

RESPOSTA AO CONTROLE ORGÂNICO COM EXTRATO DE AÇAFRÃO-DA-TERRA ÀS PRINCIPAIS DOENÇAS FOLIARES E A PRODUTIVIDADE DA CULTIVAR DE TRIGO

TBIO ASTRO

Valdemir Paulinho Loss

André Sordi

Resumo

O trigo é mundialmente cultivado, para melhorar sua produtividade várias pesquisas têm sido realizadas. O objetivo deste estudo foi avaliar, em condições de campo, a resposta a aplicações de extrato de açafração-da-terra na cultura do trigo relacionado a incidência de doenças foliares e a sua produtividade. A metodologia consistiu no preparo do extrato do açafração-da-terra através da mistura de 300gr de bulbos moídos a cada litro de álcool 96%, coado após 12 dias. O plantio do trigo ocorreu em 30 parcelas iguais, após 50 dias, foi feita a primeira aplicação com extrato diluído em água, nos tratamentos 0, 500, 1000, 1500, 2000 e 2500 ml/hectare de extrato. Foram realizadas 04 aplicações em intervalos quinzenais. Em relação aos resultados obteve-se a melhor resposta na redução das doenças na dose 2000 ml por hectare, onde as folhas bandeiras, secundária e na espiga apresentaram menos doenças. Referente à produtividade não houve diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos. Dessa forma, as doenças iniciais e de final de ciclo tiveram respostas promissoras, quanto à produtividade não ocorreram diferenças estatisticamente, salienta-se a necessidade de novos estudos na cultura.

Palavras-chave: Trigo. Açafração-da-terra. Doenças Foliares.

1 INTRODUÇÃO

O trigo é cultivado mundialmente há pelo menos seis mil anos, e, recentemente representou 29% da produção mundial de cereais ocupando o segundo lugar no ranking mundial ficando atrás apenas do milho. No Brasil é a principal cultura de inverno (CAMPONOGARA, et al. 2015).

As doenças do trigo como a ferrugem-da-folha, a helmintosporiose e o oídio, causadas por *Puccinia recondita*, *Bipolaris sorokiniana* e *Blumeria graminis tritici*, respectivamente (BARROS, CASTRO, PATRÍCIO; 2006) podem prejudicar o rendimento da cultura (BARROS, CASTRO, PATRÍCIO; 2006; POZZA et al. 2006). Desse modo, os fungos representam 70% das doenças em diversas culturas agrícolas (POZZA et al. 2006).

Visando minimizar as doenças e potencializar a produtividade o produtor rural acaba lançando mão, muitas vezes, de forma indiscriminada de agrotóxicos, o que tem ocasionado diversos problemas ambientais e o encarecimento da produção agrícola de alimentos (DIAS, et al. 2014).

Como alternativa para o manejo ecológico de pragas, é o uso de compostos obtidos de plantas. Dentro desse contexto, estudos revelaram o potencial de extratos de açafrão no controle de fitopatógenos, como *Colletotrichum gloeosporioides*, *Rhizoctonia solani* e *Aspergillus* sp. (SAJU; VENUGOPAL; MATHEW, 1998), *Fusarium udum* (SINGH; RAI, 2000) e *Macrophomina phaseolina* (RAJA; KURUCHEVE, 1998).

O açafrão-da-terra (*Curcuma Longa*) é uma planta herbácea originária da Ásia e introduzida no Brasil pelos portugueses. É utilizada em diversos ramos da economia como alimentício, perfumaria, medicina, têxtil, agricultura, entre outros (SOUZA, OLIVEIRA FILHO, 2008).

No presente estudo, tem como objetivo avaliar a resposta da aplicações de extrato de açafrão-da-terra na cultura do trigo, relacionado a incidência de doenças foliares e a sua produtividade.

2 DESENVOLVIMENTO

O estudo foi desenvolvido nas dependências do Campus de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina, na cidade de Maravilha-SC.

Preparo do extrato de açafão-da-terra: Foram triturados bulbos da planta previamente lavados e secos. Posteriormente 300 gramas de açafão moído foram adicionadas a cada litro de álcool 96%, a mistura foi acondicionada, por 12 dias, em ambiente sem luminosidade, sendo que uma vez ao dia foi realizada a sua agitação. Após esse período, o produto foi coado e foi considerado pronto para utilização.

