



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ- UESC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOLOGIA MOLECULAR

RESUMO
(Seminário de tema livre)

EFETORES PROTEICOS DE FUNGOS NA INTERAÇÃO PLANTA-PATOGÊNICO

Discente: Taís Araújo Santos

Orientador: Carlos Priminho Pirovani

Co-orientadores: Ariana Silva Santos

Virgínia Lúcia Fontes Soares

Os fungos constituem um grupo altamente diverso que inclui espécies fitopatogênicas que são economicamente importantes, pois representam uma ameaça para a produção e o rendimento das safras agrícolas [1]. Os fungos fitopatogênicos utilizam estratégias distintas para adquirir nutrientes de seus hospedeiros. Os necrotróficos infectam e matam o tecido da planta e obtêm nutrientes das células mortas, os biotróficos obtêm nutrientes de tecidos vivos, enquanto os hemibiotróficos apresentam as duas fases durante o processo de infecção [2]. Com o propósito de estabelecer interações compatíveis com seus hospedeiros, esses patógenos fúngicos secretam moléculas conhecidas como efetores durante a sua colonização na planta [3]. As proteínas efetoras são capazes de suprimir as respostas de defesa vegetal e alterar a fisiologia da planta para acomodar os fitopatógenos fúngicos [4]. Pesquisas recentes estão revelando a função de um número crescente de efetores fúngicos. No entanto, apesar desse conhecimento, os mecanismos de ação de grande parte dos efetores ainda não são muito bem compreendidos. Diante disto, com a finalidade de sistematizar o conhecimento acerca dos efetores de fungos biotróficos, hemibiotróficos e necrotróficos, foi feita uma revisão sistemática para reunir informações e fornecer uma visão geral sobre as proteínas efetoras caracterizadas, bem como a sua localização, e seus mecanismos de ação no desenvolvimento das doenças fúngicas. Para isso foi utilizado um protocolo previamente estabelecido com critérios de inclusão e exclusão para os estudos. A pesquisa foi realizada usando três bases de dados (PubMed, Scopus e Web of Science), afim de obter estudos que respondessem as questões norteadoras da revisão. Com o uso do software StArt foram selecionados 1.324 artigos relacionados à string de pesquisa. Após a fase de seleção, e de extração, apenas 60 estudos de um total de 1.324 foram aceitos, e utilizados na fase de

OBS: Resumos com referências ocupando no máximo 2 páginas.

sumarização dos dados. De acordo com os estudos que foram selecionados, a China foi o País que mais caracterizou proteínas efetoras nos últimos anos, sendo que grande parte desses estudos foram desenvolvidos no ano de 2019. Em relação aos fungos fitopatogênicos estudados, 40% pertenciam a classe Sordariomycetes, essa classe está dentro do filo ascomycota, que nesse estudo teve 70% das espécies representadas, sendo apenas 30% das espécies estudadas pertencente ao filo basidiomycota. A revisão reuniu um total de 26 patógenos, sendo o *Magnaporthe oryzae* a espécie que apresentou um maior percentual de proteínas efetoras caracterizadas. A maioria das proteínas caracterizadas foram de fungos biotróficos (43%) e hemibiotrófico (40%), apenas 17% foram de fungos necrotróficos. Até o momento, foi identificado um total de 79 proteínas clonadas e caracterizadas, das quais 20 foram identificadas por sua atividade de avirulência (Avr) com base em seu reconhecimento por proteínas de resistência da planta. Em relação ao compartimento em que as proteínas tiveram como alvo, 45% atuam no apoplasto e 55% no citoplasma. Os efetores apoplásticos foram associados com funções inibitórias, interferindo em proteases e quitinases, que são secretadas pela planta contra o patógeno. Por outro lado, os efetores citoplasmáticos atuaram sobre alvos intracelulares e assim, interferindo em processos associados com a defesa da planta. Além disso, a maioria das proteínas efetoras nos estudos estavam relacionadas com a indução da morte celular e com a supressão das respostas imunológicas induzidas por quitina. Com a revisão foi possível observar que muitos esforços têm sido feitos em caracterização de efetores nos últimos anos. Porém muitas dessas proteínas ainda não possuem sua função revelada, a exemplo dos efetores de fungos basidiomicotas, destacando então a necessidade de estudos para a elucidação dessas funções que podem levar ao desenvolvimento de novas estratégias para o controle de doenças fúngicas.

