



## INDUTORES DE RESISTÊNCIA NA CULTURA DA SOJA

### Autor(res)

Leonardo José Alves Da Costa  
Robson Luiz Machado Wentz  
Denise Renata Pedrinho  
José Francisco Dos Reis Neto  
João Klesley Mota Fagundes  
Samuel Costa De Sousa  
Bianca Obes Correa

### Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

### Instituição

UNIC SORRISO

### Introdução

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) foi a cultura que mais cresceu nas últimas três décadas no Brasil, correspondendo a 49% da área plantada em grãos no país (MAPA, 2016). Tendo em vista a sua importância mundialmente, seja econômica ou social tem-se tido alguns empecilhos, enfrentados pelos produtores no geral, onde a produção tem sido limitada por conta de doenças prejudicam o desenvolvimento da cultura.

Com o desenvolvimento desse cenário, onde a cada dia que passa nossas terras são utilizadas de maneiras mais intensas para suprir a demanda do mercado, faz com que doenças se tornem mais exponenciais, associadas a manejos inadequados vem se tornando um grande limitante no quesito produtivo da cultura.

De acordo com Silva (2019), os principais fatores que limitam a exploração máxima do potencial produtivo da cultura, estão as doenças causadas por fungos, bactérias, nematoides e vírus. Essas doenças causam danos irreparáveis à produção, impondo sérios prejuízos aos produtores. São estimadas perdas anuais de produção de cerca de 15% a 20% em decorrência desses ataques, podendo chegar em alguns casos a perdas de quase 100%. Diante desse desafio, uma estratégia que tem ganhado ênfase é a indução de resistência na cultura, onde se usa substâncias específicas para ativar o mecanismo de defesa das plantas, assim a tornando mais resistente contra doenças e patógenos.

### Objetivo

Esse trabalho se tornou relevante, pois mostra a importância de novos meios de controle de pragas na cultura da soja, tendo em vista um cenário onde já se há uma grande resistência das mesmas, com isso mostra-se avanços no meio produtivo, para que a produção continue crescendo com responsabilidade e de forma sustentável.

### Material e Métodos

Trata-se de uma pesquisa norteada pelo Projeto Multicêntrico, coordenado por: Robson Luiz Machado Wentz, Samuel Costa de Sousa e João Klesley Mota Fagundes. O trabalho consistiu em uma Revisão de Literatura do



tema proposto, no qual foi concretizada uma consulta a livros, monografias, dissertações e por artigos científicos selecionados através de busca nas seguintes bases de dados Scielo, bibliotecas, tendo como autores MONTEIRO (2019), COSTA (2015) dentre outros. O período das fontes pesquisadas foram os trabalhos publicados nos últimos 15 anos. As palavras-chaves utilizadas para referida pesquisa serão: Produção agrícola, Melhoria do solo, Sustentabilidade.

## Resultados e Discussão

As análises estatísticas mostraram diferenças relevantes entre as variáveis avaliadas, com exceção do peso de mil sementes, que não apresentou alteração significativa. Durante a realização do experimento, o clima foi bastante úmido e quente, com chuvas frequentes, o que favoreceu a ocorrência de Míldio (*Peronospora manshurica*) e ferrugem Asiática (*Phakospora pachyrhizi*) na lavoura de soja. De acordo com os dados da estação de meteorológica da UTFPR em Dois vizinhos – PR, entre outubro de 2015 e fevereiro de 2016, registraram – se temperaturas máximas acima de 30° C, umidade relativa elevada e altos índices de precipitação. Mesmo nessas condições ainda apresentou alta produtividade. Isso pode ser explicado pelo bom potencial produtivo da cultivar utilizada (NA5909RG) e pelos manejos aplicados durante o ciclo da cultura.

Os resultados indicam que os fosfitos, aplicados isoladamente, foram eficazes na redução da severidade do Míldio, mas não apresentaram efeito significativo contra a Ferrugem Asiática. Esses achados confirmam os de Silva et al. (2013), que também relataram ausência de efeito sobre a ferrugem e redução expressiva do Míldio.

