

ANÁLISE DA INTERFERÊNCIA DO MÍLDIO NA PRODUTIVIDADE DE SOJA

(*Glycine max*)

SANTOS, Luana Vargas dos^{1*}

PIENTKA, Alexandre¹

SCHUMACHER, Luciane de Paula²

PEREIRA-RÊGO, Diogo Ricardo Goulart²

MACIEL, Stefania²

RESUMO: A Soja (*Glycine max*) é originária da Ásia, no Brasil foi introduzida por volta de 1882 na Bahia, onde foram introduzidos os primeiros materiais genéticos no país. A planta Oleaginosa possui alto teor proteico, sendo utilizada principalmente na alimentação animal e humana. Seu ciclo médio é de 100 a 160 dias entre a semeadura e maturação, é considerada uma cultura de verão, tendo o período de semeadura entre os meses de outubro e dezembro, e época de colheita entre os meses de janeiro e maio no estado do Rio Grande do Sul. O grão tem o Rio Grande do Sul como um dos maiores produtores e exportadores do Brasil. Este trabalho teve por objetivo analisar a interferência da doença do Míldio na produtividade de Soja. O experimento foi desenvolvido na Faculdade Ideau, em Bagé-RS, em campo experimental, dividido em 21 parcelas entre três tratamentos, sendo eles: T1 (testemunha), T2 (controle químico) e T3 (controle biológico), onde realizaram-se aplicações de Produtos Fitossanitários e avaliado o melhor controle da doença nas plantas após o uso de herbicidas químico e biológico. Com base nos experimentos podemos concluir que os herbicidas utilizados não realizaram o controle ideal da doença que prevaleceu em todas as parcelas, em contrapartida por não ser uma doença de grande dano econômico, o míldio não afetou diretamente na produtividade final da soja, e o melhor índice de produção por hectare foi no uso do controle químico com 48,20 sc/ha⁻¹, seguido do controle biológico com 48,4 sc/ha⁻¹ e por último a testemunha com 41,84 sc/ha⁻¹.

Palavras-chave: Doença; Soja; Fungo; Controle; Custos.

¹ Discentes do Curso de Agronomia, Nível IV 2023/2- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso de Agronomia, Nível IV 2023/2 - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: santos.vargas.luana@gmail.com

ABSTRACT: Soy (*Glycine max*) originates from Asia, in Brazil it was introduced around 1882 in Bahia, where the first genetic materials were introduced in the country. The oilseed plant has a high protein content and is mainly used in animal and human food. Its average cycle is 100 to 160 days between sowing and maturation, it is considered a summer crop, with the sowing period between the months of October and December, and the harvest period between the months of January and May in the state of Rio. Grande do Sul. The grain has Rio Grande do Sul as one of the largest producers and exporters in Brazil. This work aimed to analyze the interference of downy mildew disease on soybean productivity. The experiment was carried out at Faculdade Ideau, in Bagé-RS, in an experimental field, divided into 21 plots between three treatments, namely: T1 (control), T2 (chemical control) and T3 (biological control), where applications were carried out of Phytosanitary Products and evaluated the best control of the disease in plants after the use of chemical and biological herbicides. Based on the experiments, we can conclude that the herbicides used did not provide ideal control of the disease that prevailed in all plots, on the other hand, as it is not a disease with great economic damage, the mildew did not directly affect the final productivity of soybeans, and best of all production index per hectare was when using chemical control with 48.20 sc/ha⁻¹, followed by biological control with 48.4 sc/ha⁻¹ and finally the control with 41.84 sc/ha⁻¹.

Keywords: Illness; Soy; Fungus; Control; Costs.

1 INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*) é uma das culturas mais significativas e versáteis do mundo, no contexto brasileiro, a soja é uma cultura de extrema relevância econômica e social. O país se destaca como um dos maiores produtores mundiais de soja, com vastas extensões de terras dedicadas ao cultivo dessa cultura, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Sul. A soja brasileira não só abastece o mercado interno, podendo ser utilizada na produção de óleos, farelo e outros produtos, e também é exportada para diversos países, contribuindo significativamente para a balança comercial e econômica do Brasil.

Além disso, a soja desempenha um papel fundamental na produção de biocombustíveis, como o biodiesel, contribuindo para a diversificação da matriz energética e para a redução das emissões de gases de efeito estufa, assim como seu papel crucial na segurança alimentar e nutrição animal.

