

NOTA TÉCNICA

Nemátodos asociados al "camu camu" (*Murciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh) en Ucayali, Perú

Raúl Anguiz¹ Pedro Seijas²

Felicitas Cáceres³ Manuel Canto³

Dentro de la diversidad de frutales nativos existentes en la Amazonia peruana, el "camu camu" (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh - Myrtaceae) resalta por sus notables características, como son elevada concentración de ácido ascórbico (vitamina C) en el fruto, tolerancia a las inundaciones, y adaptación a suelos ácidos. Además, su corteza y tallo consumidos en infusión son un excelente remedio para la diabetes (VÁSQUEZ 2000).

Durante mucho tiempo este frutal pasó desapercibido, hasta que en 1957 el Instituto de Nutrición del Ministerio de Salud de Perú realizó el primer análisis bromatológico de la fruta, arrojando resultados sorprendentes: 2800 mg de ácido ascórbico/100 g de pulpa. Su cotización a partir de esa fecha fue en aumento y hoy en día su consumo está extendido en países como Japón, Alemania, Estados Unidos de Norteamérica y Francia (RIVA & GONZALES 1997, IMÁN 2000).

Debido a su elevada concentración de ácido ascórbico, el camu camu es considerado como frutal nativo de primer orden para la agroindustria. Sin embargo, hay una alta variabilidad genética que origina una heterogénea calidad en cuanto al contenido de ácido ascórbico. No obstante esto, es la primera especie nativa de importancia económica que se desarrolla en suelos inundables de la Amazonia (IIAP 2001).

La información sobre fitosanidad del cultivo de camu camu es escasa. Trabajos nematológicos o reportes de nemátodos asociados a este cultivo no existen en la literatura internacional (SEIJAS 1999, 2000, ANGUIZ & SÁNCHEZ 2001). Por tal motivo, en el año 2000 el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana en Ucayali (IIAP-Ucayali), inició una investigación

de problemas fitosanitarios del cultivo en dicha región, poniendo énfasis en los problemas nematológicos, bajo condiciones de suelos inundables, que son las de mayor área de plantación.

En junio 2000 se efectuó la primera prospección de nemátodos asociados al camu camu en suelos ultisoles y entisoles de Pucallpa. El muestreo se realizó en plantaciones de tres localidades. La primera, en suelo inundable ("restinga") ubicada en el Anexo Pacacocha del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) en Pucallpa, las otras dos en suelos no inundables ("de altura") en la compañía "Agrícola San Juan", y en la estación del INIA, km 44, carretera Federico Basadre. Cada área presentaba diferentes condiciones de manejo del cultivo, tipo y nivel de humedad. La extracción de nemátodos se realizó por el método de centrifugación en solución azucarada, y la identificación se realizó en los laboratorios del INIA-Huaral, en Lima, Perú. En setiembre-octubre 2001 el IIAP realizó la segunda prospección nematológica, en zonas inundables. Se muestreo tres parcelas de agricultores en San Juan (281,25 m²), Santa Rosa (500 m²) y Once de Agosto (1.125 m²), en Yarinacocha, Ucayali, de plantas francas de 3,5 años de edad, así como tres parcelas (2.500 m² / parcela) de la colección de camu camu del INIA en Pacacocha, Ucayali, donde el muestreo se realizó por edad y tipo de planta (plantas francas e injertadas, de 6, 9 y 12 años). Los nemátodos fueron extraídos por centrifugación y el método de bandeja, y los análisis se realizaron en el Laboratorio de Diagnóstico de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.

Los resultados obtenidos en la primera prospección, indican que en la plantación de camu camu del km 44, en suelo ultisol, se identificó siete géneros de nemátodos, siendo el de mayor presencia *Aphelenchus*, de vida libre, presente en el total de muestras, con una incidencia de 77,23 %. En Agrícola San Juan se encontró seis géneros; siendo *Meloidogyne* el de mayor importancia. En Pacacocha solo se halló *Aphelenchus* y *Tylenchorhynchus*, debido principalmente a que estos suelos son inundados periódicamente, lo que permite autocontrol de los nemátodos. De los diez géneros más importantes en el mundo, se ha registrado cinco en Pucallpa, *Pratylenchus*, *Meloidogyne*, *Helicotylenchus*, *Tylenchorhynchus* y *Criconeoides*. La densidad poblacional fue altamente variable, dependiendo del tipo de suelo (Tabla 1).

En la segunda prospección en Pacacocha, se encontró en las tres parcelas *Helicotylenchus* (20-130 individuos/100 cc de suelo). La mayor

1 Programa de Ecosistemas Terrestres, Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, Pucallpa, Ucayali, Perú. E-mail: ranguez<H>hotmail.com

2 Instituto Nacional de Investigación Agraria, Pucallpa, Ucayali, Perú.

3 Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria "La Molina", Apartado 456, Lima-100, Perú.

población de este nemátodo así como de *Tylenchorhynchus* se registró solo en la parcela con plantas francas de mayor edad (12 años). En las parcelas de Yarinacocha se reportó *Tylenchulus*, *Tylenchorhynchus*, *Helicotylenchus* y *Meloidogyne*. En Santa Rosa, *Helicotylenchus* presentó la mayor densidad poblacional (125 indiv./100 cc de suelo), además de *Meloidogyne* (6 indiv./100 cc de suelo) (Tabla 2).

