

La pudrición del cogollo de la palma aceitera en San Lorenzo, provincia de Esmeraldas, Ecuador

The bud rot of oil palm in San Lorenzo, Esmeraldas province, Ecuador

Fernando Rivas Figueroa¹, Lidcay Herrera Isla²

¹Facultad de Recursos Naturales, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. C.P. 060150.

²Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba. C.P. 54830.

E-mail: frivas@esPOCH.edu.ec; lidcayhi@uclv.edu.cu

RESUMEN. Con el propósito de caracterizar la sintomatología de la pudrición del cogollo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en la zona de San Lorenzo, se realizaron observaciones y disecciones a plantas para apreciar síntomas internos. Las plantas presentaron clorosis y amarillamiento de las hojas más jóvenes alrededor del cogollo, necrosis de folíolos en las hojas jóvenes, necrosis y pudrición de flechas (hoja externa en proceso de apertura), doblamiento de flechas por quiebre en el tercio inferior, necrosis y pudrición interna del cogollo que puede descender al meristemo y provocar la muerte de la planta. Se estimó que la incidencia de la enfermedad fue del 30%. A pesar de las investigaciones realizadas desde principios de los años 80, en Ecuador hasta el presente, aún no se ha identificado el agente causal de esta enfermedad.

Palabras clave: *Elaeis guineensis*, sintomatología, incidencia.

ABSTRACT. Oil palms (*Elaeis guineensis* Jacq) in the area of San Lorenzo were directly observed, and some plants were dissected to assess the internal symptoms, with the purpose of characterizing the symptomatology of bud rot. The plants showed chlorosis and yellowing of young leaves around the bud, necrosis of leaflets in young leaves, necrosis and rot of spears (outer leaf in the process of opening), bending of spears leaves due to the breaking in the lower third, necrosis and internal bud decay which can descend to the meristem and leads to the death of the plants. It is estimated that the incidence of the disease ranges around 30%. In Ecuador, Researchers have not still identified the agent causing this disease since the early 80's.

Key words: *Elaeis guineensis*, symptomatology, incidence.

INTRODUCCIÓN

En Ecuador, el cultivo de la palma aceitera tiene gran importancia económica dentro de la producción agrícola del país, con una superficie plantada de 240 000 ha (Ancupa, 2010). Para el año 2010 las exportaciones agroindustriales alcanzaron los 210 millones de dólares, lo que representó un 15% de participación en rubro agrícola y el 1,8 % del PIB total. Para el año 2011, se estimó una producción de 440 000 t de aceite de palma (López, 2011).

Las primeras observaciones de esta enfermedad en Ecuador datan de 1976, presentándose los primeros casos en la vertiente de la Cordillera del Pacífico, en la hacienda Palmeras de Los Andes, afectando plantas de 3 a 4 años de edad. Ya para 1979, la

pudrición del cogollo apareció en la vertiente amazónica (Empresa Palmeras del Ecuador y Empresa Palmoriente), atacando a plantas de dos años de edad y provocando un ataque devastador en 1992-1993 al destruir alrededor de 10 000 ha pertenecientes a las empresas antes mencionadas, donde ninguna planta sobrevivió hasta el año 2000 (Dzido *et al.*, 1978, citado por De Franqueville 2003; Bernal, 2012).

La zona de San Lorenzo, Provincia de Esmeraldas, con una superficie para el 2010 de 20 786 ha (Ancupa, 2010), la pudrición del cogollo desde el 2006 ha provocado pérdidas de unas 5 000 ha, el 2,41% de la superficie del país (Ancupa, 2011), lo

cual representa una seria amenaza para las 50 000 ha de palma existentes en San Lorenzo y Eloy Alfaro, y las 170 000 ha de la Concordia y Quinindé (Ecuador, 2011).

