



### EFEITO DO TRATAMENTO BIOLÓGICO DE SEMENTES COM DIFERENTES NÍVEIS DE VIGOR, NA SEVERIDADE DE DOENÇAS E RENDIMENTO DA SOJA

**Mateus Schneider Bruinsma<sup>1\*</sup>, Leonardo Maciel Obregão<sup>2</sup>, Eduarda Kreutz<sup>3</sup>, Geri Eduardo Meneghello<sup>1</sup>, Juliane Ludwig<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS;

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Vitória das Missões, RS.

<sup>3</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, RS.

\*E-mail para correspondência do autor expositor/apresentador: mateusbruinsma@hotmail.com

**RESUMO:** A soja possui uma elevada importância comercial em âmbito mundial, devido ao desenvolvimento de inúmeros produtos oriundos dos grãos, a demanda de produção vem crescendo a cada safra. Atrelado a isto, fatores como estresses ambientais e doenças tem comprometido o desenvolvimento da cultura da soja, dificultando a obtenção de elevadas produtividades. Diante disto, o objetivo do trabalho foi verificar o potencial da aplicação de isolados de *Bacillus*, em sementes de soja com diferentes níveis de vigor e seus efeitos na severidade da ferrugem asiática, míldio e oídio, assim como nos componentes de rendimento. O experimento foi conduzido em esquema fatorial 4 x 2 (níveis de vigor x tratamento das sementes), com quatro repetições, em delineamento experimental de blocos ao acaso. Foram utilizadas sementes com quatro níveis de vigor: 74%, 77%, 97% e 99%, as quais receberam um isolado de *Bacillus* (RD34) ou apenas solução salina (0,85 NaCl). Quantificou-se a severidade das doenças e ao final do ciclo da cultura foi contabilizado o número de legumes férteis, o diâmetro de sementes (mm), peso de mil sementes (PMS) e produtividade (Kg/ha<sup>-1</sup>). A utilização de isolado de *Bacillus*, em sementes de soja, não surtiu efeito na diminuição da severidade das doenças avaliadas. As plantas oriundas de sementes com níveis de vigor mais baixos apresentaram severidade mais elevada de oídio em comparação a plantas provenientes de níveis de vigor mais elevados apresentaram severidade de ferrugem asiática mais elevada. O vigor mais elevado proporcionou um diâmetro de semente maior, não alterando o PMS.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Glycine max*; Qualidade fisiológica; *Bacillus* spp; Produtividade.

### INTRODUÇÃO

Segundo estimativas da CONAB (2021), a produção de soja na safra 2020/21 foi impulsionada pela elevação dos preços e maior demanda internacional, elevando as exportações brasileiras, favorecida pela produção superior a 135 milhões de toneladas, atingida em virtude do aumento de área em 4,3% e produtividade de 4,5%.

Tendo em vista a elevação da produção de soja, principalmente por maiores produtividades, a utilização de sementes de elevado vigor é um dos pilares para obtenção de bons resultados, pois além de garantir o estabelecimento da população desejada, contribuem para uma emergência rápida e uniforme das plântulas, refletindo em muitos casos na produtividade da cultura (BAGATELI et al., 2020). Além da qualidade das sementes utilizadas, outros limitadores do desempenho da soja são ocasionados pela ocorrência de alguns fatores bióticos, dificultando a obtenção da produtividade desejada, em especial por algumas doenças capazes de causar danos severos para a cultura (BUENO et al., 2014), como a ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*), considerada uma das doenças mais importantes da soja devido seu potencial em causar, além do oídio (*Microsphaera diffusa*), capaz de causar danos na cultura



em qualquer estágio de desenvolvimento danos (HENNING et al., 2009).

### OBJETIVO

O presente trabalho teve por objetivo verificar o impacto de diferentes níveis de vigor de sementes de soja e do tratamento com um isolado de *Bacillus* spp. sobre a severidade da ferrugem asiática e oídio, além dos componentes de rendimento da cultura.

### MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste experimento foi utilizada a cultivar de soja M6410 IPRO, provenientes de quatro lotes com distintos níveis de vigor: 74%, 77%, 97%, 99%, sendo uma parte destas submetidas ao tratamento com um isolado de *Bacillus* (RD34), diluído em solução salina (NaCl 0,85%), tendo sua concentração ajustada com auxílio de um espectrofotômetro a um ajuste de OD540= 0,5 nanômetros, aplicando 6,5mL em 1 Kg de sementes, enquanto o restante das sementes receberam a mesma dose contendo apenas a solução salina.

Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso, esquema fatorial 4x2 (níveis de vigor x tratamento das sementes), com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais (UE) de 12,5m<sup>2</sup>, possuindo 5 linhas de semeadura, com 5 m de comprimento e 0,5 m de espaçamento, sendo os 6,0 m<sup>2</sup> centrais considerados como área útil.