A expansão da produção de soja no país também tem implicações socioambientais, levantando questões sobre o uso da terra, o desmatamento e a sustentabilidade da agricultura. O Brasil, em particular, é um dos principais produtores e exportadores mundiais de soja, desempenhando um papel crucial no abastecimento mundial.

No entanto, a produtividade e a qualidade da soja podem ser severamente afetadas por uma variedade de doenças causadas por agentes bióticos e abióticos. O controle eficaz dessas doenças é essencial para garantir a sustentabilidade da produção de soja.

Neste trabalho, iremos explorar as principais doenças que afetam a cultura da soja, abordando suas causas e sintomas. Com enfoque principal na doença do Míldio, identificando os desafios para os produtores no controle da doença.

O objetivo do trabalho foi avaliar os resultados de manejo realizado para controle de incidência de Míldio na cultura da soja.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Soja

A soja (*Glycine max*) é uma das principais oleaginosas cultivadas no mundo. Sua composição química possui alto teor proteico, sendo utilizada principalmente na alimentação animal e humana. Essa cultura possui um importante papel socioeconômico para o agronegócio por conta do seu elevado potencial produtivo nas diversas regiões (BRACHTVOGEL et al., 2009).

O Rio Grande do Sul é um dos maiores produtores e exportadores de grãos do Brasil, sendo responsável por aproximadamente 60% da produção nacional de soja (REAGRO-RS, 2021). No ano agrícola 2022/2023 foram produzidas 12,9 milhões de toneladas em 6,65 milhões de hectares. A produtividade média esperada nas lavouras gaúchas de soja é de 3.329 quilos por hectare, ou pouco mais de 55 sacas por hectare (BELEDELI, 2024).

2.1.1.1 Características

Nunes (2020), afirma que durante todo o ciclo da Soja são distinguidos quatro tipos de folha, sendo eles, cotiledonares, folhas primárias ou simples, folhas trifolioladas ou compostas e prófilos simples. Sua cor, na maioria dos cultivares, é verde pálida e, em outras, verde escura. O ciclo da cultura tem uma duração de 100 a 160 dias dependendo da cultivar utilizada (FIELDVIEW, 2023).

O caule é ramoso, hispido, com tamanho que pode variar entre 80 e 150 cm, dependendo da variedade e do tempo de exposição diário à luz. A soja é essencialmente uma espécie autógama, ou seja, uma planta polinizada por ela mesma e não por outras plantas, mesmo que vizinhas a ela, com flores perfeitas e órgãos masculinos e femininos protegidos dentro da corola. Insetos, principalmente abelhas, podem transportar o pólen e realizar a polinização de flores de diferentes plantas, mas a taxa de fecundação cruzada, em geral, é menor que 1% (NUNES, 2020).

As flores de soja podem apresentar coloração branca, púrpura diluída ou roxa, de 3 até 8mm de diâmetro. O início da floração se dá quando a planta apresenta de 10 até 12 folhas trifolioladas (FEHR & CAVINESS, 1977).

De acordo com Zanon et al. (2018), o sistema radicular da soja é constituído de um eixo principal e grande número de raízes secundárias, sendo classificado com um sistema

difuso. O comprimento das raízes pode chegar a até 1,80 m. A maior parte delas encontra-se a 15 cm de profundidade.

A cor da vagem da soja varia entre amarela-palha, cinza e preta, dependendo do estágio de desenvolvimento da planta. As sementes de soja são lisas, ovais, globosas ou elípticas. Podem também ser encontradas nas cores amarela, preta ou verde. O hilo é geralmente marrom, preto ou cinza (KLEIN, 2021).

2.1.1.2 Exigências Climáticas

Dos elementos climáticos, para a soja, o fotoperíodo, a temperatura e a disponibilidade de água são os que mais interferem no desenvolvimento e produtividade da cultura. Ela se adapta melhor em regiões com temperaturas entre 20°C e 30°C, sendo ideal em torno de 30°C (FARIAS et al., 2007). Regiões com temperaturas menores ou iguais a 10°C são consideradas impróprias para o cultivo de soja, assim como em temperaturas acima de 40°C tem efeito adverso na taxa de crescimento, que provocam estragos na floração diminuindo a capacidade de retenção de vagens, acentuando com a ocorrência de déficits hídricos.

