**Plant defence activation against Phytophthora root rot in phosphite-primed avocado**

*Scarlett K1,2, van Ogtrop F2, Guest2*, *Dann E1*

1 University of Queensland, Brisbane, Australia. 2 University of Sydney, Sydney, Australia.

One component of the integrated management of Phytophthora root rot is the application of phosphite; a phloem-mobile oxyanion of phosphorous acid. While a dual mode of action of phosphite is generally accepted, the relationship between *in planta* phosphite concentration and plant defence activation has only been investigated in model plants, such as *Arabidopsis*, where low concentrations of phosphite “prime” plants to respond more rapidly when they are subsequently infected by a pathogen. Avocado cv. Reed seedlings were treated with phosphite and roots inoculated with zoospores of *P. cinnamomi*. Roots were collected at 0 h, 3 h, 6 h, 12 h, 24 h, 48 h post infection. Total RNA was extracted and the relative expression of a range of defence genes, including the putative MAPK4 gene involved in defence priming, was measured. Expression of *cox II* gene of *P. cinnamomi* was also quantified as a proxy for the level of infection. Although phosphite was applied uniformly, there was a large variation in root phosphite concentrations, from undetectable up to 500 mg/kg. Between 30-60 mg/kg, there was a significant downregulation of MAPK4, and a rapid upregulation of lipoxygenase, endochitinase and glutathione S-transferase defence genes, compared to higher phosphite concentrations and uninfected roots. These changes are consistent with defence priming and correlated with a reduction in *P. cinnamomi* in roots. Analyses of 3 other defence genes suggest they are not directly correlated with a priming effect in avocado roots.

**Key words**: phosphonate, phosphorous acid, defence genes

**Activación de las defensas vegetales contra la pudrición de la raíz por Phytophthora en aguacate preparado con fosfito**

*Scarlett K1,2, van Ogtrop F2, Guest2*, *Dann E1*

*1Universidad de Queensland, Brisbane, Australia. 2Universidad de Sydney, Sydney, Australia.*

Un componente del manejo integrado de la pudrición de la raíz por Phytophthora es la aplicación de fosfito; un oxianión de ácido fosforoso móvil en el floema. Si bien generalmente se acepta un modo de acción dual del fosfito, la relación entre la concentración de fosfito en la planta y la activación de las defensas de la planta solo se ha investigado en plantas modelo, como *Arabidopsis*, donde las bajas concentraciones de fosfito "cebado" a las plantas para que respondan más rápidamente cuando son posteriormente infectados por un patógeno. Plántulas de Aguacate cv. Reed fueron tratadas con fosfito y las raíces se inocularon con zoosporas de *P. cinnamomi*. Las raíces se recolectaron a las 0 h, 3 h, 6 h, 12 h, 24 h, 48 h después de ser infectadas. Se extrajo el ARN total y se midió la expresión relativa de una serie de genes de defensa, incluido el supuesto gen MAPK4 implicado en la preparación de defensa. La expresión del gen cox II de *P. cinnamomi* también se cuantificó como indicador del nivel de infección. Aunque el fosfito se aplicó uniformemente, hubo una gran variación en las concentraciones de fosfito en la raíz, desde indetectable hasta 500 mg/kg. Entre 30 y 60 mg/kg, hubo una regulación negativa significativa de MAPK4 y una regulación positiva rápida de los genes de defensa de la lipoxigenasa, la endoquitinasa y la glutatión S-transferasa, en comparación con concentraciones más altas de fosfito y raíces no infectadas. Estos cambios son consistentes con el cebado de defensa y se correlacionan con una reducción *de P. cinnamomi* en las raíces. Los análisis de otros 3 genes de defensa sugieren que no están directamente relacionados con un efecto de cebado en las raíces del aguacate.

**Palabras clave:** fosfonato, ácido fosforoso, genes de defensa