



VI CONGRESO ECUATORIANO DE LA PAPA

LIBRO DE MEMORIAS

ORGANIZADO POR



SEDE: **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**
DEL 8 AL 11 DE JULIO 🌸 **IBARRA - ECUADOR**

VI Congreso Ecuatoriano de la Papa

“Papa, un alimento milenario”

Memorias del evento

Ibarra, Ecuador
Julio 8 – 11 de 2015

VI Congreso Ecuatoriano de la Papa

“Papa, un alimento milenario”

MEMORIAS DEL EVENTO

VI Congreso Ecuatoriano de la Papa

Primera edición, 2015

500 ejemplares

Compiladores:

Doreen Brown. Editora y docente de la FICAYA, UTN (Universidad Técnica del Norte).

Sania Ortega Andrade. Editora y docente de la FICAYA, UTN.

Gladys Yaguana. Editora y docente de la FICAYA, UTN.

Kromann, Peter., Cuesta, Xavier., Romero, María., Montero, Byron., Cuasapaz, Patricio.,
(Eds.). 2015. Memorias del VI Congreso Ecuatoriano de la Papa. 8, 9, 10 y 11 de julio de 2015.
Ibarra, Ecuador pp 221.

Coordinador: Dr. Peter Kromann. Centro Internacional de la Papa.

Prólogo: Dr. Bolívar Batallas B. Decano de la FICAYA, UTN.

Impreso y hecho en Ibarra, julio de 2015

ISBN-978-9942-9942-6-4



Fecha de catalogación: julio de 2015

“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”



CONGRESO
DE PAPA

VI Congreso Ecuatoriano de la Papa

“Papa, un alimento milenario”

COMITÉ ORGANIZADOR

Peter Kromann, Centro Internacional de la Papa (CIP).

Xavier Cuesta, Responsable del Programa de Raíces y Tubérculos papa del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

Bolívar Batallas, Decano FICAYA, UTN (Universidad Técnica del Norte)

María José Romero, Coordinadora Carrera Ingeniería Agropecuaria, UTN.

Byron Montero Villacrés, Gerente Regional, Agroklinge S.A.

Patricio Cuasapaz, Consultor Junior, ECEDILATAM S.A.

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Peter Kromman Ph.D. (Coordinador).

Dr. Jorge Cue Ph.D. UTN

Ing. Jorge Revelo, M.Sc. UTN

Ing. Carlos Casco, M.Sc. UTN

Dr. Raúl Jaramillo, Ph.D. IPNI

Dr. Xavier Cuesta, Ph.D. INIAP

Dr. Yamil Cartagena, Ph.D. INIAP

Dr. Sandra Garcés, Ph.D. INIAP

Ing. Elena Villacrés. INIAP

Ing. Beatriz Brito Ing. INIAP

APOYO INSTITUCIONAL

FAO

IPNI

SENESCYT

MAGAP

Yachay E.P.

Universidad Central del Ecuador

Observatorio de la PyME Universidad

Andina Simón Bolívar.

Prefectura del Carchi

Prefectura de Imbabura

Municipio de Ibarra

Municipio de Urcuqui.

Buro de Convenciones Imbabura

Centro de Desarrollo Profesional GTH

PATROCINADORES

Ecuaquimica

Agroklinge

Agronpaxi

FMC

Agripac

Fertisa

Eurofert

PERSONAL ASISTENTE

ORGANIZACIÓN

Paul Comina. Investigador del Programa de Raíces y Tubérculos papa del INIAP.

Arturo Taipe. Investigador del CIP

María Isabel Madera. Yachay E.P.

Ana Vélez, Estudiante Carrera Agronegocios UTN.

APOYO LOGÍSTICO

Ing. Narciza Andrade, UTN
Estudiantes Carrera Ingeniería Agropecuaria,
UTN.

Arturo Chandi. Trabajador de campo Yachay
E.P.

Responsables de riego, Yachay. E.P.

FOTOGRAFÍA DE PORTADA

Byron Montero , Agroklinge S.A.

Caracterización Morfológica y Molecular de *Globodera spp.* en Cultivos de *Solanum tuberosum* en la Provincia del Carchi

Pablo Llumiquinga^a; Karina Proaño^a; Sarah Martin^a; Patricio Gallegos^b; Katherine Orbe^b, Carlos Gutierrez^c

^aUniversidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, Av. Gral. Rumiñahui s/n Sangolquí – Ecuador, P.O.BOX 171-5-231B pllumiquinga@gmail.com

^bINIAP Panamericana Sur Km. 1, Cutuglagua, Mejía, Pichincha, P.O.BOX 17-01-340

^cNemaLab, Institute of Mediterranean Agrarian and Environmental Sciences, University of Evora, Portugal.

Palabras clave: Nematodos, morfometría, Biología Molecular.

Área temática: Protección Vegetal.

