

NOTA TÉCNICA

Symptoms Description of Ringspot Disease in the Inter-specific Hybrid of the Oil Palm OxG (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*)

ABSTRACT

Symptoms of the viral annular spot disease associated with the African oil palm ring spot virus (AOPRV) on the interspecific hybrid palm OxG (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*) in the early stages of commercial nursery and field planting agro-ecological conditions of Tumaco, Nariño State, Colombia, are described. The virus AOPRV associated with the disease was confirmed by RT-PCR molecular test.

Descripción de síntomas de mancha anular en el híbrido interespecífico de palma aceitera OxG (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*)*

Eduardo A. Peña Rojas¹, Meizzer Cadena Ortega², Rafael Reyes Cuesta³, Silvio Bastidas Pérez⁴

RESUMEN

Se describen los síntomas que presentan las palmas del híbrido interespecífico OxG (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*) al ser afectadas por la enfermedad viral de la mancha anular (MA) asociada al virus AOPRV (African Oil Palm Ring Spot Virus) y establecidas en las etapas de vivero y siembra comercial en campo en las condiciones agroecológicas de Tumaco, Departamento de Nariño, Colombia. La presencia del virus AOPRV, asociado con la enfermedad, se confirmó mediante pruebas moleculares RT-PCR.

INTRODUCCIÓN

En Colombia, las plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) establecidas en las cuatro zonas de cultivo, presentan una serie de limitantes fitosanitarios entre los que tienen especial relevancia las enfermedades de carácter letal conocidas como marchitez sorpresiva, anillo rojo, complejo pudrición de cogollo (CPC), marchitez letal y mancha anular. En la zona palmera Occidental, ubicada en Tumaco (Nariño), la MA afecta a palmas de vivero y a cultivos jóvenes de 3 a 4 años de edad, con incidencia de 45%. (Morales *et al.*, 2002a). Se ha determinado que la MA se encuentra asociada con el Virus de la Palma Africana de Aceite (AOPRV, por su nombre en inglés: African Oil Palm Ringspot Virus) (Morales *et al.*, 2002b). Este virus del género *Flexiviridae*, es reconocido por su rápida diseminación bajo las condiciones del campo (Morales *et al.*, 2002a; Caicedo, 2003; Morales, 2000).

La MA se observó por primera vez en 1969 en Perú, en el departamento amazónico de San Martín, y se ha registrado en plantaciones de *E. guineensis* del occidente del Ecuador (Dzido *et al.*, 1978). En Colombia, se detectó en Tumaco, en 1985, afectando a palmas de vivero y a palmas recién establecidas en el campo, con una incidencia que varió entre 10 y 35% (Morales, 1999). Las palmas afectadas se caracterizan por presentar clorosis general de las hojas jóvenes, con presencia de manchas angulares, alargadas o en forma de cadena en los folíolos de las hojas jóvenes y en el raquis de las mismas. En los tejidos internos se presentan manchas pardas en la base del bulbo, las cuales se vuelven necróticas después de un período de tiempo,

* Contribución del Proyecto "Evaluación de materiales genéticos de palma de aceite *Elaeis guineensis* y *Elaeis oleifera* a la enfermedad mancha anular". Alianza CORPOICA – MADR – IICA – Palmar Santa Elena. Estación Experimental El Mira, Corpoica. Tumaco, Nariño.

¹ Investigador Máster Principal, Protección de Cultivos. Corpoica. E. E. El Mira. Tumaco, Nariño. epena@corpoica.org.co

² Tesista Ingeniería Agronómica. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Torobajo, Pasto. meizzercadena1008@hotmail.com

³ Investigador Máster Principal. Fisiología Vegetal. Corpoica. E. E. El Mira, Tumaco, Nariño. rreyes@corpoica.org.co

⁴ Investigador Máster Principal. Fitomejoramiento y Genética Vegetal. Corpoica. E. E. El Mira, Tumaco, Nariño. sebatodas@corpoica.org.co

el meristemo es reducido y la planta muere lentamente (Renard y Quillec, 1985; Morales, 1999; Arévalo, 1988; Jiménez, 1988). Algunos autores como Morales (1999) sugieren que en la transmisión del virus pudiera estar involucrado un insecto vector de vuelo corto y que para el virus existe otro hospedero diferente a *E. guineensis*.