2.1.2 Mildio

O mildio na soja é uma doença causada pelo agente etiológico *Peronospora manshurica*, é uma doença grandemente disseminada nas principais regiões produtoras do Rio Grande do Sul. O fungo pertence à classe Oomicetes, família Peronosporaceae e é considerado um parasita obrigatório (KIMATI et al., 2016). Quando presente e atuante em campo pode provocar perdas de 8 a 14% (FERREIRA et al., 1987).

2.1.2.1 Epidemiologia

O fungo pode produzir esporos sexuados em restos culturais ou em culturas voluntárias para sobreviver entre as safras (KIMATI et al., 2016). A disseminação se dá através de sementes infectadas, condições climáticas (vento e chuva), irrigação e pelo maquinário.

Ao entrar em contato com a folha, o esporo dá início ao processo de infecção, prendendo-se à superfície através do apressório (SEIXAS E SOARES, 2014). Em seguida, emite o tubo germinativo e penetra entre as células do mesófilo.

Neste espaço, ele se alimenta de células do hospedeiro, através de um pequeno prolongamento denominado haustório, conseqüentemente, provoca a morte da célula e posterior necrose (fungo necrotrófico) (BARROS et al., 2013).

2.1.2.2 Condições Favoráveis

As condições que favorecem a ocorrência desta doença são elevados períodos de molhamento foliar (12 horas) e temperaturas entre 20 e 22 °C (PICININI E FERNANDES, 2000). Além disso, a umidade elevada favorece a proliferação do patógeno.

De acordo com Dumke et al. (2017), as condições climáticas adversas decorrentes afetam diretamente na disseminação do míldio, acompanhado da falta de manejo fitopatológico preventivo, terapêutico ou curativo, fugindo do manejo usual adotado na cultura. Segundo Picinini e Fernandes (2000), a doença pode surgir em qualquer estágio fenológico da cultura da soja.

2.1.2.3 Ciclo reprodutivo

Conforme Rezende et al. (2005), O inóculo primário é introduzido na lavoura através de sementes com incrustações de oósporos. Uma vez a semente semeada, os oósporos em sua superfície germinam, colonizam os cotilédones e, sistemicamente, via xilema, manifestam-se no primeiro par de folhas unifoliadas. A infecção sistêmica ocorre quando são plantadas sementes infestadas e/ou quando são semeadas sementes sadias que entram em contato com restos culturais infectados, presentes na superfície do solo. Nas folhas de plantas com infecção sistêmica, o fungo esporula abundantemente, tornando-se, assim, fonte de inóculo primário (HENNING et al., 2014).

2.1.2.4 Sintomas

Os sintomas da doença na soja são bem característicos, com manchas de coloração verde-claras até amareladas, localizadas na parte superior das folhas (Figura 1). Com o desenvolvimento da doença, as lesões se tornam marrom acinzentadas podendo ficar até marrom escura. Folhas severamente atacadas se tornam marrom e podem se soltar da planta, causando desfolha (GRIGOLLI, 2015).

Figura 1: Sintomas de Míldio em folha de Soja.



Fonte: Pasqua et al., (2020).

De acordo com Chinelato (2019), na parte inferior da folha que corresponde ao local da mancha, ocorre o aparecimento de estruturas do patógeno, uma eflorescência de coloração esbranquiçada (bolor cinza). A doença pode se desenvolver na vagem, podendo ficar com redução do grão ou deteriorada.

Também pode-se observar o desenvolvimento esbranquiçado do fungo no interior de vagens e na superfície das sementes (BARROS et al., 2013).

2.1.2.5 Danos

A ocorrência do míldio diminui a capacidade fotossintética das plantas, resultando em prejuízo no desenvolvimento vegetativo e danos à produção.

Segundo Reis (2014), a doença tem início nas folhas unifolioladas e progride para a parte superior da planta e em infestações severas podem causar desfolhamento da planta. O fungo também infecta as vagens, podendo provocar deterioração das sementes ou infecção parcial. As sementes infectadas têm menor peso e podem resultar em colonização sistêmica das plântulas (REGINATO, 2008).

2.1.2.6 Manejo e controle

Após a soja estabelecida, o uso de fungicidas e a associação de fosfitos ao manejo são opções que poderão ser usadas visando controle de míldio. Quanto aos fungicidas, o único produto com registro junto ao MAPA para controle de míldio na soja é o clorotalonil (MARQUES, 2011).

