Panel-Tema

LIBERACION, ADAPTACION Y EVALUACION DE CHRYSOPIDOS EN

Elais guineensis (Jacq.)

Edgar Restrepo Quintero*

1. INTRODUCCION

La cría industrializada de chrysopas ha sido un logro técnico, que nos abre un vasto campo para iniciar los procesos de colonización de chrysópidos y evaluarlos como controladores de las especies plaga, específicamente **Leptopharsa gibbicarina**.

Los permanentes logros a través de la investigación, tales como eficiencia de cría, suplantación de dietas, evaluación de hábitos desconocidos en las especies estudiadas, reducción de costos, etc. hacen que miremos con optimismo el proceso de liberación que se está adelantando.

2. OBJETIVO

La experiencia nos ha demostrado que por diversas razones las poblaciones de chrysópidos existentes en forma natural en las plantaciones, por si solas, no han sido controladoras eficientes de las especies problema que afectan el cultivo. De tal forma hay que intervenir el medio, para lo cual se han de buscar dos metas fundamentales:

2.1 Aumento de las poblaciones de chrysópidos nativos

Básicamente consiste en la producción a gran escala de *Ceraeochrysa cubana* de tal manera que con abundantes poblaciones del predator nativo podamos lograr una reducción sensible en las poblaciones de **Leptopharsa gibbicarina**.

Se ha escogido **C. cubana** por haber sido la especie que más adaptabilidad ha presentado a la metodología de cría masiva. Así mismo es la especie que presenta los más altos niveles de población.

2.2 Colonización con especies exóticas

Es el primer frente de colonización que se ha experimentado con base en **Chrysoperla carnea** especie

importada en el año 1984 por Palmas Oleaginosas Bucarelia S.A.

3. ENSAYOS PRELIMINARES

Antes de iniciar las liberaciones de prueba con especímenes importados bajo condiciones de campo se hicieron **las** respectivas cuarentenas, pruebas de laboratorio y pruebas de campo semicontroladas para investigar las posibles variables y condiciones adversas al predator.

3.1 Pruebas de laboratorio:

El principal objetivo fue determinar si **L. gibbicarina** podría suplir los requerimientos nutricionales de **C. carnea** y aunque se pudieron alimentar larvas del chrysópido, queda por probar su comportamiento en condiciones de libre competencia.

3.2 Pruebas de campo semicontroladas:

El principal objetivo fue determinar la acción del clima sobre los individuos de **C. carnea**; también se comprobó que hubo buena acción predatora sobre **L. gibbicarina**, sin embargo queda por probar su comportamiento en condiciones de libre competencia ya que en esta etapa solo se midió, supervivencia del chrysópido porcentajes de control sobre poblaciones inducidas de **L. gibbicarina**.

4. CHRYSOPIDOS NATIVOS

La presión de control de los chrysópidos nativos como lo anotábamos anteriormente ha sido muy baja, debido a dos factores principales:

— Parasitismo excesivo: Un 80% de la población se ve afectada por parásitos tipo **Pteromalidae**.

— Hábitos alimenticios: Algunos de los chrysópidos más importantes por no tener hábitos depredadores en el estado adulto, tienen que buscar sus requerimientos nutricionales en sitios de vegetación variada como bosques y bordes de quebrada, sitios donde deja sus posturas de tal manera que las nuevas generaciones no colonizan los cultivos.

Estas dos apreciaciones deben ser objeto de minucioso estudio en los proyectos de dinámica de población que con las liberaciones masivas se adelanten. Así mismo es urgente la determinación exacta de cuál de las especies nativas recogidas es la más eficiente controladora del chinche de encaje para iniciar su desarrollo definitivo a nivel industrial.

5. CHRYSOPIDOS EXOTICOS

Aunque **C. carnea** fue traído con el objeto básico de establecer la metodología de cría en laboratorio, es necesario que se adelanten algunos estudios de adaptación, introducción, colonización, aprovechando el hecho de tener individuos disponibles.