Actualmente, ante la disminución progresiva de plantaciones de *E. guineensis* en Tumaco por efecto del CPC, se está impulsando la renovación de los lotes afectados con la siembra del híbrido interespecífico OxG (*Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*). De este material genético ya se tienen reportes sobre su susceptibilidad a algunas de las enfermedades que afectan a *E. guineensis*, como marchitez sorpresiva en El Zulia, Norte de Santander, Colombia (Mena *et al.*, 1976); CPC, en Ecuador (Rocha *et al.*, 2004) y MA en Ecuador (Renard y Franqueville, 1989). En Tumaco, Colombia, Peña *et al.* (2010) evaluaron, bajo condiciones de vivero, 14 materiales de *E. guineensis* y determinaron la susceptibilidad del híbrido OxG a la MA. En este documento se describe la sintomatología que se observó en las palmas OxG afectadas por MA, tanto en vivero como en siembras comerciales en campo, bajo las condiciones agroecológicas de Tumaco, zona palmera Occidental de Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las palmas OxG afectadas por MA correspondieron a un estudio efectuado en Tumaco (Nariño, Colombia), en el que se evaluó la susceptibilidad del material OxG a la enfermedad (CORPOICA, 2006). Para la detección en palmas OxG, que en apariencia estaban afectadas por MA, se aplicó como criterio la observación y comparación de síntomas foliares similares a los descritos por Peña *et al.* (1991) y Morales (2000) para palmas de la especie *Elaeis guineensis* afectadas por la enfermedad. Para confirmar la certeza del diagnóstico visual y la presencia o ausencia de partículas virales, se remitieron muestras de tejido foliar de las palmas afectadas al laboratorio de virología del Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, (Palmira, Valle del Cauca, Colombia) en el cual aplicaron técnicas de extracción, síntesis de ADN y análisis RT-PCR descritos por Lozano *et al.* (2010).

RESULTADOS

Confirmación de la existencia del virus de la MA en palmas del material OxG con síntomas foliares de la enfermedad. Las pruebas moleculares RT-PCR efectuadas, confirmaron la presencia del virus de la MA (AOPRV) en las muestras enviadas de las palmas del material OxG detectadas y registradas como afectadas por MA. De acuerdo con los informes del laboratorio de virología del CIAT, se utilizaron *primers* específicamente

diseñados a partir del gen de la polimerasa del AOPRV y las bandas secuenciadas, al ser sometidas al banco mundial de datos genéticos (Gene Bank) presentaron una identidad del 100% con AOPRV (Morales, 2008a; Morales, 2008b; Lozano, 2009).

Síntomas iniciales. Se observan en los órganos más jóvenes de la palma, en este caso en la hoja flecha y en las hojas 1, 2 y 3. En la hoja flecha se presentan pequeñas manchas blanquecinas alargadas y aisladas que se localizan en el ápice de los folíolos plegados (Figura 1A). En los folíolos y raquis que se ubican en el tercio inferior de las hojas 1 a 3 se aprecian manchas alargadas discontinuas y cortas de color verde claro; el resto de hojas de la palma se encuentran totalmente verdes (Figura 1B). Las raíces y tejidos internos de la palma presentan coloración y apariencia normal.

