

don (donde ninguno de los dos polinizadores americanos están presentes).

En estos casos la lógica sería la introducción de uno o varios polinizadores de palma en Africa. Pero existen ciertas incógnitas que vuelven difícil esta introducción, particularmente la de *Elaeidobius kamerunicus*.

En efecto, no se sabe por el momento si el probable patógeno que destruye gran parte de las poblaciones de *Elaeidobius subvittatus* no afectará también las poblaciones de *Elaeidobius kamerunicus*. Tampoco se sabe si este insecto por su agresividad eliminará los demás polinizadores.

Sin embargo, en un primer tiempo se podría usar el *Mystrops costaricensis* para introducirlo en las regiones donde no existe y ver si con su presencia se mejora la polinización.

En la amazonia brasilera, existe una fauna importante de polinizadores en palmas silvestres con algunas tendencias de ciertas especies a adaptarse lentamente al *E. melanococca* (*Celetes*). Es importan-

te que en el futuro se hagan estudios de esta fauna para ver si una de las especies puede ser adaptada a la palma africana.

Con unas informaciones recientes de la zona de Papua, Nueva Guinea, parece existir una intervención negativa de la sequía sobre *Elaeidobius kamerunicus*. En ciertas regiones donde existe una sequía marcada las poblaciones de *E. kamerunicus* parecen estar afectadas y la polinización es mediocre con cifras de 45 - 55% de frutos normales, mientras que en las zonas de precipitación más homogénea y con el mismo *E. kamerunicus* introducido en la misma época (1981), la formación de frutos es muy satisfactoria. Por esta razón, es igualmente muy importante estudiar el comportamiento de *E. kamerunicus* bajo ciertas condiciones climáticas, antes de tomar la decisión de introducirlo en ciertas regiones de América Latina.

Es evidente que en las plantaciones donde la formación de frutos supera el 70% con los insectos locales, no se ganará mucha ventaja con la introducción de un insecto nuevo y más bien se corre el riesgo de tener algunos problemas inexistentes hasta ahora.

Panel Tema IV

Vera Mondragón Leonel

ENTOMOFAUNA NATIVA Y ANALISIS DE POLINIZACION EN PALMA AFRICANA, PALMA AMERICANA E HIBRIDO EN COLOMBIA

1. INTRODUCCION

Con la inquietud de la introducción del insecto polinizador *Elaeidobius kamerunicus*, FEDEPALMA patrocinó el viaje a Malasia de dos funcionarios del ICA con el objeto de observar el comportamiento del polinizador y su influencia en el rendimiento de la palma africana de aceite.

Estos funcionarios presentaron un informe de esta visita y sugirieron:

- a) Ampliar aspectos cuarentenarios.
- b) Incluir en las pruebas cultivos de importancia económica para el país.
- c) Realizar estudios de competencia del *E. kamerunicus* con las especies polinizadoras nativas.
- d) Recolectar información relacionada con los componentes de los racimos en las diferentes regiones productoras del país. Estas sugerencias fueron seguidas por la Federación.

Únicamente se hará referencia al último punto. Paralelamente al análisis de formación de racimos, se

* Directora, proyecto de polinizadores, FEDEPALMA.

realizaron estudios orientados a investigar la composición y distribución de la fauna entomófila de las palmas americana, africana e híbrido interespecífico, ya que las inflorescencias masculinas en anthesis y femeninas receptivas, están ubicadas en palmas diferentes y la polinización cruzada es obligatoria para la formación de frutos. Están involucrados en este proceso el viento, los insectos y el hombre.

Hasta el año de 1976 se tenía el convencimiento de que la polinización la realizaba el viento. Sin embargo estudios realizados por varios investigadores, evidenciaron el papel de los insectos en la polinización de la palma africana de aceite, pudiéndose afirmar que en *Elaeis guineensis* la polinización es responsabilidad casi exclusiva de los insectos, ya que transfieren polen de las flores masculinas en anthesis a las flores femeninas receptivas. Se trata principalmente de insectos Coleópteros, de las familias Curculionidae y Nitidulidae.

