



**CONTROLE ALTERNATIVO DE DOENÇAS DE PLANTAS POR INDUTORES DE
 RESISTÊNCIA EM PLANTAS**

Solange Maira Bonaldo

UFMT/Campus Sinop, E-mail: sbonaldo@ufmt.br

A agricultura moderna tem aumentado o seu potencial de produção, o que leva também ao aumento da aplicação de produtos tóxicos para o controle de pragas e doenças de plantas. O uso indiscriminado de fungicidas promove danos ao meio ambiente, aos seres vivos e favorece o surgimento de raças resistentes de patógenos a estas substâncias químicas (GHINI; KIMATI, 2000). Além disto, atualmente a população procura uma vida mais saudável, levando ao consumo de produtos orgânicos ou então, de produtos que tenham sido produzidos com menor quantidade de químicos.

Assim, se faz necessária à busca por novas medidas de proteção das plantas contra as doenças que não promovam danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Neste contexto, a resistência induzida destaca-se como estratégia alternativa relevante, que envolve a ativação de mecanismos de defesa latentes nas plantas em resposta ao tratamento com agentes eliciadores bióticos ou abióticos. A resposta de defesa das plantas envolve mecanismos pré e pós formados que podem ser subdivididos em estruturais ou bioquímicos. Os estruturais atuam como barreiras físicas, enquanto os bioquímicos atuam através da produção de substâncias tóxicas ou repelentes ao patógeno ou criando condições adversas ao estabelecimento deste na planta (MAZARO, 2007). Os fatores de resistência pré-formados são aqueles presentes na planta antes do contato com o patógeno e são denominados de defesas constitutivas sendo representados por estruturas tais como: ceras, cutícula, parede celular espessa, tricomas, fibras vasculares e adaptações em estômatos, bem como substâncias químicas pré-formadas, como fenóis, alcalóides, lactonas insaturadas, glicosídeos fenólicos e cianogênicos, inibidores protéicos e enzimas hidrolíticas (PASCHOLATI; LEITE, 1995; AGRIOS, 2005). Para que ocorra o reconhecimento da entrada do patógeno e a sinalização que irá resultar na “produção” dos mecanismos de defesa da planta é necessário, a presença de um elicitor e a presença de um receptor, e ambos podem ser não-específicos e específicos, sendo descritos na literatura diversos elicitores.

Recentemente a indução de resistência passou a ser bastante estudada também em pós-colheita, avaliando os mecanismos de resistência ativados no tecido vegetal, como β -1,3 glucanases, quitinases e fitoalexinas. Estes estudos podem representar um avanço nos



XXXVI CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Biológico - São Paulo, SP - 19 a 21 de Fevereiro de 2013

métodos de controle nesta fase, podendo reduzir ou eliminar a utilização de defensivos agrícolas (PASCHOLATI et al., 2004). Além disto, esta proteção pode ocorrer em condições de casa de vegetação e campo, além de exibir vantagens como: efetividade contra vírus, bactérias, fungos e nematóides; estabilidade devido à ação de diferentes mecanismos de resistência; caráter sistêmico, persistente e natural da proteção; transmissão por enxertia; economia de energia metabólica e a presença do potencial genético para resistência em todas as plantas suscetíveis (PASCHOLATI, 2002).

Atualmente são encontrados diversos produtos disponíveis comercialmente, dentre os quais podemos citar o BTH, Messenger®, Phytogard®, Aliette e até mesmo Micronutrientes como boro, cobre e, manganês que podem proteger as plantas contra fitopatógenos através da indução de resistência. Produtos a base de extratos de plantas medicinais e extratos de fungos como *Pycnoporus sanguineus*, *Lentinula edodes*, *Agaricus blazei* e *Saccharomyces boulardii*, além de produtos a base de rizobactérias promotoras de crescimento (como por exemplo, espécies dos gêneros *Pseudomonas* e *Bacillus*); estão sendo avaliados em ensaios *in vivo*, e apresentando potencial na proteção contra fitopatógenos, pela indução de resistência.

Apesar de diversos estudos demonstrarem o controle promovido pela ativação dos mecanismos de defesa em plantas, a indução de resistência como uma alternativa no controle de doenças ainda apresenta muitas dúvidas. Não se sabe por exemplo se a resistência induzida pode ocasionar perdas ou aumentos significativos na produção, se pode levar ao acúmulo de metabolitos indesejáveis, ou então, se a indução com o próprio patógeno pode gerar epidemias. Outro grande entrave desta alternativa de controle será possivelmente a sua competitividade com a tecnologia atual de controle de doenças, bem como a aceitação por produtores, uma vez que estes somente adotam técnicas e medidas de controle que sejam realmente efetivas e mais econômicas que as utilizadas no momento. Porém, é provável que a resistência induzida contra doenças através de ativadores químicos ou por outros meios, se torne um componente importante dos programas de manejo de doenças, particularmente nos casos onde os métodos atuais de controle mostram-se pouco efetivos (HAMMERSCHMIDT & DANN, 1997), bem como no controle de doenças de pós-colheita envolvendo frutas e hortaliças (WILSON et al., 1994); fornecendo ao agricultor uma alternativa para o controle racional de fitopatógenos, o que provavelmente será refletido na redução do uso de agrotóxicos tradicionais, o que vem de encontro com a preocupação mundial no tocante a preservação do meio ambiente e redução da poluição.



XXXVI CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

Instituto Biológico - São Paulo, SP - 19 a 21 de Fevereiro de 2013

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIOS, G.N. **Plant pathology**. 5 ed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 952 p.

GHINI, R.; KIMATI, H. **Resistência de Fungos a Fungicidas**. Jaguariúna. Embrapa Meio Ambiente. 2000.

HAMMERSCHMIDT, H.; DANN, E.K. Induced resistance to disease. In: RECHCIGL, N.A.; RECHCIGL, J.E. (Ed.). **Environmentally Safe Approaches to Crop Disease Control**. Boca Raton: CRC – Lewis Publishers, 1997. Cap.8, p.177-199.

MAZARO, S.M. Indução de resistência à doenças em morangueiro pelo uso de elicitores. 2007. 105p. Dissertação (Pós-graduação em Agronomia- área de concentração em Produção Vegetal)- Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2007.

PASCHOLATI, S.F.; LEITE, B. Hospedeiro: mecanismos de resistência. In: Bergamin Filho, A.; Kimati, H. & Amorim, L. (Ed.) **Manual de Fitopatologia – Princípios e Conceitos**. São Paulo. Ed. Agronômica Ceres. 1995. pp. 417-454.

PASCHOLATI, S.F. Resultados com resistência induzida no Brasil. In: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MOLECULAR DA RESISTÊNCIA DE PLANTAS A PATÓGENOS: APLICAÇÕES NO MANEJO INTEGRADO DE FITODOENÇAS, 1., Lavras, 2002. **Resumos**. Lavras: UFLA, 2002. p.120.

PASCHOLATI, S.F.; CIA, P.; BENATTO, E.A.; CAMILI, E.C. O fenômeno da indução de resistência e o controle de doenças em pós-colheita. In: REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA EM PLANTAS, 2 E SIMPÓSIO DE CONTROLE DE DOENÇAS DE PLANTAS, 4., Lavras, 2004. **Resumos**. Lavras: UFLA, p.2-6, 2004.

WILSON, C.L.; EL GHAOUTH, A.; CHALUTZ, E.; DROBY, S.; STEVENS, C.; LU, J.Y.; KHAN, V.; ARUL, J. Potential of induced resistance to control postharvest diseases of fruits and vegetables. **Plant Disease** **78**: 837-844, 1994