

Controle do fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, “Mofo Branco”, em *Helianthus annuus* (girassol), a partir do desenvolvimento de um pesticida biológico, a base da substância tanino, extraído da casca do pinhão da *Araucaria angustifolia*: Fase 2.

Autora: Isadora Patias Piccoli, Coorientador: Michele da Rosa Kopschina, Orientador: Ana Paula Muller Machado

Introdução

No contexto de práticas sustentáveis para o meio ambiente, o desenvolvimento de soluções sustentáveis para o controle de doenças agrícolas, se torna uma alternativa viável no desenvolvimento de pesticidas biológicos, contribuindo para a promoção de práticas agrícolas sustentáveis, com o potencial de beneficiar tanto os produtores quanto o meio ambiente. Este projeto se trata do desenvolvimento de um pesticida biológico para controle do fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, responsável pelo mofo branco, que afeta significativamente a produção de girassol (*Helianthus annuus*). O pinhão é uma iguaria típica da região sul do Brasil, essas cascas têm potencial para contribuir significativamente para questões ambientais, econômicas e sociais. Essa casca é rica em compostos fenólicos em especial taninos. A pesquisa foca na utilização de tanino, como provado na primeira fase, uma substância com propriedades antifúngicas. Esse tema reflete a necessidade urgente de soluções alternativas para o controle de doenças que causam grandes perdas econômicas e afetam a segurança alimentar.

Objetivos

Avaliar o potencial antifúngico do extrato de tanino retirado da casca de pinhão no crescimento micelial do Mofo Branco, para desenvolver um pesticida como substituição das aplicações químicas da agricultura.

Hipóteses

- 1- O extrato de tanino retirado da casca do pinhão apresenta efeito antifúngico do crescimento micelial do Mofo Branco em todos os diferentes concentrações de uso.
- 2- O extrato de tanino retirado da casca do pinhão apresenta efeito antifúngico do crescimento micelial do Mofo Branco nas folhas de girassol em todos os diferentes concentrações.

Justificativa

Devido à crescente necessidade de soluções sustentáveis para o controle de doenças agrícolas que impactam negativamente a produtividade e a qualidade das culturas essa pesquisa se torna relevante no contexto de alternativa no uso de tanino extraído do pinhão como antifúngico natural. O fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, causador do mofo branco, é um patógeno devastador que afeta diversas culturas, incluindo *Helianthus annuus* (girassol) (LEITE, 2005) No Estado do Paraná, em cultivos de girassol, após a colheita da safra de verão, a incidência da doença foi alta (17,6% a 100%), nas regiões de clima frio no inverno nos anos de 1996 a 1998. Também a reutilização da casca do pinhão criando o extrato assim podendo substituir agrotóxicos. Atualmente, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Diversos estudos comprovam os malefícios para a saúde humana e ambiental da exposição aos agrotóxicos (LOPES, ALBUQUERQUE, 2018).

Metodologia

A metodologia utilizada neste projeto abordou a pesquisa experimental, visto que foram realizadas testagens com misturas de elementos químicos como o extrato das cascas da semente, bem como, culturas de microrganismos, a fim de testar a capacidade do tanino de inibir a sua proliferação.

Quadro 1: Métodos de preparo utilizados no experimento.

Fases	Passos
1. Preparo das amostras	1 - Descasco das cascas 2 - Secagem das cascas 3 - Trituração das cascas 4 - Processo granulométrico
2. Preparo dos extratos	1 - Preparo do soluto 2 - Preparo das soluções 3 - Filtragem
3. Preparo das culturas	1 - Preparo do meio de cultura 2 - repicagem 3 - Análise

Fonte: Autor (2024)

Para o procedimento de extração do tanino das cascas de pinhão seguiu a metodologia conforme descrito por Albuquerque et al., 2016. As concentrações utilizadas para a avaliação do extrato de tanino foram de 100%, 75%, 50% e 25% (Figura 1).

Figura 1: A -



Fonte: Autor (2024)

Resultados e Discussões

No Teste 1, o fungo *Sclerotinia sclerotiorum* proliferou como esperado em cultivo sem extrato de tanino. No entanto, ao utilizar o extrato, o fungo não se multiplicou, e houve contaminação por outros microrganismos, indicando possíveis interferentes.

No Teste 2, ao expor o fungo a diferentes concentrações do extrato, observou-se um halo de inibição nas placas com 100% e 50% de tanino. Em algumas placas com 50% e 75%, houve crescimento inicial do fungo, mas ele parou após três dias, enquanto outros microrganismos continuaram a se multiplicar.

Esses resultados sugerem que o extrato de tanino tem potencial antifúngico contra *Sclerotinia sclerotiorum*, mas pode favorecer o crescimento de outros microrganismos, demandando mais estudos para entender sua aplicação. Contaminantes foram observados em uma das placas da duplicata com 50% de tanino. A inibição fúngica ocorreu em duas placas, principalmente na concentração de 100%, mas ainda não é possível confirmar a ação antifúngica do extrato, sendo necessários novos testes.

Quadro 2. Resultados obtidos nos experimentos

Concentração - Experimento 1	Resultados - halos	Concentração - Experimento 2	Resultados - halos
100%	sem halo	100%	com halo
100%	sem halo	100%	sem halo
75%	sem halo	75%	sem halo
75%	sem halo	75%	sem halo
50%	sem halo	50%	com halo
50%	sem halo	50%	sem halo
25%	sem halo	25%	sem halo
25%	sem halo	25%	sem halo
Controle ++	com cresc.	Controle ++	sem cresc.
Controle ++	com cresc.	Controle ++	sem cresc.

* sem contato com extrato
| Fonte: Autor (2025)

Considerações Finais

Este trabalho destaca a relevância no desenvolvimento de soluções sustentáveis para o controle de doenças agrícolas, oferecendo uma alternativa viável aos pesticidas químicos convencionais, o desenvolvimento de pesticidas biológicos, contribuindo para a promoção de práticas agrícolas sustentáveis, com o potencial de beneficiar tanto os produtores quanto o meio ambiente. A utilização de tanino, um composto com propriedades antifúngicas, extraído de um material frequentemente descartado, como a casca do pinhão, representa um passo em direção a práticas agrícolas mais ecológicas e seguras. Apesar dos desafios encontrados durante a realização dos testes, as informações obtidas nessa pesquisa são valiosas e servem de base para futuros estudos. É essencial que novos testes sejam realizados para aprimorar os métodos experimentais, garantindo assim a eficácia do extrato de tanino da casca de pinhão e explorar o potencial do tanino como pesticida biológico.

Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE E. R., et al. "Extração e Determinação de Flavonóides, Taninos Condensados e Totais da casca do pinhão (*Araucaria angustifolia*)."(2016) Disponível em:<<http://docente.ifsc.edu.br/michael.nunes/MaterialDidatico/Analises%20Quimicas/TCC%2011/TCC%202017%201/Eduarda%20e%20Sheili.pdf>> Acesso em: 29 de maio. 2023.
- LOPES C. V. A.; ALBUQUERQUE G. S. C. "Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática"(2018) Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/bGBYRZvVVKMrV4yqfwwKtP/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 29 maio. 2023.