

## PRODUTIVIDADE DA SOJA CONDUZIDA COM O USO PRODUTOS ALTERNATIVOS NO CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

Cassiano Peixoto ROSA<sup>1</sup>, Douglas Wegner KUNZ<sup>2</sup>, Jonas Felipe LEITE<sup>2</sup>, Patricia Inês Kemper BACK<sup>2</sup>, Daiane Karina GRELLMANN<sup>2</sup>, Divanilde GUERRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bolsista de iniciação científica CNPq, UERGS - unidade em Três Passos – RS.

<sup>2</sup> Discentes do curso de Bacharelado em Agronomia UERGS, unidade em Três Passos - RS.

<sup>3</sup> Docente da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS.

E-mails: [cassiano.rpeixoto@gmail.com](mailto:cassiano.rpeixoto@gmail.com); [douglaswkunz@gmail.com](mailto:douglaswkunz@gmail.com); [jonasfelipeleite@gmail.com](mailto:jonasfelipeleite@gmail.com); [patriciack16@gmail.com](mailto:patriciack16@gmail.com); [daiane.grellmam1995@hotmail.com](mailto:daiane.grellmam1995@hotmail.com); [divanilde-guerra@uergs.edu.br](mailto:divanilde-guerra@uergs.edu.br)

### Resumo

A soja (*Glycine max*) é uma das culturas mais antigas e importantes do mundo, contudo a produção desta pode ser afetada por fatores bióticos, como lagartas e ferrugens, que podem causar grandes impactos negativos e redução na produção. Diante disso, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência de diferentes métodos de manejo sobre a produtividade de uma cultivar de soja na Região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. O experimento foi conduzido na safra 2018/2019, utilizando-se a cultivar Don Mario 5859. Esta foi submetida a diferentes manejos com tratamentos utilizando produtos químicos, biológicos e uma testemunha. As variáveis analisadas foram desempenho no número de ramificações, massa de mil grãos e produção em sacas/ha. A utilização de produtos biológicos permitiu obter produção similar ao tratamento químico, na busca por um ambiente sustentável e sem o decréscimo em produção, os produtos alternativos estudados podem ser recomendados.

### INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*) é uma oleaginosa da família Fabaceae originária da região da Manchúria, na China (HYMOWITZ, 1970). Semeada há pelo menos cinco mil anos, é uma das culturas mais antigas e importantes do mundo, assumindo a quarta posição na produção e consumo mundial (FAOSTAT, 2018).

Desde a safra 2007/2008, o Brasil ocupa a segunda posição na produção mundial da cultura, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, sendo que a área plantada (safra 2017/2018) foi de cerca de 35 milhões de hectares, com estimativa de produção de 112 milhões de toneladas, o que representa 32,3% da produção mundial da oleaginosa (USDA, 2018).

Atualmente a produtividade da soja é de cerca de 3 ton.ha<sup>-1</sup> (Conab, 2018), porém esta pode ser afetada diretamente por fatores bióticos e abióticos. Dentre os fatores bióticos que podem causar grandes impactos negativos à produção de soja no Brasil, pode-se destacar as pragas e doenças, como lagartas e ferrugens, que atacam a cultura e podem comprometer a produtividade (HIRAKURI, 2014). A fim de evitar perdas de produtividade devido aos fatores bióticos, cada vez mais vem se utilizando produtos químicos, os quais levam ao aumento dos custos de produção, bem como, deixam a agricultura dependente de pacotes tecnológicos.

Desde 2008, o Brasil ocupa o primeiro lugar mundial no ranking de consumo de agrotóxicos (ROSSI, 2015). Esses podem conter em sua formulação a presença de substâncias químicas, que geralmente são altamente tóxicas para o meio ambiente e para a saúde dos seres humanos, além de promoverem a resistência à certos patógenos e plantas.

Diante dessas situações, a agricultura atual necessita de alternativas para o controle de pragas e doenças, visando diminuir a dependência de produtos químicos, buscando formas menos agressivas, tanto para o meio ambiente, como para o homem. No entanto, essas formas devem ser eficientes a fim de garantir a produtividade da cultura e a lucratividade da atividade. Neste

sentido, os bioinseticidas e fungicidas de origem sustentável surgem como uma excelente alternativa para o controle de pragas e doenças (ALMEIDA & BATISTA FILHO, 2001).

O fosfito pode ser caracterizado como um produto alternativo, podendo ser utilizado nas lavouras para o controle de fungos. De acordo com o Manual de Agricultura Orgânica do autor Restrepo (2014), este produto pode ser preparado com cinzas e farinha de ossos calcificados, tendo como objetivo a proteção dos cultivos, através do incremento nos sistemas imunológicos e mecânicos da planta, devido ao aumento na taxa de fotossíntese, e maior absorção de fósforo, desse modo, protegendo a planta contra enfermidades fúngicas.