Plantio e cultivo do trigo: A cultivar utilizada foi TBio Astro. Ela possui ciclo superprecoce com maior teto produtivo, além disso, apresenta excelente sanidade de folha, com ótimo nível de resistência ao completo de Manchas Foliares, Bacteriose e Mosaico do Trigo. Destaque para a elevada resistência à Brusone na espiga e Giberela (Biotrigo, 2018).

O plantio ocorreu na última semana do mês de maio de 2021, neste momento foram criadas 30 parcelas iguais, cada uma possuindo 9 metros quadrados. Após 50 dias do plantio foi realizada a primeira aplicação do extrato de açafão-da-terra diluído em água nas parcelas de 0 (sem a aplicação do extrato de açafão-da-terra), 500, 1000, 1500, 2000 e 2500 ml de extrato de açafão por hectare de terra. O delineamento usado foi em blocos casualizados com 06 tratamentos e 05 repetições.

Em intervalos de 15 dias foram sendo realizadas três aplicações, e no final do ciclo foi realizada mais uma aplicação totalizando 4 aplicações. Semanalmente foi realizada uma inspeção visual das condições da planta: incidência de doenças foliares e doenças espiga. Ocorreram avaliações na folha bandeira, folha secundária e na espiga.

Colheita: no mês de novembro de 2021 foi realizada a colheita da cultivar. As bordas de cada parcela foram descartadas, sendo utilizada a parte central de cada parcela para a avaliação da produtividade. Realizada por peso de 1000 sementes de cada parcela. Para tal, após a colheita os grãos foram secos até atingir a umidade ideal (13%). Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Em relação às doenças foliares comuns no trigo foram observados um resultado melhor na dose de 2000 ml/ha em ambas as folhas, bandeira e

secundária, e na espiga que teve um melhor resultado sobre a giberela. Já a aplicação de 500 ml do produto teve a menor eficiência relacionada às doenças foliares (tabela 01).

A figura 01 estão expressos o rendimento do trigo em função das diferentes doses aplicadas de extrato de açafão-da-terra. A dose de 2000 ml/ha obteve a maior produtividade com 28,77 sacos/hectare. Porém, se comparada a produtividade sem a aplicação do extrato de açafão-da-terra os resultados não foram significativos.

O uso de extrato de açafão-da-terra na cultura do trigo, neste estudo, mostrou-se como uma alternativa possível e benéfica para a diminuição da incidência de patologias e, conseqüentemente, maior rentabilidade da cultura. Contudo, pesquisas com o uso do extrato de açafão-da-terra ainda precisam ser realizadas dar confiabilidade aos resultados.

O que vem de encontro com o estudo de Santos (2021) que, ao revisar o uso de extratos vegetais no controle de algumas patologias das plantas relata que, apesar da diversidade de extratos vegetais apresentados na literatura, algumas pesquisas são incipientes para atestar a eficácia dos extratos in situ. As análises in vitro, são primordiais para apresentar o potencial das plantas sendo utilizadas como seleção inicial, porém é necessária a continuidade das pesquisas com análise direta dos extratos nos frutos e nas culturas em função da variabilidade das condições ambientais e fatores bióticos que interferem diretamente nos resultados. Fatores como ausência de assepsia, transformação dos compostos fitoquímicos dos vegetais, microflora, variações de temperatura e umidade que diferem do ambiente experimental.

Ainda assim, estudos foram realizados com outras culturas agrícolas, como o de Franzener (2009) que avaliaram a sustentabilidade, a viabilidade econômica, do controle da pinta preta do tomateiro pelo extrato aquoso de açafão. Observou maior custos com mão-de-obra, mas, que ao mesmo tempo, aumenta a empregabilidade. Em contrapartida observou-se o aumento da produtividade no cultivo do tomate, além da menor agressão ao meio ambiente e ao ser humano.