As avaliações da severidade das doenças foram realizadas semanalmente até as plantas atingirem a maturação, através da coleta aleatória de folíolos em 10 plantas por UE, dos quais cinco provinham da metade superior e cinco da metade inferior das plantas, determinando a severidade de cada doença com auxílio da escala diagramática proposta por Godoy, Koga e Canteri (2006) para ferrugem, e para o oídio a escala de Mattiazzi (2003), calculando a área abaixo da curva de progresso da doença - AACPD proposta por Campbell e Madden (1990).

Ao final do ciclo da cultura, foram selecionadas de forma aleatória 10 plantas para contabilizar o número de legumes férteis e avaliar o diâmetro das sementes com auxílio de paquímetro digital. Após a colheita da área útil foi estimada a produtividade (Kg ha<sup>-1</sup>) e determinado o PMS segundo metodologia das regras para análise de sementes (BRASIL, 2009). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados da AACPD e dos componentes de rendimento foi possível observar que não houve interação significativa entre os diferentes níveis de vigor com o tratamento das sementes, além disto, a utilização deste isolado de *Bacillus* spp (RD34) no tratamento das sementes, não surtiu efeito nas variáveis analisadas. Em contrapartida, como é possível observar na tabela 1, o vigor mais elevado resultou em maior severidade da ferrugem na metade inferior das plantas, devido a formação de um microclima ideal nesta região do dossel, favorecido por um estande de plantas maior desde o início, contribuindo para o desenvolvimento e disseminação dos inóculos da doença (KNEBEL et al., 2006).

Resultado inverso a este foi observado para o oídio, no qual o menor vigor das sementes resultou em maior severidade da doença, considerando estas plantas mais suscetíveis ao ataque de patógenos, além de um menor estande de plantas que contribui para uma maior disseminação de inóculo entre plantas através do vento (HENNING et al., 2010).

Em relação ao número de legumes produzidos (Tabela 1), é possível observar que sementes de baixo vigor tendem a produzir mais legumes por planta, devido ao menor estande final destas, enquanto sementes de maior vigor, que estabelecem um estande maior e mais



homogêneo produzem um número menor de legumes (BAGATELI et al., 2020), porém, sem comprometer o PMS e a produtividade, segundo Knebel (2006), devido a capacidade de adaptação da soja, compensando os espaços nas menores densidades de plantas.

Tabela 1. Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) para ferrugem e oídio, na parte inferior das plantas, diâmetro das sementes e número de legumes férteis por plantas de soja oriundas de sementes com diferentes níveis de vigor.

Níveis de Vigor	AACPD <sup>1</sup>		Diâmetro das sementes (mm)	Legumes férteis por planta
	Ferrugem	Oídio		
74	345,92b*	9,63ab*	5,4b*	131,6a*
77	402,32ab	16,30a	5,6ab	129,4a
97	444,80ab	12,26ab	5,7a	91,8b
99	462,69a	7,80b	5,6ab	93,0b
C.V %	9,24	25,82	3,69	15,68

\*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

<sup>1</sup>Para análise estatística os dados foram transformados em raiz (x+1), as médias apresentadas são originais.

## CONCLUSÕES

O tratamento das sementes com o isolado de *Bacillus* (RD34) não proporcionou efeito sobre a severidade das doenças e variáveis de rendimento analisadas

A utilização de sementes de alto vigor afetou de formas diferentes a incidência da ferrugem asiática e oídio, contribuindo para produção de sementes maiores e um menor número médio de legumes por plantas, porém sem reflexos no peso de mil sementes e produtividade.

## REFERÊNCIAS

BAGATELI, J. R. et al. Vigor de sementes e densidade populacional: reflexos na morfologia de plantas e produtividade da soja. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 38686-38718, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.

BUENO, A. et al. Tecnologias de produção de soja: Região Central do Brasil 2014. **Londrina: EMBRAPA/CNPQ**, 2014.

CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. 532 p. 1990.

GODOY, C.V.; KOGA, L.J; CANTERI, M.G. Diagrammatic scale for assessment of soybean rust severity. **Fitopatologia Brasileira** 31:063-068. 2006.

HENNING, A. A. et al. **Manual de identificação de doenças de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2009. 3.ed. 74p. – (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 1516-781X; n.256).

KNEBEL, J. L. et al. Influência do espaçamento e população de plantas sobre doenças de final de ciclo e oídio e caracteres agrônômicos em soja. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 28, n. 3, p. 385-392, 2006.

MATTIAZZI, P.; CÂMARA, G. M. S. **Efeito do oídio (*Microspora diffusa* Cooke & Peck) na produção e duração da área foliar sadia da soja**. 2003. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.