Para o controle de pragas uma alternativa é a calda de cinza e cal, conhecida popularmente como “água de vidro”. Além de inseticida possui em sua composição nutrientes importantes como cálcio, potássio e magnésio que ao serem aplicados via calda ficam disponíveis para as plantas (PREVIERO, 2010).

Tendo em vista, a necessidade de estudos com produtos alternativos aos sistemas de produção, os quais são menos agressivos ao ambiente e ao homem, este estudo teve como objetivo avaliar a influência de diferentes métodos de manejo no controle de pragas e doenças sobre a produtividade de uma cultivar de soja na Região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul.

## **METODOLOGIA**

O experimento foi estabelecido safra 2018/2019, na área experimental da UERGS (Universidade Estadual do Rio Grande do Sul), localizada junto a ETEC (Escola Técnica Estadual Celeiro) no município de Bom Progresso, Rio Grande do Sul. Esta situa-se na latitude 27°33'49'' e longitude 53°51'30''. O relevo em geral é relativamente plano, com declividade normalmente inferior a 4%; o solo do local foi classificado como Latossolo vermelho distrófico típico (EMBRAPA, 2013).

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas que compõem o experimento tiveram dimensões de 2,25 m de largura por 2 m de comprimento, totalizando 4,5 m<sup>2</sup>. Os tratamentos implantados foram: T1: Cultivar Don Mario 5859 - testemunha; T2: Cultivar Don Mario 5859 - biológico; T3: Cultivar Don Mario 5859 – químico. Nas parcelas com tratamento biológico foi realizada a aplicação do fosfito e da água de vidro. Já no tratamento químico foram utilizados os seguintes produtos: Unizeb Gold, Fox e Ocefato Nortox (segundo as recomendações de aplicações para cada um dos produtos), os quais são amplamente utilizados na região. Já nas parcelas testemunha não foi realizado nem um tipo de aplicação.

A fertilização inicial de todas as parcelas foi realizada com base nos resultados obtidos através da análise de solo, seguindo-se as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS/RS-SC, 2016). A semeadura foi realizada em Sistema de Plantio Direto, através da simulação de uma semeadoura.

As avaliações de número de ramificações, massa de mil grãos e produção de grãos foram realizadas no ponto ideal de colheita, para a soja, seguindo as recomendações da Embrapa (2006), ou seja, com umidade entre 12% e 15%. Para a realização dessas avaliações foi utilizado alguns equipamentos, tais como uma trena, uma balança analítica e algumas bandejas. Os dados obtidos foram tabulados e avaliados com auxílio do programa Sisvar com teste de contrastes a 5%.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados no presente estudo podem ser observados na Tabela 1.

**Tabela 1: Desempenho da soja cv. Dom Mario no número de ramificações, massa de mil grãos (g) e produção (sacas.ha<sup>-1</sup>) em relação aos diferentes métodos de controles de pragas e doenças.**

Variáveis	Testemunha	Biológico.	Testemunha.	Químico.	Biológico.	Químico.
Nº Ramificações	3,81 A	4,56 A	3,81A	4,63 A	4,56 A	4,63 A
Massa de Mil Grãos	137,5 A	140 A	137,5 B	172,5 A	140 B	172,5 A
Produção (sacas.ha <sup>-1</sup> )	55,18 B	62,13 A	55,18B	75,93 A	62,13 A	75,93 A
CV %	12,58		16,06		12,58	

Valores seguidos de letras idênticas não diferem entre si ao nível de 5 % pelo teste de Contrates (A comparação ocorreu entre a primeira e a segunda coluna; entre a terceira e a quarta coluna e entre a quinta e a sexta coluna).

Os dados obtidos na Tabela 1 permitem inferir que o manejo não influenciou na arquitetura da planta, visto que os números obtidos não apresentaram diferenças significativas. Segundo Aguiar (2014), este parâmetro pode estar atrelado a fisiologia do genótipo, podendo ser também altamente influenciado pelas condições climáticas presentes no início de seu desenvolvimento. Com relação a massa de mil grãos, o menor valor observado foi de 137,5 g para a testemunha, porém sem diferir significativamente do tratamento biológico (140 g). Já quando comparada com o tratamento químico com 172,5 g apresentou inferioridade estatisticamente, e ao realizar a comparação do mesmo com o biológico, aquele mostrou-se superior. Desta forma, é possível inferir que o tratamento químico proporcionou um maior ganho de peso em grãos na cultivar estudada.

Se observarmos a produção de grãos em sacas por hectare (Tabela 1), pode-se observar que a utilização de produtos para combate de pragas e doenças, proporcionou ganho em produção, com aumento de 12,59% através da utilização de produtos biológicos e 37,60% com produtos químicos, quando comparado a testemunha. Quando compara-se os produtos biológicos com a testemunha, observa-se que ocorreu uma superioridade significativa, comprovando que a utilização desses é efetiva, aumentando a produção em um Sistema de Plantio Direto. Resultados similares foram observados na comparação entre os produtos químicos e a testemunha (Tabela 1).