No entanto, no presente estudo, a produtividade não teve resultados significativos se comparado ao grupo controle, mas, como no estudo de Franzener (2009), houve uma maior necessidade de mão-de-obra para o cultivo e a extração do extrato de açafraão se relacionado a um fungicida químico, além disso, por se tratar de um produto natural não agride ou gera resíduos ao meio ambiente e não traz os malefícios que os agrotóxicos trazem a saúde humana.

Resultados positivos foram observados por Souza (2018) que investigou o efeito in vitro de diferentes concentrações de extrato aquoso de açafraão-da-terra na esporulação e germinação dos esporos de *Fusarium* sp isolados de raízes de mandioca. Observou que a sua utilização em concentrações de 1,0 e 1,5% foram efetivas na redução da esporulação in vitro de *Fusarium* sp e, meios de cultivos contendo estas mesmas concentrações foram capazes de inibir a capacidade germinativa dos esporos.

A atividade antifúngida do extrato de açafraão-da-terra também teve resultados animadores no estudo de Dias, et al. (2014), onde o produto mostrou-se eficiente no controle in vitro do crescimento do fitopatógeno *C. Lindemunthianum*. O estudo também aponta que o produto pode ser utilizado como fungicida natural, mas necessita mais estudos in vivo.

Da mesma forma, Oliveira et al. (2003) obteve resultados positivos ao testar o efeito do óleo de *Curcuma longa* L. no controle do pulgão branco (*Aphis gossypii*) na cultura do algodoeiro. Os níveis de controle foram acima de 80%. Ainda assim, para Souza e Oliveira Filho (2009) pesquisas nessa área ainda são recentes e devem ser aprofundadas, visto a importância da utilização de métodos alternativos para controle de pragas e patógenos.

Kapadiya et al. (2014) observaram que o uso de óleo essencial de açafraão-da-terra no combate da podridão pendular causada pelo *Fusarium solani* apresentou 60% de inibição micelial por extrato aquoso em todas as concentrações analisadas.

No armazenamento de grãos, Gott et al. (2010) avaliaram o efeito repelente do óleo essencial de rizomas de *Curcuma longa* sobre *S. Zeamais*, inseto este com maior importância em grãos armazenados no Brasil, por meio

de amostras de milho. Através dos ensaios de repelência observaramram que o óleo de *C. longa* tem ação repelente sobre *S. zeamais*, e que a ação vai se perdendo com o tempo, tornando-se neutro após 30 dias. Todavia, a perda de atividade repelente mostra que com o passar do tempo o óleo essencial vai se evaporando e não deixa resíduo no milho, fator importante do ponto de vista da saúde animal. Assim, devido a alta volatilidade do óleo, na prática, requeria várias aplicações sobre o milho caso o mesmo tenha que ser armazenado por um longo tempo.

3 CONCLUSÃO

Na cultura do trigo a resposta foi promissora sobre as doenças iniciais e de final de ciclo. Em relação a produtividade por hectare os resultados não tiveram diferenças estatisticamente significativas se comparadas ao grupo controle.

Embora os resultados relacionados a incidências de doenças deste estudo foram positivos mais pesquisas precisam ser realizadas para solidificar os achados encontrados.

Cabe salientar que o uso do extrato de açafrao-da-terra pode contribuir para a sustentabilidade da agricultura, principalmente familiar e, também, para o meio ambiente, eliminando o acúmulo de resíduos tóxicos na natureza.

REFERÊNCIAS

BARROS, B. C.; CASTRO, J. L.; PATRÍCIO, F. R. A. Resposta de cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) ao controle químico das principais doenças fúngicas da cultura. *Summa Phytopathologica*, v.32, n.3, p.239-246, 2006.

BIOTRIGO. TBIO ASTRO: Características Agronômicas. 2018. Disponível em: https://biotrigo.com.br/cultivares/portfolio/tbio_astro/56. Acesso em: 31 de janeiro de 2022.

CAMPONOGARA, A. et al. O atual contexto da produção de trigo no Rio Grande do Sul. Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental, v. 19, n. 2, p. 246-257, mai-ago. 2015.

DIAS, L. P. et al. Bioactivity of aqueous extract of turmeric (*Curcuma long L*) on the growth of pathogens fungi. Hig. aliment, 28, p. 137-141, nov.-dez. 2014.