De acordo com Zuntin (2014),

As medidas de controle para o míldio envolvem práticas de controle cultural, com a utilização de sementes certificadas, variedades resistentes e utilização de espaçamento e densidade adequados à cultura, propiciando um bom arejamento entre as plantas; manejo químico, com a correção e adubação do solo; e controle químico, com o tratamento de sementes e aplicação de fungicidas.

Conforme citado por Marques (2011), a associação de fosfitos junto aos fungicidas é uma prática que pode contribuir para o controle de míldio. Uma boa vantagem dos fosfitos é que são compostos que são rapidamente absorvidos e possuem elevada mobilidade na planta, tanto ascendente quanto descendente e o mecanismo de ação dos fosfitos pode ser pela toxicidade direta ao patógeno ou através da indução de resistência na planta.

2.2 Metodologia

O experimento foi conduzido no período de 7 de novembro de 2023 a 25 de abril de 2024, no Campus da Faculdade IDEAU, no município de Bagé/RS (31° 22' 36" S / 54° 06' 23" O, elevação de 194 m).

O ensaio foi inicialmente implantado com a dessecação da área experimental, (Figura 2), no dia 7 de novembro de 2023, área que abrange em torno de 445,5 m²; obteve-se a necessidade da utilização de herbicidas com diferentes mecanismos de ação e ingredientes ativos, para o controle de plantas daninhas presentes na área experimental; dentre eles realizados na primeira aplicação Glifosato WG – (2,5 kg/ha), Cletodim – (1 L/ha), 2,4-D – (1,5 L/ha) e Adjuvante Mees – (0,5%) volume de calda; no dia 20 de novembro de 2023 foi realizada uma aplicação sequencial para o controle da Buva e caruru (*Conyza bonariensis* e *Amaranthus viridis*), e pré-emergência, sendo utilizados os herbicidas Glufosinato – (2,5 L/ha), HEAT – Saflufenacil (60 g/ha) e pré-emergência S-METOLACLORO (1,5L/há).

Figura 2: Área experimental.



Fonte: Autores.

A semeadura foi realizada no dia 29 de novembro de 2023 com o auxílio de um trator e uma plantadeira, com espaçamento entre linhas de 0,45 m, (Figura 3), no sistema de plantio direto, com profundidade de semeadura em torno de 4 cm; a cultivar plantada foi a Strobel FT

2065 RR, que tem seu Grupo de maturação 6.5, porte de crescimento indeterminado; foi utilizado a população máxima recomendada para cultivar que gira em torno de 300.000 mil plantas por hectare, 13,5 plantas por metro linear estabelecidas, semente tratada com fungicida químico a base de PIRACLOSTROBINA e inseticida FIPRONIL, inoculadas com *Bradyrhizobium*.

A adubação foi realizada junto ao plantio em linha na semeadora, com uma dosagem de 300 kg/ha do adubo NPK 2-23-23.

Figura 3: Semeadora utilizada.



Fonte: Autores.

No dia 3 de fevereiro de 2023 foi realizado a divisão das parcelas e recortes, totalizando 21 parcelas experimentais, onde T1 – Testemunha (isento de tratamentos), T2 – Químico (fungicidas, inseticidas e acaricidas) e T3 – Biológico (fungicidas, inseticidas e condicionadores de solos), as parcelas foram sorteadas e dispostas como delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) como mostra na Figura 4.

Figura 4: Distribuição das repetições utilizando o Delineamento inteiramente casualizado.

T1 R1	T3 R5
T3 R3	T2 R3
T1 R5	T2 R4
T3 R2	T3 R4
T1 R4	T2 R6
T1 R2	T3 R1
T1 R1	T2 R5
DESCARTE	T1 R3
T3 R7	T3 R6
T1 R7	T2 R2
T2 R7	T1 R6

Fonte: Autores (2024)

No dia 03 de fevereiro também foi realizado uma aplicação com Glifosato ZAPP QI 620 – (2,5L/ha), para o controle de algumas daninhas que estavam causando mato competição com a soja; posteriormente no dia 05 de fevereiro de 2023 foi realizado a primeira aplicação química preventiva com fungicida sistêmico ELATUS, ingrediente ativo – AZOXISTROBINA E BENZOVINDIFLUPIR (200 g/ha) em estágio V8 da cultura, inseticida Fisiológico CONNECT, ingrediente ativo – IMIDACLOPRIDO E BETA-CIFLUTRINA (500 ml/ha) e (300 g/ha) de Tônus – adubação foliar.

