha obteve os maiores índices de germinação neste experimento.

PALAVRAS-CHAVE: *Triticum aestivum* L., índice de velocidade de germinação, Regulador de crescimento.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do trigo é cultivada tipicamente nas regiões mais frias do Brasil, e tem sido de grande importância para os sistemas de rotação de cultivos, auxiliando no manejo dos solos, contribuindo para o controle de doenças e na promoção de uma agricultura rentável e sustentável (PIRES, 2017). O crescimento do trigo, assim como de todo vegetal, é condicionado por características genéticas, externas e fisiológicas e/ou hormonais, de modo que a utilização de catalisadores do desenvolvimento vegetal como técnica agrônoma almejando a elevação da produção em grandes culturas, tem aumentado nos últimos anos (DOURADO NETO *et al.*, 2004).

Alguns reguladores vegetais são fundamentais no desenvolvimento inicial da semente de trigo dentre eles, a cinetina, o ácido giberélico e o ácido indolbutírico. A cinetina induz o crescimento através da divisão e alongamento celular, o ácido giberélico é um agente promotor da germinação e o ácido indolbutírico participa do alongamento celular e induz a formação dos primórdios radiculares (ADAPAR, 2017; MARCOS FILHO, 2005).

¹ Instituição: Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG. Maria F. O. dos Reis Wickert. Engenheira agrônoma. E-mail: maria-fernanda2012@live.com

² Instituição: Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG Ellen T. D. Hojo; Dra. Mrs. do curso de Agronomia; E-mail: ellendollhojo@fag.edu.br



O Stimulate® é um regulador de crescimento vegetal do tipo concentrado solúvel, e possui na sua composição os seguintes fitohormônios: ácido indolbutírico (auxina) 0,005% m/v, cinetina (citocinina) 0,009% m/v e ácido giberélico (giberelina) 0,005% m/v e outros ingredientes 99,98% m/v. A forma de utilização na cultura do trigo pode ser de três maneiras: no tratamento de sementes, no sulco de plantio ou pulverização foliar (STOLLER, 2016).

No entanto, é preciso investigar de forma minuciosa os reais benefícios dos reguladores vegetais, sintéticos ou não, no desenvolvimento do trigo. É preciso considerar que os fitohormônios provocam alterações significativas na fisiologia da planta mesmo em diminutas concentrações. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de diferentes doses regulador de crescimento Stimulate® na germinação inicial do trigo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma das formas para a utilização dos reguladores de crescimento que tem apresentado bons resultados é o tratamento de sementes. Associados ao uso de inseticidas e fungicidas, tem sido testados alguns biorreguladores, micronutrientes e inoculantes para aplicação nas sementes, com resultados positivos, na estimulação do desenvolvimento do vegetal desde a germinação (GEORGIN *et al.*, 2014).

A utilização dos bioestimulantes na agricultura tem sido intensa nos últimos 20 anos com diversos trabalhos demonstrando sua eficácia nas mais variadas culturas. Em trabalho realizado na cultura do feijoeiro o Stimulate quando aplicado via pulverização foliar nas fases fisiológicas R5 e R7, pré-floração e formação de vagens, respectivamente proporcionou aumento significativo na produtividade (COBUCCI *et al.*, 2008).

Na cultura da soja quando aplicado nas sementes e via foliar, verificou-se que o Stimulate foi eficiente aumentando o número de vagens e grãos na concentração de 500 ml ha⁻¹ em aplicação no estágio V5 (MILLÉO *et al.*, 2000). Quando aplicado via semente, na concentração de 7,0 ml kg⁻¹ de sementes houve aumento considerável na germinação e no vigor de plântulas de arroz, soja e feijão, resposta que pode ser um indicativo do sinergismo da auxina, citocinina e giberelina atuando sobre o vegetal (VIEIRA, 2001).



3. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz com sede no município de Cascavel/PR. A metodologia utilizada foi baseada nas Regras de Análises de Sementes – RAS (BRASIL, 2009). A semente utilizada foi a cultivar CD 1104 adquirida na Unidade de Beneficiamento de Sementes da empresa COODETEC, safra 2016/17 em Cascavel/PR. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), sendo utilizados 4 tratamentos com 4 repetições de sementes de trigo, distribuídas em subamostras de 25 sementes. Os tratamentos utilizados foram: Testemunha (água destilada), 2 mL, 4 mL e 6 mL por quilo de sementes do produto comercial Stimulate®, conforme recomendação do fabricante. Esse regulador de crescimento (Stimulate®) é constituído de 0,005% de ácido indolbutírico (auxina), 0,009% de cinetina (citocinina) e 0,005% de ácido giberélico (giberelina) e outros ingredientes 99,98% m/v (STOLLER, 2016).

As sementes foram submetidas a tratamento com hipoclorito de sódio a 10% por 15 minutos, as caixas gerbox foram higienizadas com álcool etílico 70% e o papel germiteste foi autoclavado a 120°C. No quarto dia após a instalação do experimento, foi realizada a primeira contagem de germinação. Foram consideradas germinadas as sementes que apresentavam radícula com pelo menos 1 mm de comprimento. Foram avaliados os parâmetros, porcentagem de germinação, primeira contagem, e índice de velocidade de germinação (IVG).

A porcentagem de germinação foi calculada pela fórmula:

$G = (N/100) \times 100$, em que: N = número de sementes germinadas ao final do teste expressa em %.

O IVG foi calculado pelo somatório do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a germinação, de acordo com a fórmula de Maguire (1962).