Se contaba con registros de polinización y de insectos polinizadores en la plantación de Indupalma (San Alberto, Cesar), pero no se sabía sobre porcentajes de polinización en las otras, zonas palmicultoras del país, lo cual motivó la realización del presente trabajo.

A continuación se presenta un resumen de esta investigación que fue publicada en la Revista Palmas (año 6, número 1, 1985).

2. OBJETIVOS

2.1 Censo de insectos nativos asociados con inflorescencias masculina de palma africana, palma americana e híbrido interespecífico.

2.2 Frecuencia de llegada de insectos sobre flor femenina.

2.3, Análisis de Polinización.

3. LOCALIZACION

Según sectorización de FEDEPALMA el trabajo se realizó en las siguientes zonas:

ZONA NORTE: Norte del departamento del Cesar, Magdalena y Antioquia.

PLANTACIONES VISITADAS: Hacienda Las Flores, Palmas Oleaginosas de Casacará, Palmares de la Costa, Palmares de Andalucía y Coldesa S.A.

ZONA CENTRAL: Santanderes y sur del Cesar.

PLANTACIONES VISITADAS: Palmas Oleaginosas Bucarelia S.A., Promociones Agropecuarias Monterrey Ltda., Inversiones Oleaginosas Risaralda, Industrial Agraria La Palma "Indupalma" S.A.

ZONA ORIENTAL: Meta, Caquetá y Casanare.

PLANTACIONES VISITADAS: Hacienda La Loma, Hacienda La Cabaña, Palmeras del Llano y Palmar de Oriente.

ZONA OCCIDENTAL: Nariño y Valle.

PLANTACIONES VISITADAS: Palmas de Turnaco, Palmas del Mira, Araki, ICA Centro Regional de Investigación El Mira, Sabacal y San Luis.

4. MATERIALES Y METODOS

4.1 Materiales

Flor masculina
Tubo de ensayo de 30 x 200 mm.
Tijeras podadoras
Bolsas de polietileno
Acetato de etilo
Tiquetes
Escalera
Guantes de carnaza
Palín
Contador
Estereoscopio
Flor femenina
Muselina
Aspirador
Hachuela
Cuchillo
Balanza
Formatos.

4.2 Metodología

Se siguió la metodología descrita por Mondragón y Roa (Revista Palmas, año 6, No. 1, 1985).

5. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 Censo de insectos nativos asociados con inflorescencia masculina.

El Instituto CIRAD de Montpellier (Francia) envió la siguiente clasificación de la Entomofauna nativa colectada en las inflorescencias masculinas de palma africana, palma americana e híbrido interespecífico.

Orden	Familia	Género	Especie
Coleóptera	Nitidulidae	Mystrops	costaricensis Gillogly
Coleóptera	Curculionidae	Elaeidobius	subvittatus (Faust)
Coleóptera	Smicripidae	Smicrips pos.	exillis Murray
Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	sp
Coleóptera	Staphylinidae	Coproporus pos.	tachyporinus (Sharp)
Coleóptera	Staphylinidae	Litocharis	limbata Erichson
Coleóptera	Corylophidae	Orthoperus	minutissimus Matthews
Coleóptera	Corylophidae	Aenignatirum	sp
Coleóptera	Scarabeidae	Cyclocephala	discolor
Coleóptera	Scarabeidae	Cyclocephala	amazona
Thysanoptera		Trips	

Asociado con las inflorescencias masculinas de palma africana (*Elaeis guineensis* Jacq.), palma americana (*Elaeis melanococca*) e híbrido interespecífico (*E. guineensis* x *E. melanococca*) se reporta la presencia de once (11) especies de insectos perteneciendo la mayoría al orden coleóptera.

Las especies que se presentaron en mayor cantidad correspondieron a *Mystrops costaricensis* y *Elaeidobius subvittatus*.

La cantidad de insectos por espiga varió considerablemente, siendo abundante en palma africana, poca en palma americana y escasa en el híbrido.