Síntomas intermedios. A medida que la enfermedad avanza, los síntomas en los tejidos foliares son más notorios, ya que las manchas presentes en los folíolos comienzan a alargarse y su coloración contrasta con el

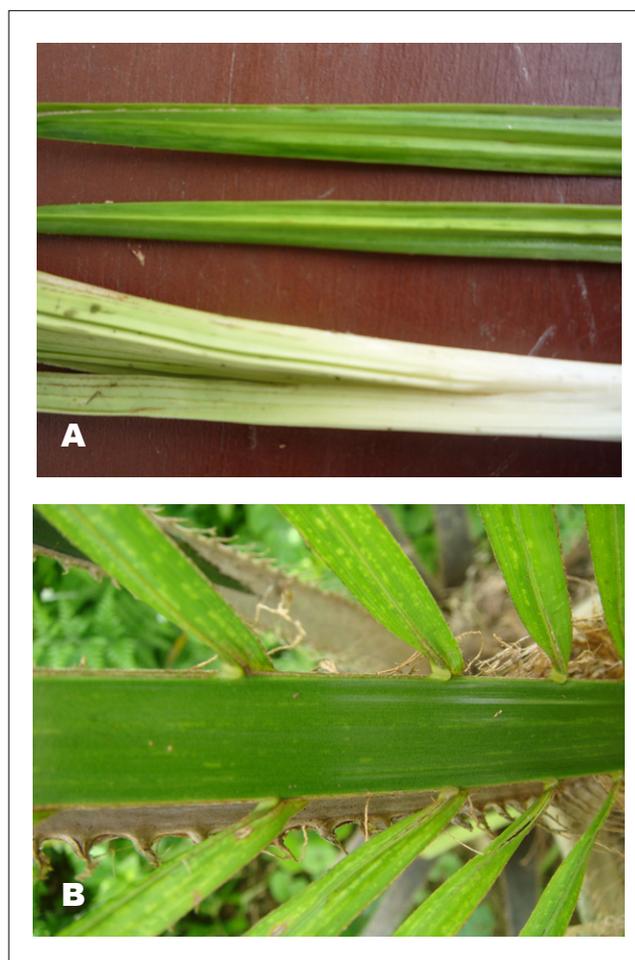


Figura 1. A. Síntomas de mancha Anular en la hoja flecha de palma del híbrido OxG. **B.** Síntomas de mancha Anular en el raquis de la hoja y folíolos en su parte basal de palma del híbrido OxG.

verde del tejido foliar, presentándose clorosis en varios matices (Figuras 2A y 2B). El crecimiento de la palma se detiene y las flechas comienzan a necrosarse presentando una pudrición húmeda (Figura 3).

Síntomas avanzados o decadencia de la palma. Los síntomas avanzados se pueden observar a nivel externo e interno, en aquellas palmas que han estado afectadas por un período mayor de 120 días. **Hojas:** las manchas presentes en las hojas desaparecen y la coloración de los folíolos se torna verde-amarillo. En las hojas superiores se inicia un secamiento de la lámina de los folíolos (Figura 4). El grupo de las hojas flechas se afecta en su totalidad por una pudrición seca que conduce a su desaparición (Figura 5). **Bulbo del pseudoestípite:** a nivel interno, al hacer un corte longitudinal, se aprecian las decoloraciones marrones reportadas por otros autores (Morales, 2000; Peña *et al.*, 1991), las cuales