Palavras chave: proteínas efetoras; fitopatógenos; suscetibilidade desencadeada por efetores (ETS);

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] RODRIGUEZ- MORENO, L. et al. Tools of the crook- infection strategies of fungal plant pathogens. **Plant J**, v. 93, p. 664-674, 2018.
- [2] LO PRESTI, L. et al. Fungal effectors and plant susceptibility. **Annu. Rev. Plant Biol.**, v. 66, p. 513–545, 2015.
- [3] SELIN, CARRIE. et al. Elucidating the role of effectors in plant-fungal interactions: progress and challenges. **Frontiers in microbiology**, v. 7, p. 600, 2016.
- [4] De JONGE, R. et al. How filamentous pathogens co-opt plants: the ins and outs of fungal effectors. **Current opinion in plant biology**, v. 14, n. 4, p. 400–6, 2011.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ- UESC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GENÉTICA E BIOLOGIA MOLECULAR**

SEMINARIO DE TEMA LIVRE

**COMUNICAÇÃO ENTRE PLANTAS VIA COMPOSTOS VOLÁTEIS EM
CONDIÇÕES DE ESTRESSE ABIÓTICO**

Aluno: Thainá Macêdo Oliveira dos Santos

Orientador: Dr. Marcio Gilberto Cardoso Costa

Co-orientadores/ Conselheiros: Dra. Luciana Rodrigues Camillo

A comunicação entre os organismos se caracteriza como um processo interativo que abrange diversos sistemas e subsistemas abertos através do fluxo de informações organizadas representando aspectos importantes sobre a relação evolutiva das espécies ao longo da história (MACHADO e ROMANINI, 2010). As primeiras evidências de que as plantas possuem inteligência e se comunicam, surgiram a partir dos estudos de Darwin em 1875 sobre plantas carnívoras e seus movimentos produzidos através de pulsos elétricos. Desde então, diversas pesquisas demonstraram que as plantas possuem memória, defesas, linguagem, cognição, entre outros sentidos. As plantas possuem a capacidade de se comunicar através da liberação de substâncias e alterações químicas na composição de suas folhas, em condições de perigo ou danos causados por ataques de insetos (BALDWIN e SHULTZ, 1983). Estas substâncias liberadas são denominadas de compostos voláteis, resultantes dos metabólitos de compostos secundários, e atuam em resposta as alterações fisiológicas decorrentes das interações com o ambiente seja por fatores bióticos como herbivoria e pragas ou fatores abióticos como temperatura, seca e salinidade (CHAE et al., 2014). As modulações fisiológicas relacionadas aos fatores abióticos desencadeiam diversas vias de sínteses de compostos voláteis que alteram os padrões de expressão gênica de mecanismos responsáveis pela resposta da planta e que conferem uma

OBS: Resumos com referências ocupando no máximo 2 páginas.

maior tolerância e eficácia (LEE and SEO, 2014). Diversos genes de compostos voláteis, como os isoprenoides e terpenoides, agem diretamente na defesa da planta sob condições de estresse abiótico, como a elevação da temperatura, oxidação e estresse hídrico (PINTO-ZEVALLOS et al, 2013). Portanto, compreender o processo de comunicação de plantas a partir dos compostos voláteis permite identificar as interações planta-planta e planta-ambiente e analisar quais os mecanismos de defesa e efeitos inibitórios entre plantas com os diferentes organismos. Também permite avaliar as possíveis aplicações biotecnológicas para o desenvolvimento de variedades em diferentes culturas que sejam mais tolerantes e responsivas aos fatores bióticos e abióticos.

Palavras chave: Interações entre plantas; Metabólitos secundários, Alterações fisiológicas;

LITERATURA CONSULTADA

1. MACHADO, Irene; ROMANINI, Vinícius. Semiótica da comunicação: da semiose da natureza à cultura. Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia, v. 17, n. 2, p. 89-97, 2010.
2. BALDWIN, I. T.; SCHULTZ, J. C. Rapid changes in tree leaf chemistry induced by damage: Evidence for communication between plants. Science, v. 221, n. 4607, p. 277–279, 1983.
3. CHAE, L. et al. Genomic signatures of specialized metabolism in plants. Science, v. 344, n. 6183, p. 510–513, 2014.
4. LEE, K.; SEO, P. J. Airborne signals from salt-stressed Arabidopsis plants trigger salinity tolerance in neighboring plants. p. 1–4, 2014.
5. PINTO-ZEVALLOS, D. et al. Compostos orgânicos voláteis na defesa induzida das plantas contra insetos herbívoros. *Química Nova*, 36(9), 1395-1405, 2013.