La pudrición del cogollo (PC) se distingue en el Cantón San Lorenzo y la Amazonía por dos tipos: 1) Clásica, afecta rápidamente el cogollo de la palma y descompone el meristemo apical, 2) Crónica, la enfermedad no se propaga con rapidez al cogollo, esto se traduce en un descenso lento y la muerte económica de la palma; otro tipo, 3) De recuperación, se observa en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas es similar a la crónica, excepto debido a la no inhibición permanente de la división celular en el meristemo apical, lo cual permite la producción de nuevas hojas y flores (Elliot, 2009, citado por Ronquillo, 2012). Mientras, De Franqueville (2003) indica que existen dos formas de PC: una forma letal (predominante en Ecuador, la Amazonia Brasileña y algunas zonas de Colombia) y una forma no letal con una tasa alta de recuperación de la palma (encontrada principalmente en la zona oriental de Colombia).

La sintomatología clásica de la PC inicia con anomalías en las hojas más jóvenes, la presencia de clorosis, amarillamiento y lesiones necróticas que aparecen en los folíolos de las flechas. Además, se presentan pudriciones húmedas bajo los folíolos de la hoja bandera (flecha) extendiéndose por contacto físico de un folíolo al otro, hacia la base de las flechas, donde aparece una podredumbre de los tejidos apicales del cogollo, con sucesiva delicuescencia de los tejidos que se extienden hasta el meristemo central y puede causar la muerte de la planta (De Franqueville, 2003; Martínez *et al.*, 2007; Chinchilla, 2008; Laing, 2010; Ronquillo *et al.*, 2013).

En San Lorenzo, provincia de Esmeraldas, Ecuador no se ha realizado la caracterización de la sintomatología asociada a la PC, ni se ha determinado su incidencia, lo cual limita la percepción de la magnitud del daño en plantaciones de palma aceitera de esta región. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue caracterizar la sintomatología asociada a la enfermedad de la pudrición de cogollo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) y su incidencia en las plantaciones de San Lorenzo, provincia de Esmeraldas, Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó con 137 plantas del material guineensis, en cinco empresas palmicultoras del cantón San Lorenzo (Palesema, Energy Palma, Alespalma, Palmeras de Los Andes y Paipalón) localizadas al noroccidente de la provincia de Esmeraldas. La zona corresponde a la clasificación ecológica de Bosque Húmedo Tropical, con temperatura media de 25°C. Las precipitaciones registradas superan los 2 000 mm al año, los suelos son de tipo volcánico arcilloso o arcillo limoso, con un pH de 4 a 4,5 y humedad relativa superior al 75% (Bastidas, 2006).

Descripción de síntomas de plantas enfermas

En las palmas enfermas seleccionadas se registraron las manifestaciones sintomatológicas externas a nivel de hojas, flecha, e internas a nivel de cogollo y meristemo. Para ello fue utilizado un equipo de motosierra con el cual se cortó transversalmente la base del tallo, a continuación se retiraron todas las hojas del estipe, dejando el paquete central de flechas. Luego se realizó un nuevo corte transversal en el estipe a la altura del último racimo de fruta y posteriormente se practicó un corte longitudinal a nivel del cogollo.

Incidencia de la enfermedad

La incidencia de la enfermedad se calculó sobre la base de los datos registrados de plantas atacadas en las empresas palmicultoras durante el período 2002-2007, y en forma mensual y acumulativa, la incidencia de la enfermedad en el periodo 2007 a junio 2013. Para tal efecto se utilizó la fórmula clásica de incidencia de la Sociedad Inglesa de Micología:

$$\text{Porcentaje de incidencia} = \frac{\text{Plantas afectadas}}{\text{Plantas totales}} \times 100$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Manifestaciones Sintomatológicas de la Pudrición de Cogollo

Clorosis y amarillamiento. Presencia de clorosis y amarillamientos en las hojas más jóvenes alrededor de la hoja ya abierta o en proceso de

apertura del paquete central de flechas aún compactas (cogollo) (figura 1 A, B).

Necrosis de foliolos. Los foliolos de las hojas jóvenes presentaron necrosis desde la parte basal de la hoja hacia la parte media superior y distal, y necrosis de los foliolos de las flechas jóvenes (figura 1 C, D).

Necrosis y pudrición de flechas. La flecha presentó necrosis parcial o total, así como pudrición descendente del paquete de flechas que conforman el cogollo, con característicos olores fétidos que denotan la presencia bacteriana y que atrae a insectos como el picudo americano de la palma, *Rhynchophorus palmarum* L. (figura 1 E, F).