A continuación se compara el número promedio por espiga de *Mystrops costaricensis* y de *Elaeidobius subvittatus* para cada una de las zonas palmicultoras del país.

En la zona norte la palma africana presentó un número promedio máximo de 232 *Mystrops* para la siembra 1965 y un mínimo de 31 para la siembra 1979. Un promedio máximo de 111 *E. subvittatus* para la siembra 1980. El híbrido presentó en poca cantidad *Coproporus*, *Orthoperus* y *Aenignatirum*.

En la zona central predominó el *Mystrops* presentándose un número promedio máximo por espiga de 199 para la siembra 1977. A esta zona pertenece Inversiones Oleaginosas Risaralda, donde no se registró *Mystrops*. En alta proporción se presentó *E. subvittatus* con un promedio máximo de 203. En esta plantación se destaca un promedio de 19 *Elaeidobius* por espiga en el híbrido. Esto debido a que el híbrido está rodeado de palma africana.

En palma africana en la zona oriental la presencia de *E. subvittatus* fue comparativamente superior a *Mystrops* presentándose un promedio máximo de 235 en siembra 1980.

En la zona occidental, en palma africana se presentó un número promedio máximo de 240 *Mystrops* en siembra 1965.

Analizando los anteriores datos se observa la mayor cantidad de *Mystrops* en siembra adulta (1965) y de *E. subvittatus* en siembra joven (1980).

En general, las proporciones de insectos para cada una de las zonas son las siguientes:

ESPECIES INSECTOS NATIVOS

Zona	<i>M. costaricensis</i>	<i>E. subvittatus</i>
Norte	3	1
Central	28	1
Oriental	1	13
Occidental	4	1

5.2 Frecuencia de llegada de insectos sobre flor femenina

Se observó la ocurrencia de pocos insectos al principio de la receptividad, bastantes en las horas de máxima receptividad y pocos al declinar ésta.

Durante los estudios en inflorescencia femenina, la presencia de especies de insectos fue similar a las colectadas en inflorescencia masculina, notándose de igual forma diferencias en cantidad, siendo abundante en palma africana, poca en palma americana y escasa en el híbrido.

Se observó la ocurrencia de pocos insectos al principio de la receptividad, bastantes en las horas de máxima receptividad y pocos al declinar la receptividad.

Durante los estudios en inflorescencia femenina, la presencia de especies de insectos fue similar a las colectadas en inflorescencia masculina, notándose de igual forma diferencias en cantidad, siendo abundante en palma africana, poca en palma americana y escasa en el híbrido.

Para **M. costaricensis** las horas de mayor actividad fueron aquellas cercanas al crepúsculo (5-7 p.m.) **E. subvittatus** presentó mayor actividad en horas cercanas al medio día.

En Palmar de Oriente (Casanare) la actividad de estos insectos varió un poco con relación a la tendencia observada en el resto de plantaciones del país. **E. subvittatus** varió su actividad asemejándola al comportamiento normal de **Mystrops** es decir, se encontró en mayor cantidad en las horas del crepúsculo y **Mystrops** presentó actividad además de las horas crepusculares, en las horas del medio día

5.3 Análisis de Polinización

Estudiando los porcentajes promedio de polinización para cada una de las zonas se hallan los más altos en las zonas oriental (76.44%) y norte (72.21%), medianos en la zona occidental (58.42%) y bajos en la zona central (45.55%).

En general cultivos adultos (15 o más años) presentaron polinización promedio de 73.28%, en la medida en que la edad del cultivo disminuye la polinización se hace menor, 63.78% para cultivo mediano (7-14 años) y 59.57% para cultivo joven (menores de 7 años). Como excepción se observa en la zona oriental cultivos jóvenes con porcentajes del 80%.

6. RECOMENDACIONES

6.1, Aprovechar la visita realizada a las plantaciones para que cada una de ellas implemente un estudio de seguimiento, a fin de contar en el futuro con suficiente información que proporcione un marco de referencia para posteriores evaluaciones dado que factores como precipitación temperatura, y número de inflorescencias masculinas por unidad de superficie son variables.