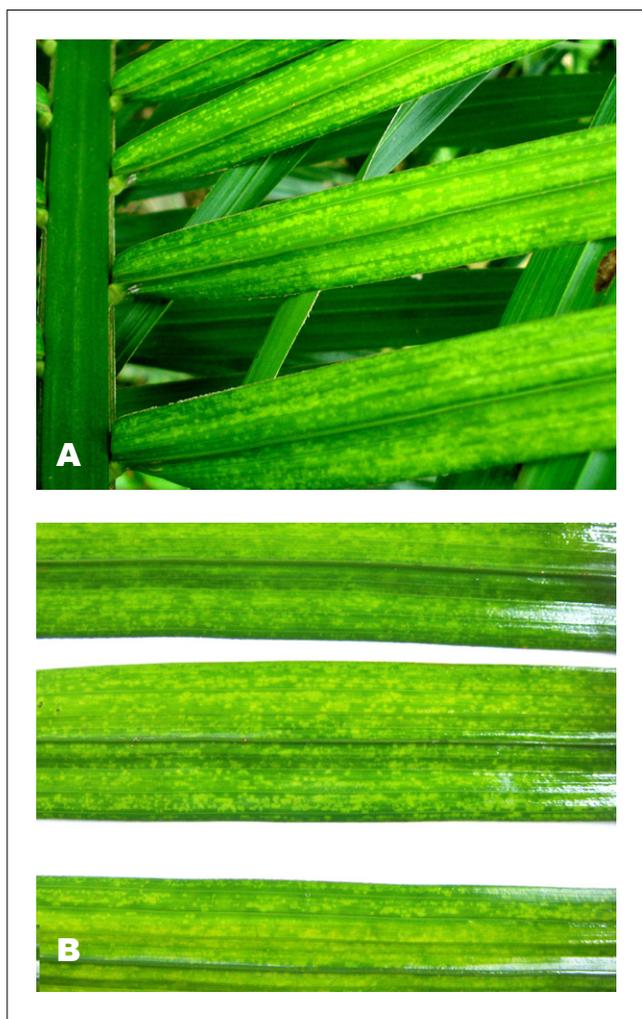


Figura 2. A. Decoloración de los folíolos de las hojas de las palmas de híbrido OxG afectadas por la enfermedad mancha anular. **B.** Detalle de la decoloración de la lámina de los folíolos en palmas del híbrido OxG afectadas por la enfermedad mancha anular.



Figura 3. Pudrición de la flecha en palma del híbrido OxG afectada por la enfermedad mancha anular.



Figura 4. En palmas del híbrido OxG con síntomas avanzados de la enfermedad mancha anular, las manchas presentes en los folíolos de las hojas desaparecen y la lámina foliar toma una coloración verde-amarillo.

tienen una forma ovalada en los tejidos internos, además presentan un aspecto seco en los tejidos (Figura 6). **Sistema radical:** las raíces se empiezan a descomponer, las más afectadas son las cuaternarias y terciarias, las cuales se pudren y dejan de ser funcionales. Las raíces primarias y secundarias se tornan de color marrón y por último se necrosan y comienzan a descomponerse a partir de su extremo terminal (Figura 7).



Figura 5. Las hojas flecha desaparecen por efecto de pudrición y posterior secamiento, en una palma de híbrido OxG en estado avanzado de afectación por la enfermedad mancha anular.



Figura 6. Decoloración de los tejidos internos de la parte basal de una palma de híbrido OxG afectada por la enfermedad mancha anular en estado avanzado.



Figura 7. Descomposición de raíces en palmas de híbrido OxG afectadas por la enfermedad mancha anular.



Figura 8. Palma de híbrido OxG en estado final de afectación por la enfermedad mancha anular.