Las pruebas de liberación se efectuarán principalmente con **C. carnea**, debido básicamente a la urgencia de comprobar definitivamente si la especie en condiciones de libre competencia se presenta como un buen controlador. Así mismo debido a algunos factores de adaptación climática es prioritario definir su utilización o rechazo. Otros factores como degeneramiento genético son importantes de evaluar para iniciar reposición de cepas en caso de un resultado positivo.

6. LIBERACION EN CAMPO

Se han planteado diversas formas de liberación, que merecen especial atención, por ser esta fase del proyecto una de las más críticas, ya que de ella depende el éxito de la cría artificial y su adaptación al cultivo.

— Liberación de huevos con alimento de post-emergencia:

Con el objeto de garantizar la supervivencia de las larvas recién emergidas de *Chrysopa*, se adhiere a las cartulinas de liberación una mezcla de huevos de **Sitotroga cerealella** y **Chrysoperla carnea**. Esta metodología presenta el inconveniente de afectar gran número de posturas que por quedar con el opérculo obstruido, impiden de esta forma la emergencia de las larvas. Así mismo los problemas de canibalismo por emergencia múltiple hacen que este método se descarte.

— Aspersión de huevos al cultivo:

Se pretende simular la metodología de aplicación para cultivos arbustivos, (mezcla de huevos con cascarilla de arroz o trigo y asperjar por vía aérea) donde las presas están más fácilmente accequibles. En palma africana la gran distancia entre el suelo y el follaje hacen el método inoperante.

Cabe la posibilidad de usar algunos portadores con adherente (tipo de aplicación con feromonas) sin embargo se presentan los mismos porcentajes de pérdidas en el método descrito anteriormente, por obstrucción del opérculo.

— Liberación de huevos con pedicelo

Son posturas trasladadas al campo directamente desde las unidades de oviposición. Es la forma más eficiente, probada hasta el momento. Sin embargo sus altos costos de operación hacen de ella un método discutible.

— Liberación de adultos

Parece ser la forma más indicada para distribuir las poblaciones de **Chrysopas** en el cultivo, no se han realizado experimentos a gran escala, pero los inicios de colonización logrados hasta el presente con **Chrysoperla carnea** se han conseguido de esta forma.

6.1 Metodología de liberación

Se experimentará la liberación en el estado de huevo ubicando dichas posturas en pulgadas cuadradas de cartón oscuro, sobre el envés de la palma simulando de tal manera la oviposición natural. El poder trasladar el huevo a campo en su pedicelo ha sido un avance importante debido a la protección que se le ha podido brindar para evitar canibalismo al momento de la emergencia.

Se ensayará también la liberación de cantidades importantes de adultos, cantidades que están aún por determinar.

6.2 Formas de acción por estadio

- Huevo: su utilización se basa principalmente en la gran maniobrabilidad que presenta para la labor de liberación.
- Larva: En el 1o. y 2o. instar no es grande su acción depredadora, además son los estadios más susceptibles de parasitación.
- Adultos: No se han liberado gran cantidad de adultos exóticos debido a su poca disponibilidad. Sin embargo con las ampliaciones en la producción, se podrá evaluar esta forma de liberación.

6.3 Conservación de especímenes

- Conservación de huevos: Dependiendo de su utilización para reproducción de nuevas generaciones debe mantenerse al ambiente, con inoculación pronta, si se utilizan para liberación pueden almacenarse por tres o cuatro días a 5°C.
- Conservación de adultos: La eficiencia de la especie depende de que su agresividad se mantenga activa, una continua renovación de cepas nos da garantía de que esto suceda. En *Chrysopas* nativas, captura de individuos de campo, periódicamente garantizan buena calidad de producción.