Caída de flechas. Las flechas como producto de la necrosis y pudrición se quebraron a la altura del tercio inferior flechas (figura 1 G).

Necrosis y pudrición del cogollo. El avance de la enfermedad en sentido descendente condujo a la necrosis y pudrición de los tejidos basales internos, que puede alcanzar el tejido del meristemo con claros síntomas de licuefacción y olores fétidos, adquiriendo una coloración anaranjado salmón, amarillenta (figura 1 H, I, J).

Estado de cráter. El avance de la enfermedad llevó a la destrucción total de los tejidos del cogollo, presentándose una oquedad (figura 1 K).

Sistema radical. Necrosis de raíces primarias, secundarias y disminución significativa de raíces terciarias y cuaternarias (figura 1 L).

Las sintomatologías de la PC, observadas en la zona de San Lorenzo concuerdan con las manifestadas por De Franqueville, (2003);

Martínez *et al.* (2007); Chinchilla (2008); Laing (2010) y Ronquillo (2012 y 2013).

Incidencia de la Enfermedad

Los valores de plantas atacadas por la pudrición del cogollo denotan que la enfermedad estuvo presente antes en la zona (tabla 1), como lo indica Dzidio (1978) citado por De Franqueville (2003), y su expresión se evidencia a partir del año 2002 hasta el 2007, reportándose casos en las diferentes empresas palmicultoras, y en mayor cantidad, dentro de las empresas Palesema y Energy Palma con 2040 y 4845 plantas respectivamente.

La Tabla 2 registra los valores en cantidad y su relativo porcentaje de incidencia a partir de un determinando número de plantas establecidas en varias plantaciones, siguiendo el proceso de evaluación del desarrollo y avance de la enfermedad en cada año, durante el período 2007 a junio 2013. El menor valor acumulativo en el periodo antes señalado es de 3,69 % para la empresa Zipra; mientras que los mayores porcentajes de incidencia fueron en las plantaciones Chanul y Najurungo con 51,46 % y 50,16 % respectivamente, de la empresa PDA.

Estos resultados demuestran el elevado impacto que la enfermedad pudrición del cogollo representa para la producción palmera en la zona de San Lorenzo, situación que mantiene en constante alarma y preocupación a los pequeños, medianos y grandes palmicultores que experimentan considerables pérdidas en el rendimiento de la producción de fruta y aceite crudo, lo que conduce a la reducción de sus ingresos económicos.

Tabla 1. Casos de plantas atacadas por la Pudrición de cogollo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en varias Empresas palmicultoras en San Lorenzo-Ecuador

PLANTACIÓN	AÑOS						TOTAL
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
PDA	0	0	0	114	64	-	178
ALESPALMA	1	1	53	268	244	125	692
PALESEMA	183	732	435	339	242	109	2040
PALPAILON	0	0	129	197	64	44	434
ENERGY PALM	0	1057	1864	780	900	244	4845