A segunda aplicação foi realizada no dia 28 de fevereiro, visando o controle de insetos e fungos (Figura 5 e 6), com fungicida FOX XPRO, ingrediente ativo – BIXAFEM, PROTIOCONAZOL E TRIFLOXISTROBINA (500 ml/ha), MANCOZEB, ingrediente ativo MANCOZEBE (1,5 kg/ha), em estágio R4 da cultura inseticida CONNECT, ingrediente ativo – IMIDACLOPRIDO E BETA-CIFLUTRINA (500 ml/ha) e CONCORDE (1L/ha) adubação foliar.



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ



Entre os dias 23 de março e 13 de abril de 2024 foram coletadas dez plantas por repetição de cada tratamento inteiramente ao acaso, onde analisou-se a presença ou não da doença do míldio nas folhas, após foi calculada a média de incidência por tratamentos. para a comparação das doenças foi utilizado o manual de doenças da EMBRAPA.

Para análise estatística dos resultados de incidência foi realizado o teste de Tukey a 5% através do software Biostat 5.3.

2.3 Resultados e Discussão ou Análise dos Resultados

A partir da utilização do Manual da Embrapa foi possível identificar o Míldio (*Peronospora manshurica*) como uma doença existente nos tratamentos, apresentando os sintomas como manchas foliares, conforme exemplificado na figura 5.

De acordo com Henning (2014) a doença começa nas folhas unifolioladas, podendo atingir toda a parte aérea, os sintomas iniciais são manchas verdes-claras que evoluem para a cor amarelada, as infecções nas vagens podem resultar na deterioração das sementes.

Segundo Henning (2014), o Míldio (*Peronospora manshurica*) é uma doença de pouca importância econômica, gerando poucas perdas na cultura da soja (*Glycine max*), porém de acordo com os resultados da Ficha técnica do Míldio, produzida pela empresa Ihara, vem acontecendo com grande frequência podendo acarretar em perdas de até 14% em variedades suscetíveis.

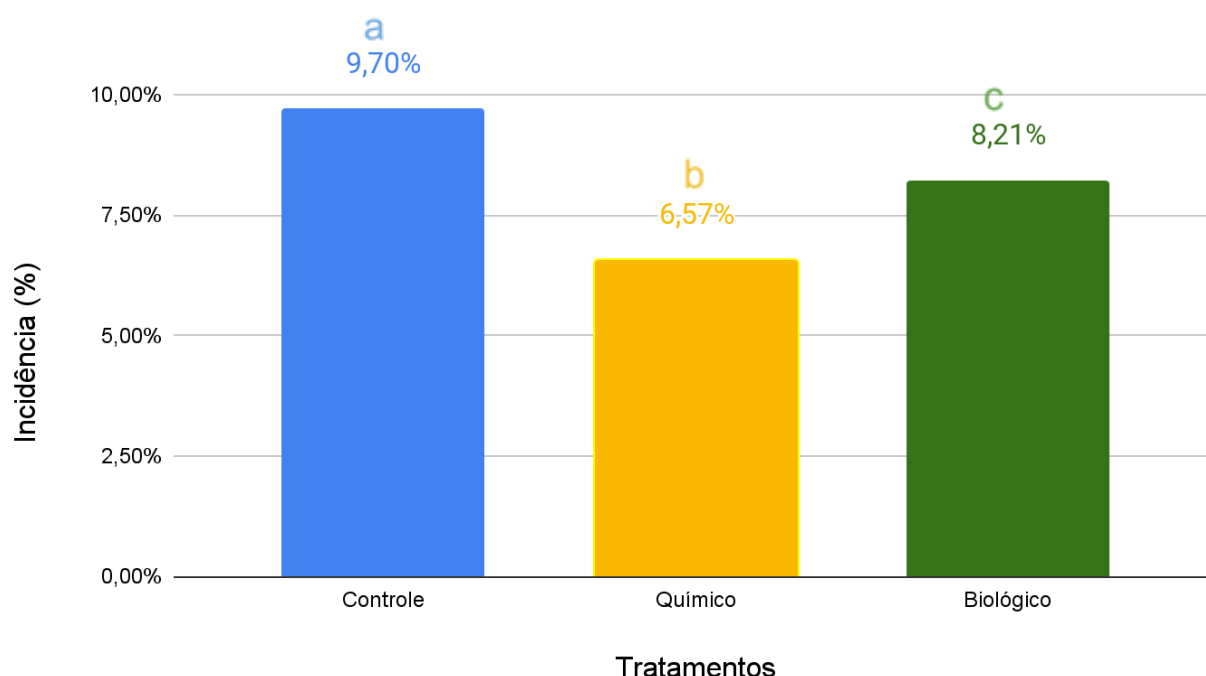
Figura 5: A e B - Presença de Míldio - Exemplo. C - Presença na área experimental.



