Sagalassa valida Walker y el paradigma de los platos limpios*

Sagalassa valida Walker and the Paradigm of Clear Circles in Oil Palm

Palabras clave: híbrido OxG, raíces, Pudrición del cogollo, androgénesis, residuos vegetales, *Sagalassa valida* Walker.

*Trabajo destacado del módulo sobre rendimientos por mejores prácticas en manejo fitosanitario.

Jorge E. Corredor Mejía
Gerente General de Palmeiras S.A.
Director Técnico de Palmar de los Esteros S.A. Palesema, Ec.
jecorredor@thinoil.net

Mauricio Mosquera Montoya
Líder del Área de Economía Agrícola, Cenipalma

Carlos Andrés Fontanilla Díaz
Investigador Asociado. Área de Economía Agrícola, Cenipalma

Elizabeth Ruíz Álvarez
Auxiliar de Investigación. Área de Economía Agrícola, Cenipalma

Resumen

El barrenador de raíces de la palma de aceite, *Sagalassa valida* Walker, posiblemente se constituye en la actualidad como la plaga más importante que afecta a las plantaciones de palma de aceite de la Zona Suroccidental Palmera de Colombia y el pacífico ecuatoriano, ocasionando daños más severos en materiales híbridos OxG. Debido a que el daño ocasionado por esta plaga se genera en las raíces de la palma se dificulta su identificación temprana, por lo que los efectos del ataque de plaga se manifiestan tardíamente a través de síntomas como la clorosis foliar, malnutrición de las palmas y hasta el volcamiento de estas. Este trabajo se concentró en desarrollar dos objetivos, el primero de los cuales propendió por identificar el impacto de la *Sagalassa valida* en la productividad de la palma de aceite híbrido OxG, y el segundo, por validar una práctica sencilla y de bajo costo, tal como lo es la aplicación de hojas provenientes de la poda y la cosecha de las palmas en los platos de la palma, como actividad que permita un control efectivo de esta plaga.

Introducción

El lepidóptero *Sagalassa valida* Walker es posiblemente la plaga más importante de la palma de aceite en la llanura pacífica de Colombia y Ecuador en la actualidad. Debido a que su daño se localiza en las raíces de la palma, y en consecuencia no se puede detectar de forma temprana, normalmente el problema se evidencia cuando la palma presenta una situación crítica de mal nutrición o cuando esta, debido a la falta de raíces, pierde su anclaje en el suelo y se vuelca.

El daño de *Sagalassa valida* es ocasionado en su estado larval, de tal manera que las larvas se alimentan de los contenidos de las raíces de la palma ocasionando su muerte. Como consecuencia del ataque, en las palmas jóvenes se presentan problemas con el anclaje, además de un desarrollo fisiológico lento, clorosis generalizada y emisión prolongada de inflorescencias masculinas, junto con una reducción en el tamaño y el peso de los racimos. En palmas adultas, además de los síntomas ya mencionados, se presenta una reducción en la producción de racimos (Aldana *et al*., 2009).

Adicionalmente, se ha observado que el daño ocasionado por *Sagalassa valida* parece tener un mayor impacto en materiales híbrido OxG, lo cual constituye un limitante a la producción de estos cultivos en la actualidad en plantaciones de la Zona Suroccidental. Tradicionalmente, el manejo de esta plaga en materiales *E. guineensis* se realizaba en plantaciones jóvenes menores a cuatro años, mientras que en plantaciones adultas no se hacía necesario realizar un control. Sin embargo, esto no ocurre en el caso de los materiales híbridos en los cuales se evidencian daños por la plaga en palmas de más de siete años.

Aunado a lo anterior, debido a que el daño ocasionado por la plaga afecta principalmente las raíces, una vez que estas han sido afectadas no pueden desarrollar correctamente el proceso de toma de agua y de nutrientes, por lo que se generan condiciones de estrés en la palma. Fisiológicamente, tales condiciones de estrés se manifiestan en problemas relacionados con la producción de inflorescencias; por ejemplo, en el caso de materiales *E. guineensis* sometidos a condiciones de estrés hídrico, se incrementa la producción de inflorescencias masculinas, lo cual favorece la producción de inflorescencias anormales dando lugar a producción de inflorescencias andróginas, las cuales no permiten conformar racimos a partir de las inflorescencias producidas pero si ocasionan un gasto energético a las palmas que afecta sus rendimientos.

La grave situación que presenta *S. valida* en la Zona Suroccidental, sumada a otros factores, ha limitado la productividad de los cultivos en esta zona y, en consecuencia, la solvencia económica de muchas plantaciones, por lo cual se hace imprescindible encontrar soluciones al ataque de la plaga de manera inmediata y, en lo posible, bajo criterios de sostenibilidad.

El manejo de la plaga tradicionalmente se ha llevado a cabo de dos formas: *i)* la primera corresponde a la aplicación de insecticidas, los cuales normalmente poseen altos niveles de toxicidad y residualidad, por lo que debido a la regulación ambiental y a que la plaga se ha tornado resistente a las moléculas, no se constituyen como una alternativa sostenible; *ii)* la otra alternativa para el manejo de la plaga se constituye en el uso de barreras físicas, siendo los residuos de la planta extractora, especialmente tusa y fibra, los materiales predilectos dada su disponibilidad, utilizando además otros residuos orgánicos con buenos resultados (ej. cascarilla de arroz y gallinaza) así como barreras físicas inorgánicas tales como ruanas de polietileno y de telas no tejidas (Aldana *et al*., 2009).

Con base en lo anterior, este trabajo persiguió dos objetivos: primero, identificar el impacto del ataque de la plaga en la producción de materiales híbridos en la Zona Suroccidental; y, segundo, validar la práctica de aplicación de hojas retiradas de la misma palma en procesos como la poda o la cosecha en los platos de las palmas, como alternativa sostenible para el manejo de *Sagalassa valida* Walker.

Metodología

El trabajo fue desarrollado por el Grupo Palmeiras, organización que ha sido abanderada en la tarea de

determinar el impacto de la *Sagalassa valida* en la producción de palmas híbrido OxG. Para ello, fueron seleccionados tres lotes en donde se consignaron registros del número y peso de racimos producidos mensualmente en condiciones contrastantes de manejo de la plaga, principalmente por el tiempo en el que se iniciaron los controles de la misma.

Los tres lotes poseen siembras del mismo material (Coarí x La Mé) que, a pesar de haber sido establecidos en diferente momento, comparten condiciones edafoclimáticas muy similares y han estado expuestos a diferentes niveles de infestación de *S. valida*. Algunas características de estos tres lotes se presentan en la Figura 1.

Para cada uno de los lotes se registró la cantidad de racimos y el peso de estos durante 70 meses (6 años), de tal manera que el análisis de estos datos permitiera generar información para identificar si en efecto existe un impacto del ataque de la plaga en el rendimiento del cultivo.

Adicionalmente, se trabajó en validar la práctica de aplicación de residuos de hojas de poda en los platos de las palmas como una alternativa para manejar la plaga, debido a que estas hojas funcionan como una barrera física que impide o dificulta el ingreso de las larvas al sitio de alimentación y contribuyen con la recuperación del sistema radical y la proliferación de nuevas raíces, favoreciendo además las condiciones adecuadas para retener la humedad y su descomposición como una fuente de nutrientes. Adicional a la práctica de la aplicación de las hojas, fue preciso realizar inicialmente aplicaciones de la molécula *Tiametoxam* dirigidas a la zona del plato.

Resultados

Impacto de la *Sagalassa valida* en la producción de racimos

Los rendimientos obtenidos por los tres lotes han sido disímiles a causa de los niveles de infestación de *S. valida* y del tratamiento ejecutado para su control. De esta manera, el *lote F6-46*, que en un comienzo no fue afectado por *S. valida,* inició su producción a la edad de 30 meses, consiguiendo en los primeros 21 meses de cosecha cerca de 14 toneladas por hectárea (Figura 2), sin embargo, este lote fue completamente colonizado por la plaga hacia el mes 70, lo que conllevó a que a partir de ese momento los rendimientos disminuyeran.

Entre tanto, las áreas afectadas por la plaga que fueron intervenidas mediante la aplicación anual de insecticidas y la colocación de coberturas vegetales en el plato (como hoja de poda y tusa) tan pronto se evidenciaron síntomas de daño por *S. valida* (*lote RP64*), difícilmente alcanzaron el 50 % de la producción de RFF obtenida por las áreas sanas durante el mismo periodo de desarrollo en los primeros 20 meses (véase en Figura 2 el rendimiento del lote RP64 en el mes 50 respecto al lote F6-46); a partir de ese momento, gracias a la aplicación continua de

Lote F6-46	Lote RP64	Lote I2-14
• Lote sembrado en tierras dedicadas a una actividad agrícola diferente al cultivo de palma de aceite. • Sin *S. valida* inicialmente.	• Lote de renovación de *E. guineensis*, con *S. valida*. • Tratamiento a partir de 23 meses de cultivo.	• Lote de renovación de *E. guineensis*, con *S. valida*. • Tratamiento a partir de 41 meses de cultivo.

Figura 1. Características de lotes en donde se evaluó el impacto de *Sagalassa* en la productividad.

los tratamientos, este lote inicia su periodo de recuperación y desde el mes 90 supera la producción del lote que inicialmente no tuvo presencia de *S. valida* (F6-46).

La situación fue más crítica en las áreas afectadas tiempo atrás que no fueron intervenidas de forma inmediata en su momento (*lote I12 - 14*), puesto que allí se retrasó el inicio de la producción hasta la edad de 36 meses; así mismo, su productividad acumulada muestra un rezago de 83 % cuando se le compara con la productividad de áreas sanas (Figura 2).

Por otra parte, los bajos índices de productividad fueron asociados principalmente con una disminución en el número de racimos (Figura 3); muestra de ello es que el lote que inicialmente no fue afectado por *S. valida* presenta una mayor formación de racimos por mes respecto a los lotes en donde se llevó a cabo un manejo tardío de la plaga.

Lo anterior es de gran relevancia puesto que al considerar la realización de prácticas que busquen incrementar el rendimiento de la palma de aceite es más importante propender por un incremento en el número de racimos que por la formación de racimos de mayor peso.

Sagalassa valida y androgénesis

Ahora bien, debido a que la plaga afecta el sistema radicular de la palma, y con ello el correcto aprovechamiento de los nutrientes y el agua, se genera un estado de estrés en la palma, por tanto, se ha podido

Figura 2. Productividad de los lotes en que se realizó seguimiento a partir del tiempo de tratamiento para *Sagalassa valida*.

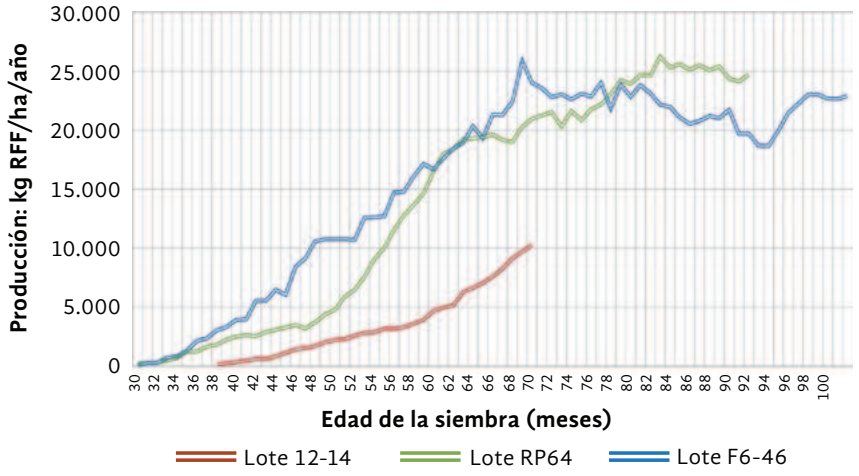
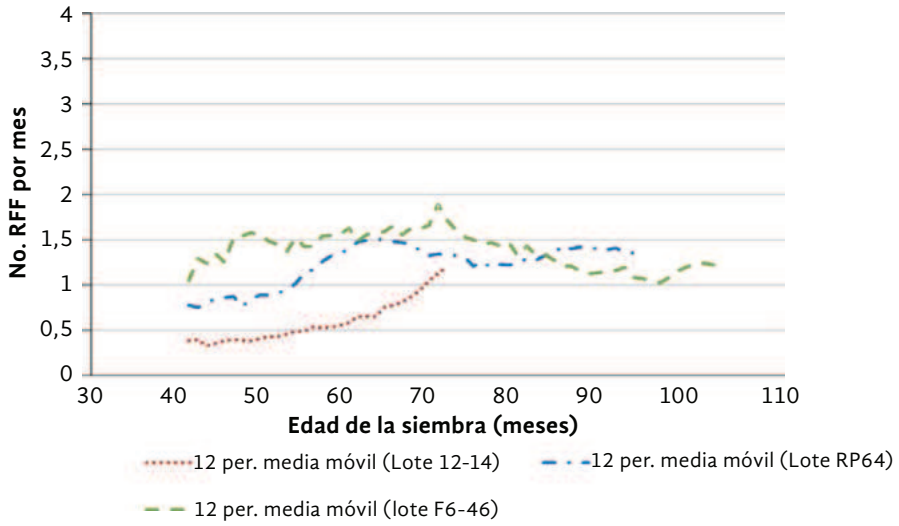


Figura 3. Número de racimos (promedio mensual para los últimos 12 meses).



observar que la presión de esta plaga favorece la aparición de flores andróginas en vez de inflorescencias masculinas, tal como ocurre en el material *E. guineensis*. Esta condición interrumpe el ciclo normal de floración, alterando el período de descanso de las palmas que les permite volver a producir inflorescencias femeninas.

Cabe mencionar que en las áreas más afectadas no se espera una pronta recuperación de la producción. Lo anterior obedece a que el número de inflorescencias para polinizar (presencia de androginia) en cada pase disminuyó, lo mismo que el tamaño de las flores y, por ende, el peso esperado de los racimos obtenidos, al punto que se hace inviable desde lo económico continuar con el programa de polinización asistida.

Experiencia del Grupo Palmeiras con la aplicación de hojas y otros residuos como práctica para el control de *S. valida*

Como se mencionó en la introducción, desde hace muchos años se conoce que la aplicación de residuos orgánicos e inorgánicos sobre los platos de las palmas constituye una excelente opción para el control de *S. valida*. La gran ventaja del uso de residuos orgánicos es que sus procesos de descomposición y lixiviación de nutrientes y compuestos, tales como el ácido húmico, son una señal de estimulación para que las palmas emitan raíces y empiecen a reciclar estos nutrientes.

La presencia de estos residuos sobre los platos vence el geotropismo positivo de las raíces al punto que estas ascienden verticalmente hacia los residuos y se enraízan en ellos para aprovecharlos. Esto es lo que ocurre con todos los desechos que caen desde las coronas de las palmas (fruto, flores, hojas, etc.), puesto que estas prefieren emitir sus raíces cerca del estípite ya que esto minimiza el esfuerzo energético de emitir raíces más largas para explorar más suelo y conseguir los mismos nutrientes. Este fenómeno está basado en el concepto de *economía evolucionaria* que han desarrollado de diferentes maneras las distintas especies animales y vegetales para conservar energía.

Uno de los inconvenientes de esta práctica es que hace más compleja la recolección de la fruta suelta, razón por la cual tiene algunos detractores. No obstante, para el caso de control de *Sagalassa* es pertinente analizar qué situación es más favorable: "perder unas cuantas frutas sueltas o nunca producirlas".

Los residuos más utilizados hasta el momento, dada su disponibilidad, han sido los provenientes del proceso de la fruta, especialmente la tusa y parte de la fibra, la cual no alcanza a ser quemada en las calderas de la extractora. Sin embargo, la disponibilidad de estos materiales solo permite cubrir entre el 10 y 15 % del área total de una plantación, dejando por fuera el uso de esta materia para proveedores de fruta de las plantas de beneficio. Para dichos productores la disponibilidad de materia orgánica es casi inexistente, ya que las extractoras no comparten estos materiales con sus proveedores, a menos que no tengan cómo emplearla en sus propios cultivos; hecho que es poco frecuente considerando la dinámica hacía la generación de energía eléctrica a partir de la biomasa residual de las extractoras, hacia donde apunta la tendencia mundial, por lo que el uso de estos materiales en campo tiende a desaparecer. Adicionalmente, no debemos olvidar que el transporte de estos materiales y, en especial, su distribución palma a palma, son procesos costosos.

Teniendo en cuenta todas estas dificultades y los desafíos relacionados con la aplicación de insecticidas, el equipo técnico del Grupo Palmeiras se dio a la tarea de pensar en algún material que se encontrara disponible en campo y además cerca de las palmas. Con esto en mente, se concluyó que solo existían dos tipos de materiales que cumplían con esta premisa: los residuos vegetales de los plateos y las limpias, y las hojas cortadas de las palmas al momento de la poda y la cosecha.

Los trabajos con residuos de limpia y plateo iniciaron hacia 2010, a raíz de la suspensión de labores de las extractoras del grupo por falta de fruta para procesar. Por su parte, a partir de 2012 se inició el trabajo con las hojas de poda para medir la respuesta de las palmas a esta práctica. La Figura 4 presenta gráficamente la forma en la que se distribuyen las hojas en los platos de las palmas.

Tras su adopción, ambas prácticas mostraron excelentes resultados (Figuras 5-6) y en el mismo año (2012) se tomó la decisión de extender la práctica de

Figura 4. Aplicación de hojas procedentes de la poda de la palma en los platos de estas para el control de *S. valida*.

Fotografía: Andrés Ulloa (2012), Grupo Palmeiras.

Figura 5. Estimulación de emisión de raíces bajo las hojas sobre la superficie del suelo.

Fotografía: Andrés Ulloa (2012), Grupo Palmeiras.

aplicación de hojas de poda y cosecha a todas las palmas adultas de la plantación.

En la Figura 5 se evidencia que después de unos meses de la puesta en marcha de esta práctica, se observa una proliferación de raíces en los platos. Estas nuevas raíces contribuyen directamente a mitigar posibles impactos causados en palmas que ya han sido afectadas por la plaga, ya que gracias a las nuevas emisiones de raíces es posible que estas tomen adecuadamente los nutrientes que necesitan. Es importante resaltar que un manejo completo implica la aplicación de cantidades adecuadas de fertilizantes u otras fuentes, de acuerdo con las necesidades particulares de las palmas.

La proliferación de raíces también se puede observar al interior del suelo. Seis meses después de disponer las hojas en los platos de las palmas se realizó una calicata con cuadricula de 35 x 20 cm para observar las raíces, permitiendo así evidenciar una gran proliferación de estas (Figura 6).

Aunque el proceso de recuperación de las plantaciones del Grupo Palmeiras de los efectos de la *Sagalassa valida* aún no ha terminado y persisten zonas con problemas, el conocimiento que se ha desarrollado para el control de esta plaga permite refinar las aplicaciones de los diferentes residuos para mejorar cada vez más los índices de productividad. En ese orden de ideas, se sugiere que todos los pal-

Figura 6. Estimulación de emisión de raíces en el perfil del suelo.

Fotografía: Andrés Ulloa (2012), Grupo Palmeiras.

micultores de la zona adopten esta tecnología para resolver sus problemas de productividad y de viabilidad financiera.

Desde 2007 y hasta la fecha, en el Municipio de Tumaco, Nariño, se han logrado resembrar alrededor de 17.500 hectáreas con palma híbrida OxG (de las 35.000 que había originalmente con *E. guineensis*), de las cuales cerca de 16.000 ha se deberían considerar como palmas adultas. Sin embargo, la zona solo producirá alrededor de 26.000 toneladas de aceite durante el 2016, lo que significará una productividad promedio de 1,63 toneladas de aceite por hectárea. Esto, sin duda, es una cifra baja, aunque lo más preocupante es la lentitud con la que está creciendo esta producción.

Según el informe de análisis de coyuntura publicado por Fedepalma a principios del mes de octubre de 2016, el aumento de producción de la zona entre los primeros 9 meses de 2015 y el mismo periodo de 2016 ha sido tan solo del 6,9 %. En el mismo lapso, la producción de fruta de Palmeiras ha crecido 22,7 % y el promedio de producción de aceite por hectárea de la plantación llegó a 3,5 toneladas. Con la tendencia actual en el crecimiento de la producción, es previsible que Palmeiras llegue al final de 2017 con un promedio de cerca de 4,2 toneladas de aceite por hectárea.

Ventajas de la aplicación de hojas de poda para control de *Sagalassa valida*

Como se ha mostrado en este documento, la aplicación de residuos en los platos de las palmas en aquellas zonas endémicas de *Sagalassa* es una forma de control eficiente y sostenible para esta plaga. Sin embargo, la aplicación de hojas y residuos vegetales producidos *in situ*, tiene la ventaja de la disminución de costos de transporte y aplicación.

El rendimiento laboral de aplicar las hojas de poda organizadas sobre los platos de las palmas es tres a cuatro veces superior al de la aplicación de tusas o fibra de la planta extractora; eso sin tener en cuenta que a estos residuos hay que transportarlos desde la planta hasta el lote. Para el caso de las hojas de cosecha, el aumento del costo de organizar las hojas sobre el plato en vez de picarlas y arrojarlas en las paleras es insignificante y se vuelve rápidamente una labor adicional en el proceso de cosecha. Hay que tener en cuenta que la parte espinosa del raquis de la hoja, o

peciolo, no se debe aplicar a los platos, sino que debe seguir siendo ubicada en la palera.

Las ventajas de aplicar estos materiales a la zona en donde las palmas concentran la mayor parte de sus raíces son innumerables. Entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

- Mejoramiento de la condición general del suelo, ya que el aumento de la materia orgánica ayuda a la conservación de humedad disminuyendo los déficits hídricos cortos (Beltrán *et al*., 2015).
- Incremento de la actividad biológica del suelo, el cual es considerado un organismo vivo cuya existencia depende de la materia orgánica. Esta capa de hojas se convierte en un ambiente ideal para la vida de muchas especies de insectos y hormigas depredadoras de otras plagas de la palma.
- Disminución de la compactación por el pisoteo de personas y animales sobre el plato, lo cual evita la erosión.
- Aumento en la eficiencia de la fertilización al crearse una zona ideal para la aplicación de los fertilizantes. No solo las raíces se concentran allí, sino que también el fertilizante se protege de la lluvia.
- La práctica de aplicación de residuos sobre los platos elimina la necesidad de aplicar insecticidas tóxicos y de alta residualidad en el largo plazo; aunque para acelerar el proceso de recuperación de las palmas puede ser una herramienta importante, en tanto permite una aplicación inicial inmediata a toda el área, mientras que el proceso de aplicación de hojas de poda y cosecha es gradual y su eficacia puede tomar hasta un año. Hay una ventaja clara de la aplicación de residuos frente al uso de insecticidas, pues los residuos estimulan la generación de nuevas raíces, mientras que los insecticidas solo protegen las nuevas raíces que la palma emite de manera natural.
- Otra ventaja de la aplicación de hojas a los platos es que prácticamente se pueden suspender las aplicaciones de herbicidas para el control de malezas. Esto es bastante importante en palmas jóvenes, pues siempre existe el riesgo de afectar las palmas y, en especial, sus raíces con un herbicida como el glifosato, cuyo medio de acción es eliminar las raíces de las plantas a las que se aplica.

Para el caso de las fincas del Grupo Palmeiras, una vez se iniciaron las aplicaciones de hojas se suspendió por completo la aplicación de insecticida. A la fecha, han transcurrido tres (3) años en dos de sus tres fincas, y cuatro (4) en el caso de la finca Palmeiras sin que se realice la aplicación de insecticidas. Esto se hizo con el ánimo de demostrar que esta práctica es lo suficientemente favorable en el largo plazo.

En otra plantación ubicada en San Lorenzo, Ecuador, la aplicación de hojas tan solo se inició a mediados de 2015, pues había temor frente a la recolección del fruto suelto. Allí se iniciaron las aplicaciones de insecticida a toda la plantación desde agosto de 2014, continuado anualmente con esta práctica (solo al inicio de la época seca) mientras se logra una buena cobertura con las hojas de poda y cosecha; momento en que se espera suspender la aplicación de insecticidas definitivamente.

Aprovechando el conocimiento adquirido con esta práctica en el material híbrido OxG, se ha iniciado la aplicación de hojas de poda y cosecha en palmas adultas *Elaeis guineensis* en otras zonas de Ecuador que son endémicas de *Sagalassa*. En este tipo de palma el asunto de la recolección de fruta suelta es más complicado, pues el desprendimiento de fruta es mayor que en OxG. No obstante, teniendo en cuenta las ventajas antes mencionadas y los resultados que se observan a los dos meses de su aplicación, es muy posible que se justifique ajustar los ciclos de cosecha a siete días para hacer viable la adopción de esta práctica.

Conclusiones y recomendaciones

El barrenador de raíces *Sagalassa valida* ha demostrado ser una plaga con efectos bastante severos sobre las palmas híbridas OxG.

Aun en palmas consideradas adultas, esta plaga es capaz de disminuir la producción a niveles muy

bajos, dado que el estrés causado por su ataque hace revertir las palmas a la androgénesis. Por lo tanto, es importante mantener los platos de las palmas protegidos con residuos o insecticida en todo momento y a cualquier edad.

La aplicación de hojas de poda y cosecha en palmas adultas, así como la aplicación de residuos de plateos y limpias en palmas jóvenes sobre los platos, han demostrado ser una excelente forma de protección contra esta plaga.

Para este cultivo es importante romper el paradigma de los platos limpios y tratar de mantenerlos lo más cubiertos posible con algún tipo de material orgánico. Esta práctica debe ser efectuada de por vida.

Es importante mantener los ciclos de cosecha al día para evitar las pérdidas de fruta suelta. Esto adquiere mayor importancia si se decide utilizar esta práctica en *E. guineensis*.

Para recuperar plantaciones muy afectadas por esta plaga, se debe combinar inicialmente la aplicación de insecticida (una vez por año durante los inicios de la época seca) con la aplicación de residuos orgánicos.

Referencias bibliográficas

Aldana, R., Aldana, J., Calvache, H., & Franco, P. (2009). *Manual de plagas de la palma de aceite en Colombia*. Bogotá: Cenipalma.

Beltrán, J., Pulver, E., Guerrero, J., & Mosquera, M. (2015). Cerrando brechas de productividad con la estrategia de transferencia de tecnología de productor a productor. *Palmas*, *36*(2), 39-54.