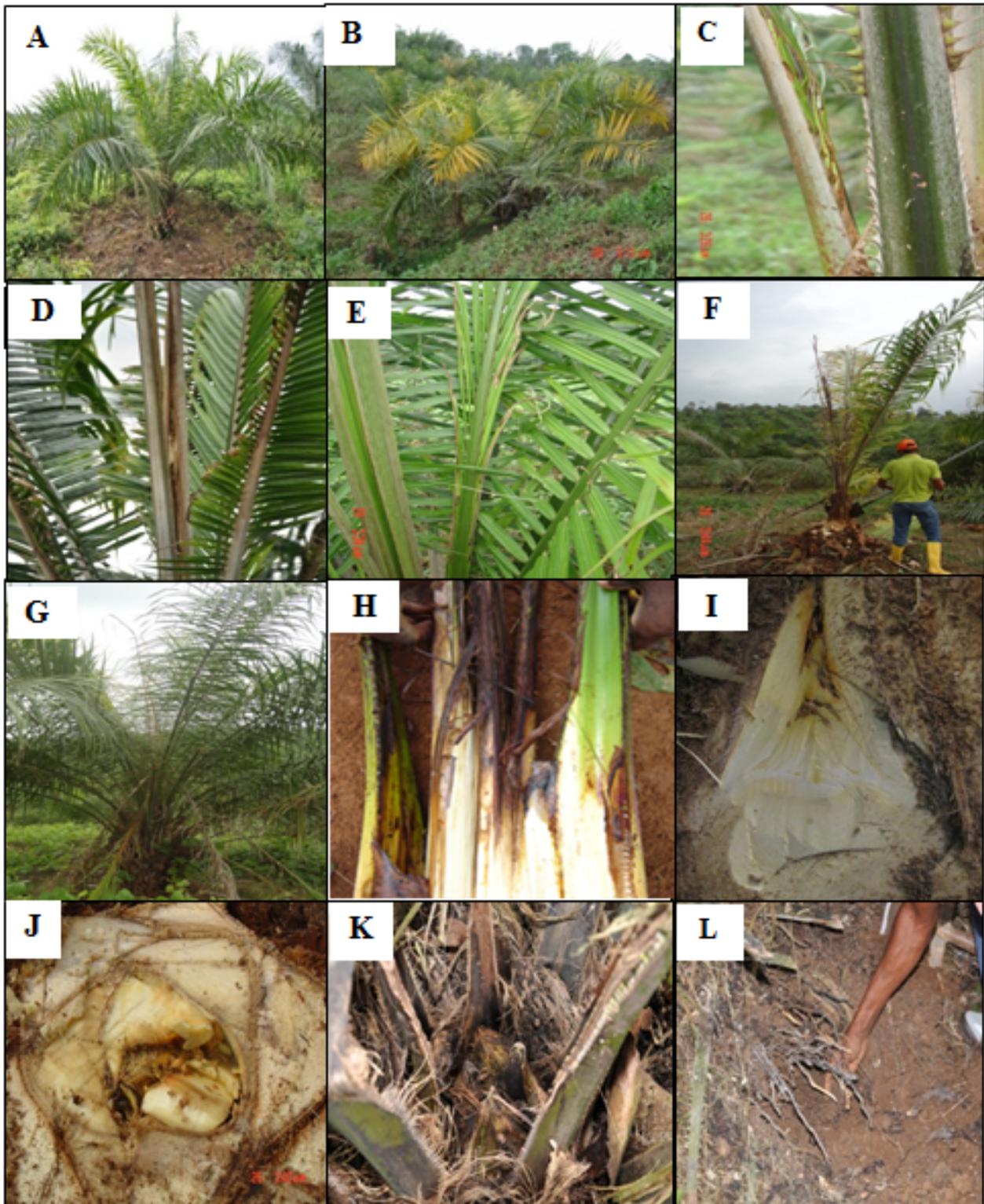


Figura. Sintomatologías de la pudrición del cogollo. A-B, clorosis amarillamiento; C-D, necrosis foliolos; E-F necrosis y pudrición flechas; G, caída de flechas; H-I-J, pudrición cogollo; K, cráter; L, necrosis sistema radical
Fotos F. Rivas y F. Moreno

Tabla 2. Cantidad y porcentaje de incidencia de PC en plantaciones de palma accitera en San Lorenzo

EMPRESA	Palmas iniciales	AÑOS												Acumulado			
		2007	%	2008	%	2009	%	2010	%	2011	%	2012	%	2013*	%	2007- 2013	%
PDA Chanul	306,435	781	0.25	6,971	2.28	43,262	14.12	60,901	19.87	40,865	13.34	3,982	1.30	927	0.3	157,989	51.46
PDA- Najurungo	172,654	0	0	35	0.02	118	0.07	1,018	0.59	9,305	5.39	53,456	30.96	22,698	13.13	86,600	50.16
PDA Sande	64,627	0	0	0	0	0	0	4	0.01	77	0.12	1,576	2.43	4,009	6.21	5,666	8.77
Palesma S. A.	442,727	369	0.08	2,660	0.60	26,858	6.07	79,306	17.91	82,100	18.53	0	0	0	0	191,293	43.21
Energy palma	233,318	803	0.34	1,990	0.86	4,906	2.1	10,930	4.68	40,672	17.44	16,046	6.87	0	0	75,347	32.29
Palpai Ion	332,792	208	0.06	119	0.04	286	0.08	1,808	0.55	19,218	5.77	34,281	10.29	0	0	55,890	16.79
Ales Palma SL	197,679	134	0.07	212	0.11	320	0.16	1,278	0.64	10,720	5.43	11,415	5.77	0	0	24,079	12.18
Ales Palma Ricaurte	170,572	80	0.05	195	0.11	255	0.15	1,859	1.09	13,706	8.04	5,922	3.47	0	0	22,017	12.91
ZIPRA	78,588	41	0.05	79	0.10	71	0.09	80	0.1	1,855	2.31	830	1.04	0	0	2,956	3.69