Para contextualizar e aprofundar essa constatação, é útil considerar mecanismos fisiológicos e ecológicos plausíveis que expliquem a discrepância de resposta entre as duas doenças. Fosfitos têm ação dual: por um lado podem exercer efeito direto sobre alguns patógenos (nível toxicológico/antimicrobiano) e, por outro, atuam como indutores de defesas na planta — estimulando respostas como a produção de proteínas relacionadas à patogênese (PR), acúmulo de fitoalexinas, deposição de calose e ativação de vias de sinalização (jasmonato/etanol/ácido salicílico, dependendo do sistema). Muitos agentes causadores do Míldio pertencem ao grupo dos oomicetos (*Peronosporales*), que frequentemente se mostram mais sensíveis a sais de fósforo reduzidos e às respostas de defesa induzida por fosfitos; assim, a observada redução na severidade do Míldio pode decorrer tanto de uma ação supressora direta do composto sobre o patógeno quanto da priming/indução do estado de defesa da planta, que impede ou limita o desenvolvimento das estruturas infectantes e a colonização tecidual.

A Ferrugem Asiática, por ser causada por um fungo biotrófico com estratégias de parasitismo especializadas, mostra-se menos sensível aos fosfitos. Esses patógenos conseguem suprimir defesas da planta e se estabelecem rapidamente, o que limita a eficácia de compostos que dependem da indução de resistência. Assim, a falta de efeito dos fosfitos pode estar ligada tanto às características do patógeno quanto a limitações do próprio produto.

De forma prática, os fosfitos podem ser úteis no manejo do Míldio, especialmente de forma preventiva e associados a outras estratégias, mas não devem ser usados isoladamente contra a Ferrugem Asiática. Em áreas com ambas as doenças, é indicado combiná-los com fungicidas específicos, monitorar o inóculo e adotar práticas culturais que reduzam a incidência e severidade.

Por fim, os achados convergentes com Silva et al. (2013) reforçam a consistência do padrão observado — ou seja, repetidas evidências de que fosfitos reduzem severidade de Míldio mas não alteram o avanço da Ferrugem Asiática — e apontam caminhos para investigações complementares: estudos de dose-resposta e de formulação, ensaios combinando fosfitos com fungicidas sistêmicos e/ou adjuvantes, análises de marcadores de defesa (proteínas PR, níveis de ácido salicílico), acompanhamento da mobilidade sistêmica do fosfito na planta, e ensaios sob diferentes condições ambientais e pressões de inóculo. Essas abordagens ajudariam a delimitar com maior



precisão em que situações os fosfitos podem ser integrados com segurança e eficiência ao manejo de Míldio, e por que sua ação é limitada frente à Ferrugem Asiática.

## Conclusão

A combinação de fosfito e do Acibenzolar-S-metil com fungicidas aumentou o controle da ferrugem asiática. Já os indutores de resistência, quando aplicados sozinhos, não apresentaram efeito no controle da ferrugem, mas reduziram a severidade do míldio na soja. No caso do míldio, a associação entre indutores e fungicidas foi mais eficaz do que a aplicação isolada dos fungicidas. Em relação à produtividade, o uso isolado dos indutores não trouxe ganhos significativos. No entanto, quando associados aos fungicidas, resultaram em maior rendimento de grãos.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Culturas: sojasaiba mais. Brasília: Mapa 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja/saiba-mais>. Acesso em: 02 mai. 2016.

SILVA, M. L. et al. PRINCIPAIS DOENÇAS DA CULTURA DA SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill). 2019, 37 p.

SILVA, O.C.; SANTOS H.A.A.; DALLA PRIA, M.; DE-MIO, L.L.M. (2013) Potassium phosphite for control of downy mildew of soybean. *Crop Protection* 30:598-604.