Fonte: A: EMBRAPA; B: EMBRAPA; C: Autores.

Conforme mostra na figura 6, foi identificada a incidência do Míldio em todos as repetições dos tratamentos utilizados, sendo encontrada com maior significância na testemunha (T1) com 9,70% de incidência onde não houve aplicação de nenhum produto fitossanitário. Em contrapartida, o controle químico obteve melhor resultado com apenas 6,57% de incidência após a aplicação dos defensivos, seguido do controle biológico com 8,21%.

Figura 6: Índices de incidência (%) de Míldio em três tratamentos fitossanitários na cultura da soja em área experimental na região da Campanha Gaúcha.



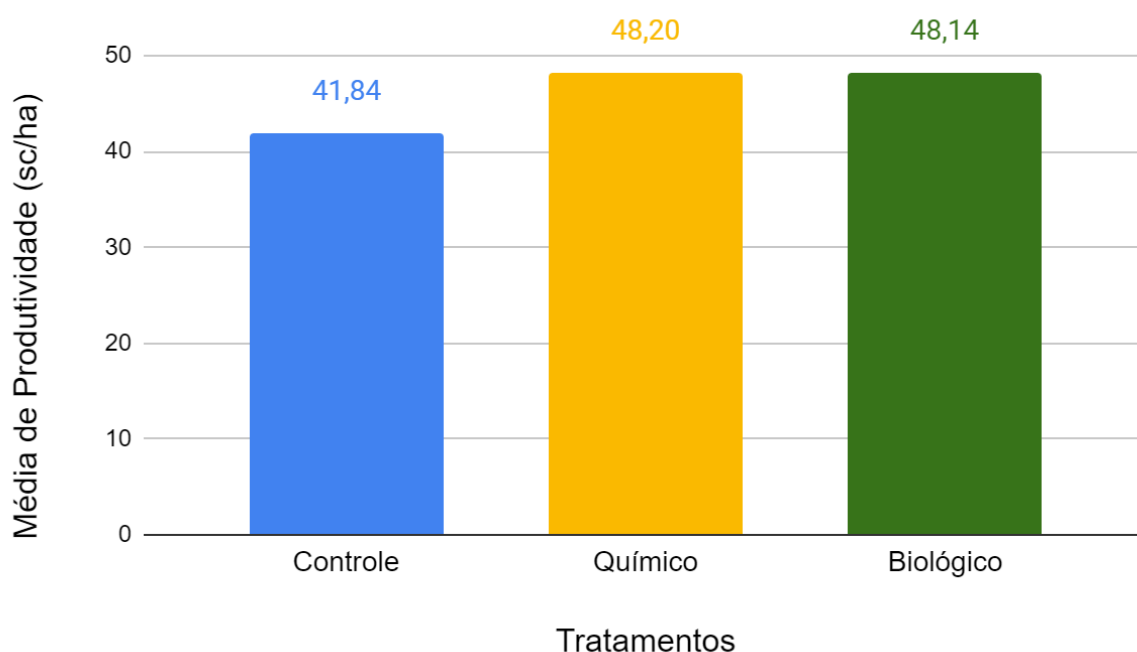
*Letras diferentes diferiram pelo teste de Tukey a 5%.

Fonte: Autores

Conforme avaliado pela EMATER (2023), na safra 2022/2023 foram obtidas médias de produtividade de 36,25 sacas por hectare no RS.

A média de produtividade obtida nos tratamentos avaliados não variou significativamente entre os controles químico (48,20%) e biológico (48,14%), ambos alcançaram valores esperados para a região de teste, a testemunha (controle) obteve médias inferiores comparadas aos demais, conforme figura 7.

