

## **Patrones estacionales de *Phytophthora cinnamomi* en la colonización de huertos de aguacate en Sudáfrica**

### **Seasonal colonisation patterns of *Phytophthora cinnamomi* in South African avocado orchards**

J.B. Jolliffe<sup>1</sup>, E.K. Dann<sup>2</sup>, S.L. Masikane<sup>1</sup>, P. Novela<sup>3</sup>, P. Mohale<sup>3</sup> and A. McLeod<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Stellenbosch University, Department of Plant Pathology, Private Bag X1, Stellenbosch 7602, South Africa.

<sup>2</sup>Queensland Alliance for Agriculture and Food Innovation, University of Queensland, Australia.

<sup>3</sup>Bertie van Zyl (Edms) Bpk, P.O. Box 19, Mooketsi 0825, South Africa.

#### **ABSTRACT**

*Phytophthora cinnamomi* (Pc) is a destructive soilborne pathogen that causes devastating economic losses in avocado production worldwide. Limited information is available on whether seasonal root colonisation patterns exist for the pathogen in avocado orchards. Investigations into six asymptomatic avocado orchards situated in two production regions (Mooketsi and Letaba) in Limpopo in South Africa showed that seasonal patterns do exist; Pc root DNA quantities were significantly higher in May (autumn), than during three other time points that were investigated over two seasons (2017 and 2018). The lowest colonisation levels were typically observed for March and November (early/late summer), whereas August (winter) yielded the second highest Pc root DNA quantities. The root colonisation patterns observed using Pc root DNA quantifications were confirmed by using a Pc root baiting quantification approach in 2018. It was further shown that Pc root DNA quantities were similar whether a sampling- and quantification strategy consisting of four tree groups (each consisting of five pooled trees) as opposed to one tree group (20 pooled trees) were employed in each orchard. A large-scale Pc root DNA extraction method (2.5 g roots) yielded less variable pathogen quantities than a small-scale extraction (50 mg roots). The two scales were not always significantly correlated, with the small scale extractions consistently yielding significantly higher Pc root DNA quantities.

#### **RESUMEN**

*Phytophthora cinnamomi* (Pc) es un patógeno del suelo destructivo, que causa pérdidas económicas devastadoras en la producción de aguacate a nivel mundial. La información sobre los patrones estacionales de colonización de Pc en raíces de aguacate en huertas es aún limitada. La investigación de seis huertas de aguacate asintomáticas, ubicadas en las áreas de producción (Mooketsi y Letaba) de Limpopo, Sudáfrica demostraron la existencia de

patrones estacionales; las cantidades de Pc ADN en raíces fueron significativamente más altas en mayo (otoño) comparado con tres puntos en el tiempo investigados en dos temporadas (2017 y 2018). Los niveles de colonización más bajos fueron típicamente observados en marzo y noviembre (comienzo/final del verano), mientras agosto (invierno) produjo la segunda más alta concentración de Pc ADN. Los patrones de colonización de raíces observados utilizando Pc ADN de raíces fueron confirmados utilizando el método de Pc "baiting" en 2018. También se demostró, que las cantidades de Pc ADN en raíces fueron similares entre métodos de muestreo y cuantificación, ya fuese empleando cuatro grupos de árboles (cada uno conformado por 5 árboles combinados) o un grupo de 20 árboles combinados por cada huerta. El método de extracción a larga escala de Pc ADN de raíces (2.5 g de raíces) generó una menor variabilidad en la cantidad de patógeno obtenido comparado con la extracción a menor escala (50 mg de raíces). Las dos escalas no siempre tuvieron una correlación significativa, con la extracción a menor escala continuamente generando cantidades significativamente altas de Pc ADN en la raíz.