* Junio 2013

CONCLUSIONES

1. La sintomatología asociada a la PC se caracterizó por el amarillamiento de hojas jóvenes alrededor del cogollo, necrosis y pudrición de folíolos, la necrosis y pudrición del cogollo, pudrición de la zona meristemática y presencia de cráter.

2. La incidencia del ataque de la enfermedad en San Lorenzo, registró un valor promedio de 25,71%.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANCUPA: Ancupa señala que la enfermedad de pudrición de cogollo ha afectado apenas al 2,41% de cultivos de palma en los últimos 5 años y que la producción no está amenazada. En sitio web: <http://www.ancupa.com>. Consultado 10/01/2012. 2011.

2. ANCUPA: Estadísticas Nacionales de Palma Africana. En sitio web: <http://www.ancupa.com/index93d8.html> Consultado 15/03/2011. 2010.

3. Bastidas Plaza, R.: Proyecto de prefactibilidad para la implementación de un cultivo de palma africana en el Cantón San Lorenzo. Provincia de Esmeraldas. Trabajo de Tesis de Grado para obtener el título de Ingeniera en Mercadotecnia. *Facultad de Ciencias Económicas y Negocios de la Universidad Tecnológica Equinoccial*. Quito, Ecuador, 2006, 183p.

4. Bernal, G.: Situación de la PC en el Ecuador. Conferencia Foro de Agricultura Sostenible. Facultad Recursos Naturales, ESPOCH. Junio, 2012. Riobamba, Ecuador.

5. Chinchilla, C.: Las muchas caras de las pudriciones del cogollo y la flecha seca en palma aceitera y la importancia de un enfoque integral para su manejo. *ASD Oil Pal Papers*, 32:1-25, 2008.

6. De Franqueville, H.: Oil Palm Bud Rot in Latin America. *Cambridge University press*, 39: 225-240, 2003.

7. Ecuador: EL COGOLLO mantiene en ajetreo a los palmicultores ecuatorianos. En sitio web: <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/el-cogollo-mantiene-en-ajetreo-a-los-pamicultores-ecuatorianos-494232.html> Consultado el 10/01/2012. 2011.

8. Laing, D.: Causa de la pudrición de cogollo en la palma de aceite papel del calcio en una hipótesis abiótica-edáfica. Sociedad ecuatoriana de la Ciencia del Suelo. 2010. XII Congreso Ecuatoriano de la Ciencia del Suelo. Santo Domingo, Ecuador. 17 -19 Noviembre, 2010, pp.1-25.

9. López, F.: La palma aceitera en el Ecuador. Una visión 2010-2011. Palma aceitera. Hacia la responsabilidad social empresarial. *Revista FEDAPAL*, 5 (2): 2-7, 2011.

10. Martínez, L.; G. Torres: Presencia de la pudrición de cogollo de la palma de aceite (PC) en palmas de vivero. *Palmas*, 28 (4):12-13, 2007.

11. Ronquillo, M.: Etiología de la pudrición del cogollo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en el Ecuador. Tesis en opción al grado de Maestro en Ciencias en Protección de Cultivos. Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayaguez. 2012, 121p.

12. Ronquillo, M.; C.E. De Jensen; G. Bernal: *Fusarium* spp. asociados a la pudrición del cogollo de la palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq) en Ecuador. *Journal Agric. Univ. P.R.*, 97(3-4):135-148, 2013.

Recibido:12/04/2014

Aceptado:08/12/2014