$IVG = (G1/N1) + (G2/N2) + (G3/N3) + \dots + (Gn/Nn)$, em que: IVG = índice de velocidade de germinação, G1, G2, G3, ..., Gn = número de plântulas computadas na primeira, segunda, terceira e última contagem; N1, N2, N3, ..., Nn = número de dias da semeadura à primeira, segunda, terceira e última contagem.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste F para verificar os efeitos dos tratamentos sobre os parâmetros avaliados. A seguir, os dados passaram por análise de regressão polinomial para determinar a melhor concentração de Stimulate® utilizando o software estatístico ASSISTAT 7.7 (SILVA e AZEVEDO, 2016).



4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Para os valores de germinação média e de primeira contagem realizada ao quarto dia após a implantação, foi verificada diferença 5 significativa conforme a análise de variância para ambos os parâmetros com relação à dosagem utilizada do produto.

Foi verificado efeito linear sobre a porcentagem de germinação total e na primeira contagem de acordo com os modelos de regressão polinomial. O coeficiente de determinação (R^2) para ambas as situações foi próximo de 1 indicando que o ajuste da resposta as dosagens foi satisfatório. À medida que a dosagem do Stimulate® aumentava o número de sementes germinadas diminuía, sendo que a testemunha obteve o melhor resultado.

Em trabalho similar realizado por Georgin *et al.*, (2014) sobre a atuação dos fitohormônios ácido indolbutírico a 0,005%, cinetina a 0,009% e ácido giberélico a 0,005%, similar ao Stimulate® na germinação de trigo a porcentagem de germinação na primeira contagem foi em torno de 92% e não obteve diferença significativa entre os tratamentos.

A mesma situação ocorrida no parâmetro germinação provavelmente ocorreu com o índice de velocidade de germinação, à concentração usada do biorregulador interagiu retardando a velocidade de germinação das sementes deste tratamento, sendo que a melhor dose a ser utilizada para obter resultado satisfatório se encontra no intervalo entre 0 e 2 ml e a pior dose no intervalo entre 4 e 6 ml do produto testado.

Uma explicação provável para as variações entre os tratamentos na porcentagem e no índice de velocidade de germinação pode estar relacionada ao fato de o regulador vegetal não ter sido absorvido na mesma quantidade pelas sementes, isto pode ser devido a variações de qualidade da semente dentro do mesmo lote, associada à dosagem mais elevada do produto. Buchanan *et al.*, (2000) afirma que o uso de fitohormônios sobre as sementes não é garantia que os mesmos serão absorvidos de forma plena. Logo, se a absorção do produto for parcial, em concentrações diferentes pelas sementes, as respostas podem ser diferenciadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doses utilizadas do regulador de crescimento Stimulate® não apresentaram aumento no percentual de germinação e na primeira contagem visto que a testemunha obteve os maiores índices



de germinação neste experimento. A utilização do Stimulate® nas doses testadas para a cultivar estudada não levou a um incremento no índice de velocidade de germinação.

De forma geral, os fitohormônios auxina, giberelina e citocinina nas concentrações e na forma utilizada, via semente não resultaram em incremento nos níveis de germinação de sementes de trigo nas condições em que foram realizadas este experimento. Provavelmente, a utilização do Stimulate® será mais eficaz após a emergência como descrito em trabalhos publicados.

REFERÊNCIAS

ADAPAR. Bula Stimulate. **Agência de defesa agropecuária do Paraná**, 2017. Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Outros/stimulate2017.pdf>>. Acesso em: 27/08/2017.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009.

COBUCCI, T.; NASCENTE, A.S.; PEREIRA FILHO, C.R.; MACHADO, A.A.; OLIVEIRA, K.G.B.; CARVALHO, A.B.A. Efeitos de reguladores vegetais aplicados em diferentes estágios de desenvolvimento do feijoeiro comum. Documentos, **IAC**, 85, 2008.

DOURADO NETO, D.; DARIO, G.J.A.; VIEIRA JÚNIOR, P.A.; MANFRON, P.A.; MARTIN, T.N.; BONNECARRÉRE, R.A.G.; CRESPO, P.E.N. Aplicação e influência do fitorregulador no crescimento das plantas de milho. **Revista da FZVA**, v.11, n.1, p.1-9, 2004.

GEORGIN, J.; LAZZARI, L.; LAMEGO, F.P.; CAMPONOGARA, A. Desenvolvimento inicial de trigo (*Triticum aestivum*) com uso de fitorhormônios, zinco e inoculante no tratamento de sementes. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – **REGET**, v.18, n.4, p.1318-1325, 2014.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2005. 495p.: il. (Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, v. 12).

MILLÉO, M.R.V.; VENANCIO, W.S.; MONFERDINI, M.A. Avaliação da eficiência agrônômica do produto stimulate aplicado no tratamento de sementes e no sulco de plantio sobre a cultura do milho (*Zea mays* L.). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.7 (supl.), 145 p, 2000.

PIRES, J.L.F. A importância do trigo para a sustentabilidade da agricultura brasileira. **Embrapa Trigo**, 2017.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.

STOLLER DO BRASIL. Stimulate em diversas culturas. **Stoller do Brasil**, 2016. Disponível em: <<http://www.stoller.com.br/stimulate/>> . Acesso em: 21/08/2017.



VIEIRA, E.L. Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e arroz (*Oryza sativa* L.). **Tese (Doutorado em Produção Vegetal)** – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.