Tipo de presentación: Oral

INTRODUCCIÓN

El nematodo del quiste de la papa *Globodera spp.*, es uno de los principales nematodos que afectan a los cultivos de papa a nivel mundial, siendo reportado además en varios estudios en Ecuador (Eguiguren & Défaz, 1992; Pérez & Forbes, 2011). Las plantas afectadas por este fitoparásito presentan enanismo y clorosis debido a que el nematodo absorbe agua y nutrientes que la planta necesita, además pueden existir sinergismos con hongos fitopatógenos como *Rhizoctonia solani* y *Verticillium dahliae* que aumentan la severidad de ataque de la enfermedad (Turner & Evans, 1998). La identificación tradicional o morfológica de nematodos fitoparásitos muchas veces requiere investigadores con experiencia así como de equipos con precisión para un correcto análisis, es por ello que se necesita identificar técnicas moleculares que determinen con exactitud los nematodos presentes en el suelo (Blok & Powers, 2009). Los objetivos de esta investigación fueron caracterizar morfológicamente mediante morfometría a *Globodera spp.* e identificar molecularmente mediante PCR a especies de *Globodera* en cultivos de papa de la provincia del Carchi.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se muestreó en 29 localidades de la provincia del Carchi, mediante la utilización de un barreno nematológico, siguiendo la forma de zigzag en una parte representativa del terreno. La extracción de filiformes desde el suelo se la realizó mediante la técnica del elutriador de Oostembrick y los quistes mediante el elutriador de Kort, posteriormente se cuantificó los nematodos presentes en las muestras para determinar prevalencia. Luego se tomaron al menos siete individuos filiformes y siete quistes de cada localidad para determinaciones morfométricas para ambos casos (EPPO, 2013; Širca *et al.*, 2010). Posteriormente se extrajo el ADN de los quistes anteriormente medidos mediante la metodología propuesta por Subbotin *et al.*(2000) y se cuantificó el ADN mediante fluorometría con el espectrofotómetro *Biotek EpochTM*. La amplificación mediante PCR convencional con cebadores universales se realizó por medio de la metodología propuesta por Gutiérrez-Gutiérrez *et al.*(2011). Para la determinación de especies de

Globodera, se llevó a cabo mediante una multiplex PCR propuesta por Bulman & Marshall (1997).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinó la cantidad de nematodos presentes en 29 localidades de la provincia del Carchi, donde *Globodera spp.* mostró mayor prevalencia siendo Huaca el cantón donde se presentó una mayor media poblacional tanto para filiformes como quistes (11 y 19 nematodos/100g de suelo respectivamente). En cuanto a los aspectos morfométricos tanto de los filiformes como de quistes, existieron variaciones en cuanto a los promedios reportados en estudios previamente realizados en otros países para *G. pallida*, aunque en la mayoría de los casos se mantuvo dentro de los rangos esperados (EPPO, 2013). Las amplificaciones con cebadores universales fueron positivas en todos los casos con un tamaño de ≈ 800 pb que se corroboran con lo mencionado por Madani *et al.* (2010). Además la multiplex PCR con primers especie específicos determinaron la presencia de *G. pallida* en todos los casos con una sola banda de tamaño de ≈ 300 pb (Bulman & Marshall, 1997).

CONCLUSIONES

Se identificó a *Globodera pallida* como única especie de este género de nematodos en todas las localidades muestreadas en la provincia del Carchi.

Las técnicas tradicionales o morfológicas se complementan con las moleculares para la detección efectiva de nematodos fitoparásitos.

Los primers especie específicos utilizados en la multiplex PCR detectan las especies de *Globodera*.

Las técnicas moleculares detectan de una manera más rápida y precisa las especies de *Globodera*.

BIBLIOGRAFÍA

- Blok, V., & Powers, T. 2009. Biochemical and Molecular Identification. En R. Perry, M. Moens, & J. Starr (Eds.), Root Knot Nematodes (1.a ed., pp. 98-118).
- Bulman, S., & Marshall, J. 1997. Differentiation of Australasian potato cyst nematode (PCN) populations using the polymerase chain reaction (PCR). New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 25(2), 123-129.
- Eguiguren, R., & Défaz, M. 1992. Principales Fitonematodos en el Ecuador. Su descripción, biología y combate. Santa Catalina, Pichincha, Ecuador.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization.(EPPO). 2013. PM 7/40 (3) *Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida*. EPPO Bulletin, 43(1), 119-138.
- Gutiérrez-Gutiérrez, C., Rius, J. E. P., Cantalapiedra-Navarrete, C., Landa, B. B., & Castillo, P. (2011). Prevalence, polyphasic identification, and molecular phylogeny of dagger and needle nematodes infesting vineyards in southern Spain. European Journal of Plant Pathology, 129(3), 427-453.

Madani, M., Subbotin, S. a., Ward, L. J., Li, X., & De Boer, S. H. (2010). Molecular characterization of Canadian populations of potato cyst nematodes, *Globodera rostochiensis* and *G. pallida* using ribosomal nuclear RNA and cytochrome b genes. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 32(2), 252-263.

Pérez, W., & Forbes, G. 2011. *Guía de Identificación de plagas que afectan a la papa en la zona andina.* (W. Pérez & G. Forbes, Eds.) (Primera.). Lima, Perú: CIP.

Subbotin, S., Waeyenberge, L., & Moens, M. 2000. Identification of cyst forming nematodes of the genus *Heterodera* (Nematoda: Heteroderidae) based on the ribosomal DNA-RFLP. *Nematology*, 2(2), 153-164.

Turner, S., & Evans, K. 1998. Origins, Distribution and Biology of PCN. En R. Marks & B. Brodie (Eds.), *Potato Cyst Nematode, Biology, Distribution and Control* (Primera., pp. 15-20).