6.2 Analizando los resultados de polinización presentados en este estudio se observa que en el país hay zonas con polinización variable (alta, media y baja), presentándose la necesidad de mejorarla en aquellas donde no se ha llegado a un nivel óptimo mediante la introducción del **E. kamerunicus** (coleóptera: curculionidae).

NOTA: El presente trabajo en su totalidad fue publicado en la Revista PALMAS Año 6 No. 1, 1985.

Preguntas y comentarios Tema IV

P. 1 Hablan que el *E. kamerunicus* es un polinizador que vive ciento por ciento en palma y el otro polinizador es nativo del Africa que llegó a América, no se sabe si por accidente

o qué. ¿En qué habitat ha vivido el polinizador durante todo este tiempo, y por qué en los Llanos Orientales hay tanta población, si la palma africana aquí realmente es nueva?

- R. 1 La teoría que se sospecha para esta cuestión de la adaptación del **Elaeidobius subvittatus** a la presencia de **Elaeis melanococca** en toda la cuenca Amazónica y parece que en la época de la esclavitud llegaron las primeras palmas con los mismos africanos que traían sus frutos para tener palmas y hacer su comida original. Parece que hubo una introducción en esta época. Después el **Elaeidobius subvittatus** se adaptó a la flora local y principalmente a otra palma del mismo género **Elaeis**, el **Oleífera** o **Melanococca**. En los estudios que ha hecho el Dr. Franco Lucchini de Brazil ha visto ya, que el **Elaeidobius subvittatus** vive y permanece en **Elaeis melanococca** que se encuentra en las orillas de los ríos de toda la cuenca amazónica. Así que ha debido llegar por este medio de palma y colonizar prácticamente toda América Tropical.
- P. 2 Responde a la pregunta. Pero entonces, ahora una pregunta práctica, ¿En el momento en que uno empieza a hacer la siembra de la palma, es recomendable tumbare los bosques nativos o no, y más o menos cuánto tiempo demoraría la microfauna que hay en el bosque nativo en pasarse al bosque secundario de la palma?
- R. 2 Yo no podría recomendar que se tumben los bosques nativos porque hemos visto que los bosques nativos también tienen muchas otras fuentes de interés, como preservar la fauna y particularmente la microfauna que asegura el control biológico de muchas plagas. Normalmente no es tumbando la selva, la pluviselva tropical, que se va a lograr eliminar un insecto cuando está regado tal como lo está actualmente en toda América. No sabría qué decir al respecto, pero no es en todo caso tumbando la selva tropical.
- p. 3 ¿Hay alguna opción de que haya una limitante ecológica en la distribución natural del **Elaeidobius kamerunicus** una vez sea introducido, para que en los sitios en donde hay una eficiente polinización no vaya a interferir con los otros insectos que están polinizando eficientemente o sea hay posibilidad de que al hacer la liberación de este insecto en las zonas que tienen bajo "fruit-set" no se traslade a otros sitios en donde hay fauna eficiente polinizadora y pueda haber problema?
- R. 3 En primer lugar esto no puede ser realmente garantizado. Es casi cierto que el insecto, se dispersará por todo el país. No se puede eliminar el insecto, no se puede colocar una barrera entre las áreas que tienen una polinización pobre ahora, y aquellas que tienen polinización buena, por tanto no puede prevenirse su dispersión. Eventualmente sucederá, aun cuando toma tiempo, así como el **Elaeidobius subvittatus** se ha dispersado del área de su introducción que deben haber sido cerca a la costa de toda la América donde se encuentren palmas.
- Por tanto yo creo que el **E. kamerunicus** que ha sido introducido en un país vecino, eventualmente llegará a Colombia. Tal vez en cinco años, tal vez en 10 años, pero nadie podrá evitarlo. La pregunta real es: hay algún peligro en su dispersión? Con seguridad no hay. Si el insecto llega a los Llanos, donde hay buena polinización hecha por los insectos actuales, o si el **E. kamerunicus** llega a las áreas de la costa norte, donde hay una polinización adecuada, el **kamerunicus** es mejor polinizador y un balance entre éste y el **E. subvittatus** se establecerá, lo que eventualmente dará un mejor estandar de polinización, es decir más uniforme.
- Así el temor de que el **kamerunicus** elimine o compita con los insectos locales es en mi pensamiento de interés académico. En lo que nosotros estamos interesados es si vamos a conseguir mejores racimos, y yo creo que sí.
- P. 4 Por qué el insecto no se adapta casi a la palma noli? Por ejemplo, la palma de aceite no tiene una polinización eficiente como la puede tener la palma tenera u otra variedad?
- R. 4 Voy a tratar de responder a su pregunta. Lo que nosotros hemos observado en el campo en aquellos híbridos donde la flor masculina emite el característico olor a anís si se encuentra el **Elaeidobius subvittatus**, y eso es más general en aquellas plantaciones donde el híbrido está mezclado con palma africana. En cambio en plantaciones donde los lotes están completamente sembrados con el híbrido, ese olor por lo general no se percibe y aparentemente, el olor es la mayor atracción