Esses resultados estão de acordo com o estudo do Migliorini de Oliveira (2015) que também observou que os tratamentos que não receberam aplicação de produtos (testemunha), apresentaram maiores níveis de severidade de infestações tanto para pragas como para doenças. O grande diferencial do estudo é observado quando se faz a comparação dos produtos biológicos com os produtos químicos, onde os resultados não diferiram estatisticamente. Portanto, os resultados obtidos permitem fazer a recomendação desses produtos alternativos, os quais são de baixo custo financeiro, por serem produzidos a partir de matérias primas presentes na propriedade, resultarem em menor agressividade ao meio ambiente e ao homem, garantindo assim a produção e o aumentando na lucratividade da atividade agrícola (FRANCESCHINI et al. 2001).

Os resultados deste estudo corroboram com o que é inferido por Simonato (2014), a qual afirma que a utilização de bioinseticidas pode proporcionar a redução no número de aplicações de inseticidas químicos no ambiente, e ainda, pode reduzir o custo de produção, e proporcionar a diminuição dos riscos de contaminação dos recursos naturais como a água e o solo. Neves & Blum (2014), também estudando o fosfito, encontraram resultados promissores no controle da ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*), proporcionou a redução nos níveis de severidade da doença principalmente nos estádios finais da cultura, assim, garantindo a produção.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de produtos biológicos permitiu obter produção similar ao tratamento químico.

Na busca por um ambiente sustentável e sem o decréscimo em produção, os produtos alternativos estudados podem ser recomendados.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C. *Arquitetura de Plantas*. Escola Superior Agrária de Bragança, p. 1-46, 2014.
- ALMEIDA, J.E.M. & B ATISTA FILHO, A. *Banco de microrganismos entomopatogênicos*. *Biotechnol. Ciênc. Desenvolvimento*, v.20, p.30-33, 2001.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. *Levantamento-Maio/2018*. Dados de safra. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/>.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de pesquisa de Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 3.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Produção de Informação, 2013. 353p.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Tecnologias de produção de soja - Região Central do Brasil*. Londrina: Embrapa Soja; Embrapa Cerrados; Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 225p.
- FAOSTAT. ORGANIZAÇÃO ALIMENTAR E AGRÍCOLA DAS NAÇÕES UNIDAS. Data. *Culturas e produtos pecuários*. Disponível em: <[http://www.cnpso.embrapa.br/download/resit\\_fung.pdf](http://www.cnpso.embrapa.br/download/resit_fung.pdf)>. Acesso em 13 de setembro de 2018.
- FRANCESCHINI, M. *Biotecnologia aplicada ao controle biológico*. *Biotechnologia, ciência e desenvolvimento*, n. 23, p. 32-37, 2001.
- HIRAKURI, M.H. *Avaliação econômica da produção de soja para a safra 2014/2015*. Londrina: Embrapa Soja, 2014. (Circular Técnica,107).
- HYMOWITZ, T. *Domesticação da soja*. *Economia e botânica*. Universidade de Illinois em Urbana-champaign, Illinois. v.24, n.4, p.408-421,1970.
- MIGLIORINI DE OLIVEIRA, Gustavo et al. *Fosfito e silicato de potássio no controle da ferrugem asiática da soja (Phakopsora pachyrhizi Syd. & P. Syd)*. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 10, n. 1, 2015.
- NEVES, J.S.; Blum, L.E.B. *Influência de fungicidas e fosfito de potássio no controle da ferrugem asiática e na produtividade da soja*. *Revista Caatinga*, v. 27, n. 1, p. 75–82,2014.
- PREVIERO, C. A.; JÚNIOR LIMA, B. C.; FLORENCIO, L. K.; SANTOS, D. L. *Receitas de plantas com propriedades inseticidas no controle de pragas*. Palmas: CEULP/ULBRA, 32p. 2010.
- RESTREPO RIVERA, Jairo. Curso teórico-prático do ABC da Agricultura Orgânica: *Remineralização e Recuperação da Saúde dos Solos*. Manual de Agricultura Orgânica, 2014.
- ROSSI M. *O “alarmante” uso de agrotóxicos no Brasil atinge 70% dos alimentos*. São Paulo. El País, 30.abr.2015.
- SIMONATO, Juliana; GRIGOLLI, José Fernando Jurca; DE OLIVEIRA, Harley Nonato. *Controle biológico de insetos-praga na soja*. Embrapa Agropecuária Oeste-Capítulo em livro científico (ALICE), 2014.
- USDA - Departamento De Agricultura Dos Estados Unidos. *Produção agrícola mundial*. Serviço Agrícola Estrangeiro. Série Circular, WAP 2-18, 2018.