Figura 7: Índices de produtividade (sc/ha⁻¹) de soja em três tratamentos fitossanitários em área experimental na região da campanha gaúcha.



Fonte: Autores

Em trabalho conduzido por Cruvinell et al. (2022), foram analisadas médias de rentabilidade durante sete safras entre os anos de 2016 a 2022, obtendo resultados nesse período utilizando controle biológico foi de 175% maior do que o resto obtido na fazenda.

Conforme média realizada com os resultados obtidos nos tratamentos avaliados, pode-se observar uma diferença de produtividade de 15% a mais nos tratamentos químico e biológico do que na testemunha (controle), porém entre eles não se obteve diferença significativa.

O controle biológico, por ter um custo de produção menor comparado com o químico, teve como consequência uma maior rentabilidade na produção do experimento (9,47 sacas/ha⁻¹), tendo um aumento de 76% em relação à rentabilidade do controle químico (5,37 sacas/ha⁻¹) e de 143% da testemunha (3,90 sacas/ha⁻¹), o que afirma a importância da manutenção da produtividade alinhada com a redução de custos da lavoura.

Tabela 1: Custos de produção, produtividade e rentabilidade em sacos por hectare.

Tratamento	Custo de produção	Produtividade	Rentabilidade
Controle	37,93	41,83	3,90
Químico	42,83	48,20	5,37
Biológico	38,66	48,13	9,47

Fonte: Autores

3 CONCLUSÃO

Com base no experimento podemos observar que o tratamento químico se mostrou mais eficiente no controle da doença, porém, o tratamento biológico se mostrou mais rentável que os demais, afirmando que sempre é recomendada a realização de manejo preventivo contra doenças e pragas, para que o controle seja mais eficaz a longo prazo.

Por conta da deriva sofrida durante as aplicações e o pouco espaço entre os canteiros, pode ter afetado o resultado no decorrer do processo, com isso concluímos que para obter resultados mais precisos é necessário dar continuidade nos testes durante safras distintas com o intuito de analisar o comportamento da planta em diversidades climáticas.

REFERÊNCIAS

- BRACHTVOGEL, E.L.; PEREIRA, F.R.S. da; CRUZ, S.C.S.; BICUDO, S.J. **Densidades populacionais de milho em arranjos espaciais convencional e equidistante entre plantas.** Ciência Rural, Santa Maria - RS, v. 39, n.8, p. 2334 - 2339, 2009. Acesso em: 11 mar. 2024.
- CRUZ, S. C. S. et al. **Cultivo De Soja Sob Diferentes Densidades De Semeadura E Arranjos Espaciais.** Revista De Agricultura Neotropical, v. 3, n. 1, p. 1–6, 15 fev. 2016. Acesso em: 6 mai. 2024.
- GAZZONI, D. L.; YORINI, J. T. **Manual de identificação de pragas e doenças da soja.** Brasília, DF: Embrapa, 1995. Acesso em: 6 mai. 2024.
- HENNING, Ademir Assis et al. **Manual de identificação de doenças de soja.** 2014. Acesso em: 21 abr. 2024.
- KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Eds.). **Manual de Fitopatologia: Doenças de plantas cultivadas.** v. 2. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2005. Acesso em: 6 mai. 2024.
- MARQUES, D. L. **Ocorrência de mildio em lavouras de soja.** Disponível em: <<https://elevagro.com/blog/ocorrencia-de-mildio-em-lavouras-de-soja/>>. Acesso em: 6 mai. 2024.
- MUELLER, D. **Ficha técnica do Mildio.** Ihara, 2021. Acesso em: 11 mar. 2024.
- NORMAN, N.; NEPOMUCENO, A. L.; FARIAS, J. R. B.; OYA, T. **Estádios de Desenvolvimento da Cultura de Soja.** Porto Alegre, RS: Embrapa, 1995. Acesso em: 21 abr. 2024.
- NUNES, J. L. S. **Características da Soja.** Portal Agrolink, 2020. Disponível em <https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/informacoes/caracteristicas_361509.html>. Acesso em: 21 abr. 2024.
- ZANON, A. J. et. al., **Ecofisiologia da soja: visando altas produtividades.** Santa Maria: 2018, 136 p. Acesso em: 11 mar. 2024.