FRANZENER, G. Controle da Pinta Preta do Tomateiro Pelo Extrato de Cúrcuma: Um Estudo De Caso Sobre a Sustentabilidade. Revista Brasileira De Agroecologia, v. 4, n. 2, nov. 2009.

GOTT, R. M. et al. Avaliação do efeito residual repelente do óleo essencial de *Curcuma longa* sobre *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae). XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2010, Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo. Disponível em: http://www.abms.org.br/eventos_anteriores/cnms2010/trabalhos/0119.pdf. Acesso em: 14 de fev. 2022.

KAPADIYA I B et al. Evaluation of phytoextracts against *Fusarium solani* causing root rot of okra. v. 19, n. 4, p. 0-3, 2014.

OLIVEIRA, M. F. et al. Efeito de diferentes doses de óleo de açafreão no controle do pulgão branco (*Aphis gossypii*) na cultura do algodoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4, 2003, Goiânia. Anais... Campina Grande: Embrapa, CNPA, 2003.

POZZA, E. A., et al. Extratos de candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC.) Macleish) na inibição in vitro de *Cylindrocladium scoparium* e de quatro espécies de ferrugens. Cerne, v.12, n. 2, p.189-193. 2006.

RAJA, J.; KURUCHEVE, V. Influence of plant extracts and buffalo urine on the growth and sclerotial germination of *Macrophomina phaseolina*. Indian Phytopathology, New Delhi, v. 51, n. 1, p.102-103, 1998.

SAJU, K A.; VENUGOPAL, M. N.; MATHEW, M.J . Antifungal and insect-repellent activities of essential oil of turmeric (*Curcuma longa L.*). Current Science, Bangalore, v.75, n.7, p.660-662, 1998.

SANTOS, L. F. A problemática dos agrotóxicos no Brasil o uso de extratos vegetais como alternativa sustentável. Monografia do Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos à obtenção do título de Bacharel em Ciências Ambientais. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: http://www.unirio.br/reitoria-2/nupsa/producao_cietifica/TCCLuanniFonsecaDosSantos_verofinalparasecretaria.pdf. Acesso em: 14 de fev. 2022.

SINGH, R.; RAI, B. Antifungal potential of some higher plants against *Fusarium udum* causing wilt disease of *Cajanus cajan*. *Microbios*, Cambridge, v.102, n.403, p.165- 173, 2000.

SOUZA, S. T.; OLIVEIRA FILHO, C. A. Introdução e Incentivo da Cultura do Açafrão-da-Terra (*Curcuma longa* L.) no Município de Cassilândia-MS. *ANAIS DO SEMEX*, v. 2, n. 2, 2009. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/semex/article/view/185>. Acesso em: 15 de fev. de 2022.

SOUZA, G. A. M. EFEITOS IN VITRO DE EXTRATO AQUOSO DE *Curcuma longa* NA PRODUÇÃO E VIABILIDADE DE ESPOROS DE *Fusarium* sp. VI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA Itapetininga, 15, 16 e 17 de maio de 2018 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo Campus Itapetininga.

Sobre o(s) autor(es)

1- Técnico agrícola, acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina - Campus Marvilha-SC. E-mail: valdemirpaulinholess@gmail.com.

2- Professor do curso de Agronomia da Universidade do Oeste de Santa Catarina. E-mail: andresordi@yahoo.com.br