para todas las especies de **Elaeidobius**, tanto hacia la flor masculina como la femenina.

COMENTARIO

El problema de la habilidad de un insecto para adaptarse no es solamente eso. Ellos **son** como seres humanos

Se trata de un prolongado proceso de evolución en cuanto a la adaptabilidad se refiere. Y los insectos son muy especializados. Han perdido su habilidad para adaptarse, en el proceso de evolución. Han seguido una sola dirección. Esto es llamado el principio de Orthogenesis.

La evolución ha progresado a lo largo de **una** franja estrecha hasta tal extensión, que no **es** reversible y no puede adaptarse.

Debido a que no es una sola cosa, su sentido del olfato está involucrado, el correcto patrón de comportamiento, así como el desarrollo de la oviposición. Todas estas acciones y la percepción del insecto tienen que cambiar. Tal acción en esa extensión no es una posibilidad fácil. Esto es posible con un insecto más generalizado y en cierta manera con **Mystrops**; esta es otra razón. Yo creo que el **Mystrops** es un insecto más generalizado que especializado.

P. 5 Por experiencias realizadas en una **de** las plantaciones de Centroamérica, sabemos que hay una diferencia en cuanto a visitas de los insectos en plantas de flores masculinas con relación a plantas de flores femeninas. En igualdad de circunstancias al tratar el híbrido tenemos que tener en cuenta también la esterilidad del polen y la conformación de las braquias. En términos de insectos, mi experiencia personal ha sido encontrar alrededor **de** unos 20 mil especímenes de **Mystrops costarricensis** en una flor. Entonces, mi pregunta concreta es ¿cuál sería el número mínimo para asegurar un porcentaje apropiado de polinización?

R. 5 Esa es la pregunta del millón de dólares. Y en realidad Harrison and Fleming, a la que yo pertenezco va a determinar esto exacta-

mente, durante el próximo año en Sumatra. Nosotros no sabemos la respuesta a esta pregunta, aún para el **E. kamerunicus** y hemos estado preocupados acerca de ello, pero no hemos sido capaces de encontrar un patrocinador que pague por esta investigación.

Pero ahora ya hemos encontrado el patrocinador y Harrison and Fleming han determinado trabajar en ello, por lo que esperamos el próximo año o algo así encontrar la respuesta a esta importante pregunta.

COMENTARIO

Quiero completar lo que dice el Dr. Syed por lo siguiente. En ciertas plantaciones de Malasia en donde ha habido muchos ataques de ratas, roedores que destruyen buena parte de las flores masculinas buscando proteínas en las larvas de **Elaeidobius** la población de **Elaeidobius kamerunicus** lógicamente ha bajado mucho. Sin embargo, y a pesar de esto, y sin hablar de datos porque no tengo ninguno, a pesar de haber bajado mucho las poblaciones parece que el "fruit-set" no ha sufrido una merma muy significativa entre plantaciones que tengan alta población de **Elaeidobius** sin daño de ratas y plantaciones que tengan altos daños de ratas y bajas poblaciones **de Elaeidobius**; o sea que debe haber un límite mínimo que permite asegurar una buena polinización. Este límite no lo conocemos todavía.