BIBLIOGRAFÍA

- Arévalo, E. (1988). *Principales enfermedades de la palma aceitera en Tocache, Perú*. En: B Ramakrishna (Ed.). VI Seminario Problemas Fitopatológicos de la Palma Africana. Prociandino, Bucaramanga. Colombia, p. 117-133.
- Caicedo, E. (2003). *Reconocimiento de áfidos y plantas arborescentes asociadas a palma de aceite *Elaeis guineensis* Jacq. y su posible relación con mancha anular*. Tesis. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. Ingeniería Agronómica. San Juan de Pasto. 158 p.
- Corpoica. (2006). *Proyecto de Evaluación de materiales genéticos de palma de aceite *Elaeis guineensis* y *Elaeis oleifera* frente a la enfermedad mancha anular*. Documento Interno. Convocatoria MADR de 2006. Alianza Corpoica – MADR – IICA – Palmar Santa Elena. 46 p.
- Dzido, J.; Genty, P.; Ollagnier, M. (1978). *Les Principales Maladies du Palmier à Huile en Equateur*. Oleagineux, 33(2): 55 – 63.
- Jiménez, O.D. (1988). *Mancha anular de la palma africana de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Colombia*. Ascolfi Informa 14: 55 – 57.
- Lozano, I. (2009). *Tercer informe de análisis de muestras de palma de aceite afectadas por mancha anular*. Proyecto de Evaluación de materiales genéticos de palma de aceite *Elaeis guineensis* y *Elaeis oleifera* frente a la enfermedad mancha anular. Documento Interno. Convocatoria MADR de 2006. Alianza Corpoica – MADR – IICA – Palmar Santa Elena. Manuscrito. 8 p.
- Lozano, I., Morales, F.J.; Martínez, A.K.; Peña, E. (2010). *Molecular Characterization and Detection of African Oil Palm Ringspot Virus*. J. Phytopathol. 158: 167-172.
- Mena, E.; Vallejo, G.; Martínez, G. (1976). *Evidencias de marchitez sorpresiva de la palma africana en el híbrido interespecífico noli (*Elaeis oleifera* Gaertn.) x palma africana (*Elaeis guineensis* Jacq.)*. Noticias Fitopatológicas (Colombia). 5(2): 103-104.
- <http://orton.catie.ac.cr/cgi-bin/wxis.exe>. Consulta: 30 de junio de 2009.
- Morales, F.J. (1999). *Investigación Sobre la posible etiología viral de la mancha anular de la palma de aceite en Colombia*. Bogotá. CIAT. Informe técnico final. Noviembre de 1999. 27 p.
- Morales, F.J. (2000). *Diagnóstico y manejo preventivo de las enfermedades virales de la palma de aceite en la Zona Occidental*. Boletín Técnico No. 13. Cenipalma. Bogotá, 24 p.
- Morales, F.J.; Lozano, I.; Arroyave, J.; Castaño, M.; Sedano, R. y Velasco, A. (2002a). *Enfermedades virales de la palma de aceite en el suroccidente colombiano y sus agentes causales*. Fitopatología Colombiana. Volumen 26, número 2: 81 – 86.
- Morales, F.J.; Lozano, I.; Velasco, A. y Arroyave, J. (2002b). *Detection of a Fovea-like Virus in African Oil Palm Affected by a Lethal 'Ringspot' Disease in South America*. Journ. Phytopathology 150: 611 – 615.
- Morales, F. (2008a). *Primer informe del análisis de muestras de palma de aceite afectadas por mancha anular*. Proyecto de Evaluación de materiales genéticos de palma de aceite *Elaeis guineensis* y *Elaeis oleifera* frente a la enfermedad mancha anular. Documento Interno. Convocatoria MADR de 2006. Alianza Corpoica – MADR – IICA – Palmar Santa Elena. Manuscrito. 8 p.
- Morales, F. (2008b). *Segundo informe del análisis de muestras de palma de aceite afectadas por mancha anular*. Proyecto de Evaluación de materiales genéticos de palma de aceite *Elaeis guineensis* y *Elaeis oleifera* frente a la enfermedad mancha anular. Documento Interno. Convocatoria MADR de 2006. Alianza Corpoica – MADR – IICA – Palmar Santa Elena. Manuscrito. 7 p.
- Peña, E.; Jiménez, O. y Arciniegas, A. (1991). *Mancha anular de la palma africana*. Boletín técnico N° 008. ICA – Fedepalma. 19 p.
- Peña, E.; Reyes, R.; Bastidas, S.; Lozano, I.; Morales, F. (2010). *Susceptibilidad en vivero de materiales de palmas aceiteras (*Elaeis guineensis*, *Elaeis oleifera* x *Elaeis guineensis*) a las enfermedades mancha anular y anillo clorótico*. ASD Oil Palm Papers, N° 34: 33 – 45.
- Renard, J.E.; Quillec, G. (1985). *Enfermedades destructoras de la palma de aceite en África y Suramérica*. Bogotá, Revista Palmas, 6 (1): 9-16.
- Renard, J.L.; Franqueville, H. (1989). *Oil Palm Bud Rot*. Oléagineux, 44 (2): 87-92.
- Rocha, P.; Castilla, C.; Rey, L. y Tovar, J.P. (2004). *Visita técnica al Centro de Investigación Iniap y a la plantación Palmeras del Ecuador, S. A. Reporte Final de Actividades*. Bogotá, marzo de 2004.
- http://www.fontagro.org/Projects/99_58_Palma/Infotec%20Final/final_infotec_anexo6.pdf
- Consulta: 30 de junio de 2009.