Los primeros trabajos nematológicos realizados en camu camu arbustivo en Ucayali fueron bajo dos diferentes condiciones de cultivo, suelos no inundables e inundables. En estas condiciones, era de esperar que la población nematológica sea variable, debido principalmente a los períodos de inundación de 2-3 meses de duración. Sin embargo, se encontró en ambas condiciones *Aphelenchus* y *Tylenchorhynchus*. En cambio, *Helicotylenchus* y *Meloidogyne* se hallaron solo en suelos de altura. *Aphelenchus* es considerado de baja fitopatogenicidad, siendo más bien micófago, y es problema principal en cultivos de hongos comestibles como los champiñones, desarrollando principalmente en suelos con alto contenido de materia orgánica.

TABLA 1.- Densidad poblacional, densidad relativa (DR) y frecuencia absoluta (FA) de nemátodos asociados al cultivo de camu camu en dos tipos de suelos.

Géneros	Densidad poblacional promedio (100 cc de suelo)	DR (%)	FA (%)
ULTISOL (NO INUNDABLE)			
KM 44 - INIA			
<i>Aphelenchus</i>	455,66	77,23	100,00
<i>Tylenchus</i>	17,66	2,90	83,33
<i>Helicotylenchus</i>	51,50	8,72	100,00
<i>Pratylenchus</i>	20,00	3,38	66,66
<i>Xiphinema</i>	24,00	4,06	66,66
<i>Meloidogyne</i>	7,00	1,18	83,33
<i>Tylenchorhynchus</i>	14,66	2,48	100,00
KM 13 - AGRÍCOLA			
SAN JUAN			
<i>Tylenchus</i>	10,16	13,72	100,00
<i>Helicotylenchus</i>	375,50	50,94	100,00
<i>Xiphinema</i>	69,33	9,40	100,00
<i>Meloidogyne</i>	79,33	10,76	100,00
<i>Tylenchorhynchus</i>	68,83	9,33	100,00
<i>Criconeoides</i>	42,83	5,81	100,00
ENTISOL (INUNDABLE)			
PACACOCHA - INIA			
<i>Aphelenchus</i>	21,50	6,24	100,00
<i>Tylenchorhynchus</i>	322,66	93,75	83,33

En contraste, *Tylenchorhynchus* ataca cultivos de importancia económica, igual que *Helicotylenchus* y *Meloidogyne* (ROMÁN 1978, CANTO 1998). Bajo condiciones de inundación, la población nematológica presente en cultivo de camu camu arbustivo se ve mermada y solo se reporta dos géneros de de importancia relativa.

En el estudio en plantaciones de suelos inundables se encontró *Helicotylenchus* en 75 % de las zonas evaluadas, en la totalidad de muestras de Pacacocha, pero solo en la de Santa Rosa en Yarinacocha (aquí también se halló *Meloidogyne*). Entretanto, es probable que en Santa Rosa a mediano plazo se presenten problemas nematológicos más serios.

Podemos concluir que la composición y densidad de la población nematológica asociada al camu camu varía con el tipo de plantación (inundable y no inundable), época y tipo de muestreo, y edad de la plantación. Es necesario realizar más estudios y demostrar la patogenicidad de los géneros más frecuentes, como *Helicotylenchus*, *Meloidogyne* y *Tylenchorhynchus*, así como su dinámica poblacional.

TABLA 2.- Análisis nematológicos de plantaciones de camu camu en suelos inundables.

Muestra	Nemátodos	Núm. indiv. /100 cc suelo
PACACOCHA		
Plantas francas (12 años)	<i>Helicotylenchus</i>	130
	<i>Tylenchorhynchus</i>	10
	Dorylaimidos	20
Plantas injertadas (9 años)	Dorylaimidos	5
	<i>Helicotylenchus</i>	25
Plantas injertadas (6 años)	Criconematidos	5
	<i>Helicotylenchus</i>	20
	Dorylaimidos	15
	Rhabditidos	10
YARINACOCHA		
San Juan	<i>Tylenchulus</i>	5
	<i>Tylenchorhynchus</i>	5
	Dorylaimidos	18
	Rhabditidos	13
Santa Rosa	Rhabditidos	18
	<i>Aphelenchus</i>	25
	<i>Helicotylenchus</i>	125
	<i>Meloidogyne</i>	6
	<i>Tylenchorhynchus</i>	15
	Dorylaimidos	25
Once de Agosto	<i>Mononchus</i>	5
	<i>Aphelenchus</i>	5
	Rhabditidos	5

Literatura

- Anguiz R, Sánchez E. 2001. Enfermedades del cultivo de camu camu en la Amazonia peruana. En: Estrategias y tecnologías para la producción sostenible del camu camu en Ucayali. Pucallpa.
- Canto M. 1998. Influencia de los nemátodos en los cultivos de sel va y métodos de control. Pucallpa, XV Congreso Peruano de Fitopatología.
- IIAP (Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana). 2001. Sistema de producción de camu camu en restinga. Pucallpa, Programa de Ecosistemas Terrestres. 141 pp.
- Imán S. 2000. Cultivo de camu camu *Myrciaria dubia* H.B.K. en la región Loreto. Manuales INIA 1: 1-32.
- Riva R, Gonzales I. 1997. Tecnología del cultivo de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K.) en la Amazonia peruana. Informe Técnico INIA-CTARU. Pucallpa. 45 pp.
- Román J. 1978. Fitonematología Tropical. Mayagüez, Universidad de Puerto Rico. 256 pp.
- Seijas P. 1999. Nemátodos asociados al cultivo de camu camu (*Myrciaria dubia* HBK Me Vaugh) en un ultisol y entisol de Pucallpa. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Pucallpa, Universidad Nacional de Ucayali. 46 pp.
- . 2000. Nemátodos asociados al cultivo del camu camu. In: I Seminario Taller "Investigación de camu camu en la región Ucayali". Pucallpa.
- Vásquez A. 2000. El camu camu: cultivo, manejo e investigaciones. Iquitos, Editora Gráfica e Imprenta Universal. 218 pp.