COMENTARIO

Sí. El objetivo principal sin duda de los estudios de insectos polinizadores es aumentar la producción de aceite por año. Pero vale la pena mencionar que hay un efecto muy importante también. Porque los estudios relacionados en Nueva Guinea han mostrado que existe una relación muy grande entre el porcentaje de frutas normales y el crecimiento vegetal. Entonces, por aumentar la eficacia de la polinización se puede también reducir el crecimiento vegetativo. Es importante para la cosecha, porque se reduce el crecimiento anual de la altura de las palmas.

P. 6 Después de la introducción del **kamerunicus** a Malasia hubo un gran problema de desbalance en la producción que achacaban al verano unas personas y otras al mayor esfuerzo de las palmas en producir más aceite o más fruto. Sería interesante saber hoy día qué está pasando después de la introducción del **kamerunicus**. Quiero saber también si la misma proporción que tenían en Malasia de flor femenina con flor masculina se mantiene, o si debido a la introducción del **kamerunicus** eso ha cambiado?

R. 6 Como el Dr. Syed decía en relación a cuál es el número mínimo de polinizadores que usted necesita para alcanzar una efectiva polinización, algunas de esas preguntas todavía están en proceso de estudio.

Lo que pasó en Malasia fue que ellos tenían este asunto bien expandido en producción, hasta tal punto que el gobierno Malayo que llamó al **E. kamerunicus** el insecto del billón de dólares porque el beneficio en el año uno era del orden de 1 billón de dólares Malayos, que en libras esterlinas es alrededor de 330'000.000. Esto era lo calculado en producción que algunos atribuyeron al cansancio causado por la introducción del **Elaeidobius kamerunicus**.

Esto fue indudablemente un factor pero lo que más ignoran las personas es que hubo condiciones climáticas adversas en los 2 años previos que podrían en cualquier caso haber resultado en reducción de la producción del año siguiente de la liberación del **E. kamerunicus** hubiera éste estado o no. Pero sacando ventaja de esta experiencia en Sumatra nosotros utilizamos cantidades adicionales de fertilizante al año siguiente de la liberación del **E. kamerunicus**. La introducción en Sumatra fue alrededor de 12-18 meses más tarde que en Malasia.

Hasta ahora en Sumatra, 1984 fue el año del auge por el efecto del **E. kamerunicus**.

Nosotros aplicamos nitrógeno adicional a las palmas ya que se reconoció que la nutrición fue también un factor en la reducción de la producción de Malasia al año siguiente de la

alta cosecha que resultó de la introducción del **E. kamerunicus**.

Es aún muy pronto para decir que fue del todo cierto, pero en Malasia ellos sufrieron una caída del 20 a 30% en las plantaciones de la London Sumatra. En Malasia a la fecha de hoy la caída al año siguiente de la introducción del **Elaeidobius**, o más bien después del pico de producción, es únicamente del orden del 5% y es muy pronto para decir que la cosecha de 1985, será menor que la de 1984.

Lo que viene ahora es un balance de conocimientos que todavía está emergiendo. Pero ciertamente uno de los factores es que usted necesita asegurarse sobre la dosis adicional de fertilizante para compensar el trabajo extra. Sobre el balance de flores masculinas y femeninas, considero que no tenemos nada sobre ello, en este momento.

COMENTARIO

Según unas informaciones relativamente recientes quería mencionar esto, y al mismo tiempo hacer una pregunta al Dr. Syed sobre las relaciones del **Elaeidobius kamerunicus** con el clima, porque supimos recientemente que en Papua, Nueva Guinea, la parte que corresponde a Elise la Grande y donde se presentan veranos muy marcados, comparada con la zona de West New Britain, que es una isla que pertenece a Papua y donde existe una homogeneidad de clima, hay grandes diferencias en cuanto a "fruit-set". O sea que en las zonas donde el verano es muy marcado, y con el mismo **Elaeidobius kamerunicus** introducido desde 1981, el "fruit-set" muy pobre en la parte de Papua de la Isla Grande y a su vez hay un "fruit-set" muy bueno en la zona de West New Britain. Esto ha sido relacionado estrechamente con el clima.