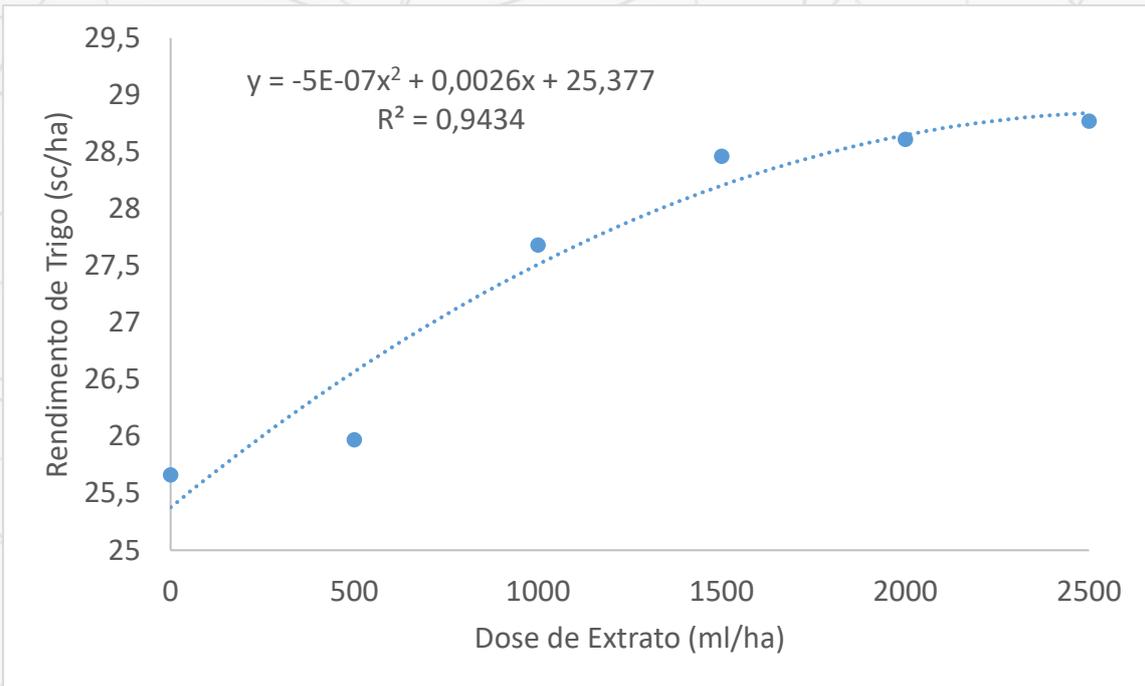
Tabela 01 - Incidência de doenças foliares na cultura do trigo. Maravilha/sc. 2022.

Doses (ml/ha)	F.BAN SEVERIDADE	F.BANDEIRA DOENÇA	F.SECUN SEVERIDADE	F.SECUN DOENÇA	GIBERELA ^{ES}
	----- (%) -----				
0	33.4 D	66.6 A	24.6 C	75.4 C	1.8
500	61.0 C	39. B	22.6 A	77.4 B	2.0
1000	64.0 C	36.0 B	9.8 D	90.2 A	1.8
1500	73.8 B	26.2 C	34.4 B	65.6 C	1.2
2000	83.0 A	16.4 D	60.0 A	40.0 D	0.70
2500	72.6 B	27.4 C	60.8 A	39.2 D	1.0
Cv (%)	4,78	8,78	10.01	5.48	46.33

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. Cv(%) = coeficiente de variação. ns: não significativo

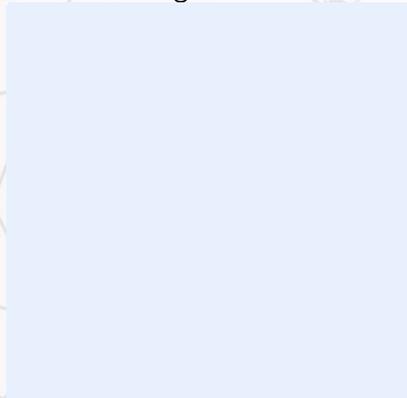
Fonte: dados da pesquisa

Figura 01 - Rendimento do trigo em função das doses de extrato de açafrão-da-terra. Maravilha/SC. 2022.



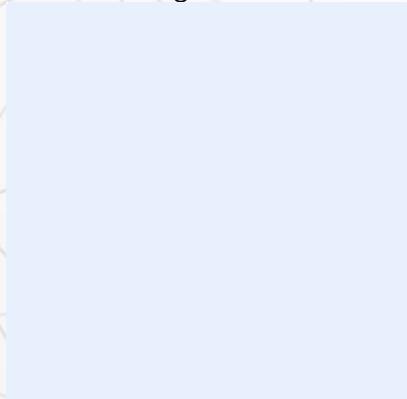
Fonte: dados da pesquisa

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem