



Andreia Figueiredo (Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa)

A imunidade em plantas - convergência com sistemas animais e mecanismos moleculares de regulação

ABSTRACT

Plant and animal immune systems developed independently but share many convergent aspects. Although plants lack adaptive immunity as the one described for animal systems, they have developed highly regulated innate immunity mechanisms. On that sense, pathogen perception mechanism shares common features regarding surface-localized pathogen receptors as well as intracellular receptors. These receptors, mostly associated to the NBS-LRR family recognize pathogen molecules (PAMPs or MAMPs), or damage associated signals (DAMPs) activating an onset of signaling cascades. Signaling in plants and animals makes use of MAPK cascades but the specific molecular players including PRR-interacting proteins and transcription factor families are not conserved. Pathogen recognition and both pattern and effector triggered immunity (PTI and ETI) are main features of plant innate immunity.

Taking in consideration the new challenges that arose with climate change associated to the appearance of new pathogens and diseases and the emerging outbreaks of well-established diseases is mandatory to better understand how plants recognize pathogens and activate successful defense responses. This knowledge is essential to tailor plant resistance to pathogens and to define new, more sustainable disease management strategies. As a case study, the arms race between grapevine and the downy mildew causing pathogen will be addressed.

RESUMO

O sistema imunitário animal e vegetal apresentam ancestrais comuns, mas evoluíram de forma divergente. Ambos apresentam sistemas imunitários inatos, mas, ao contrário dos sistemas animais, as plantas não apresentam um sistema imunitário adaptativo. Entre os mecanismos convergentes do sistema imunitário inato está o reconhecimento dos patógenos através de recetores altamente especializados localizados quer na superfície membranar quer no interior das células. Os recetores da família NBS-LRR

são os mais conhecidos e estão envolvidos na percepção de padrões moleculares dos patógenos (PAMPs ou MAMPs) e na percepção de padrões de dano (DAMPs) originados na planta, que precedem a ativação de cascatas de sinalização para ativação dos mecanismos de defesa. Os mecanismos de sinalização em sistemas animal e vegetal estão ambos associados a cascatas de MAPK mas os fatores de transcrição e proteínas que interatuam com os recetores não são conservados.

*A agricultura enfrenta novos desafios, ao nível de stress abiótico e biótico associado às alterações climáticas. Novas doenças bem como surtos de doenças previamente existentes ocorrem com maior frequência requerendo uma aplicação excessiva de produtos químicos para o seu controlo. Um maior conhecimento acerca dos mecanismos de resistência das plantas e de mecanismos de reconhecimento dos patógenos é crucial para desenvolver medidas mais sustentáveis para o controlo de doenças. Como caso de estudo iremos falar da interação entre a videira e o *Plasmopara vitícola* (míldio da videira), e da evolução dos mecanismos de ataque e contra-ataque de ambos os parceiros de interação.*

Academia das Ciências, 16 de março de 2023