P. 7 Qué opina el Dr. Syed sobre el **Elaeidobius kamerunicus** y el clima?

R. 7 Bien, esa es una buena pregunta. Los estudios realizados previamente y publicados por FE-DEPALMA el año pasado, muestran que el clima tiene un efecto sobre **E. kamerunicus**. En climas muy secos la población no crece tan rápido como en climas húmedos.

En otras palabras, durante la estación seca la población de **E. kamerunicus** sufre y como resultado tal vez la población no va a ser tan buena ahora. En Papua, que es a lo que usted se refiere, el "fruit-set" es pobre. Ahora si es pobre a pesar de una buena población de **E. kamerunicus**, o debido a una baja población de él, lo más probable es que sea causada por la baja población de **E. kamerunicus**.

Para resolver el problema de Papua, Nueva Guinea tal vez podamos introducir una variedad de un área muy seca.

Así como en la primera parte de su pregunta, la polinización más pobre se debe a la baja población, y ésta es predecida. Si el clima seco persiste por un período largo, la población permanecerá baja, y a causa de la baja población en Papua, Nueva Guinea el "fruit-set" es pobre. Esto es una pregunta académica en cuanto a Colombia se refiere, porque si se introduce aquí podría suceder lo mismo.

Ahora, lo que ustedes tienen aquí es una mala polinización, aún con la presencia de **E. subvittatus** durante el período húmedo, justamente lo contrario de lo que está sucediendo en Papua, Nueva Guinea. Esto se debe a la introducción de una especie allá.

Si ellos hubieran introducido 2 especies en Papua, Nueva Guinea **subvittatus** o **plagiatus** con **E. kamerunicus** todas las áreas hubieran sido similares. Con la introducción del **E. kamerunicus** aquí se logrará lo mismo.

Nosotros estamos teniendo la misma situación en Colombia como la que se está teniendo en Papundata, pero en el caso contrario. Es decir mala polinización durante el período húmedo. Así necesitamos especies que sean adaptables a las condiciones húmedas en Colombia y allá necesitamos especies adaptables a condiciones secas; de esta forma resolvemos el problema en ambas partes.

Unipalma S.A.



**Estamos
invirtiendo
en el futuro
de Colombia**

Edificio Parque Santander Of. 1605 - Teléfono: 24902 Villavicencio

Hacienda Santa Bárbara - Cumaral
Hacienda Chaparral - Paratabueno

Tema IV Polinizadores Panel Dr.Genty



Aspectos de una buena polinización en palma Africana.



Mystrops sp. adulto.



Ihicidobius subvittatus adulto.

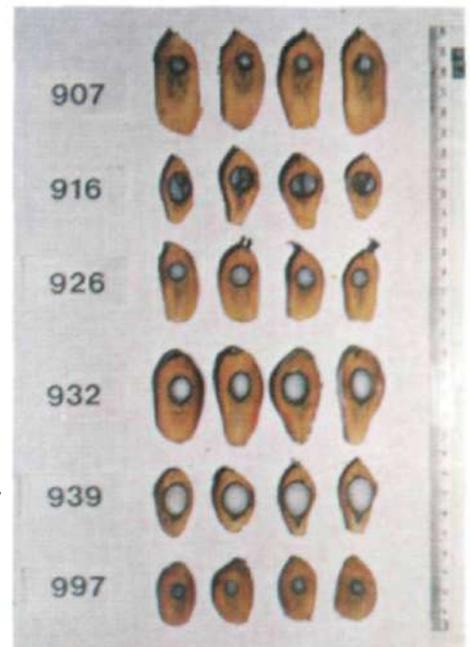
Tema V Cultivo de tejidos



Plántula Invitro



Aspecto parcial del previvero donde se mantiene los ramets durante los primeros meses



comparación entre frutos procedentes de diferentes Clones..