6.4 Factores Ecológicos Incidentes

6.4.1 Clima: Es la variable más importante en los procesos de adaptación de una especie. La influencia desbalanceadora del clima induce procesos fisiológicos como en el caso de la escasa oviposición observada en las primeras crías de **C. carnea**, donde la desadaptabilidad al fotoperíodo largo provocó la infertilidad, factor que fué corregido manteniendo luz artificial en las noches.

Así mismo las *Chrysopas* poseen las características de tener una diapausa facultativa de tal forma que

altas o bajas temperaturas aceleran estos procesos fisiológicos. Por ejemplo: altas temperaturas 33°-35° se reflejan en infertilidad, debido a una hiperactividad de las *Chrysopas* que se traduce en cópula constante, haciendo que con el movimiento no se produzca la fertilización deseada. Con temperaturas de 28° - 29°C se ha corregido esta anomalía.

Las altas humedades relativas 80 - 90% a nivel de laboratorio provocan desarrollo de hongos en las dietas y ablandamiento de los pedicelos de los huevos lo que dificulta la recolección. Humedades de 50 - 70% son óptimas para trabajo de laboratorio.

En cuanto al Macroclima se refiere, el verano reduce notoriamente las poblaciones de *Chrysopidos* y el invierno reduce notoriamente las poblaciones de las presas. Lo cual hace que las fluctuaciones sean de alta variabilidad.

6.4.2 Adaptabilidad al Cultivo:

Este es uno de los más importantes interrogantes que debemos responder. Las *chrysopas* preferencialmente son de hábitos arbustivos, factor limitante para la palma africana que presenta condiciones arbóreas, así mismo dentro de las prácticas culturales que se ejecutan en la actualidad, está la eliminación de toda vegetación arbustiva dentro de las plantaciones, hecho que se hace detrimental en cualquier proceso de colonización del *chrysopa* liberado. Por lo tanto nada lograríamos si teniendo perfectamente establecida la cría industrial de nuestro insecto, éste no logra adaptarse al cultivo con las subsecuentes consecuencias de no depredación efectiva o no crecimiento natural de las poblaciones.

6.4.3 Adaptabilidad fisiológica y competidores biológicos

Las *chrysopas* exóticas en general han mostrado una debilidad fisiológica que las ubica en desventaja frente a sus competidores biológicos. Las larvas nativas poseen la característica de cubrir su cuerpo con exuvias de chinche y mugre de todo tipo, acción que no puede desarrollar **C. carnea**, dejando por lo tanto su cuerpo expuesto a la acción directa del medio ambiente y de otros predadores. Así mismo su adaptabilidad depende de la competencia que se desarrolla por la consecución de presas, factor que en este caso parece favorecerle ya que L.

gibbicarina no presenta enemigos naturales importantes.

6.4.4 Dispersión y hábitos de colonización

La identificación de los hábitos de dispersión son de gran importancia en los procesos de colonización.

Sin embargo, pequeñas poblaciones de *C. carnea* aparecen en las muestras diarias llegando hasta el 1.5%, porcentaje que nos indica una dispersión geográfica importante de las poblaciones.

6.4.5 Hábitos alimenticios

Algunos requerimientos nutricionales como mieles son indispensables en el desarrollo de ciertas especies. En el estado larval, las chrysopas son polípagas de tal forma que no hay inconvenientes en su adaptación. En el estado adulto las mieles y los requerimientos de sales son suplidos con polen, nectarios, esporas, carpelos, etc.

6.4.6 Ayudas artificiales:

Como medio para lograr la concentración de altas poblaciones de adultos se pueden hacer aspersiones de sustancias azucaradas, mieles y/o proteínas, haciendo que la fase de postura se desarrolle dentro del cultivo.

7. EVALUACION

La presentación de evidencia es a menudo el tema de mayor discusión entre los técnicos. Muchos proyectos fracasan ya que los más grandes esfuerzos se enfocan hacia la recolección, diseño y presentación de los datos, dejando los aspectos prácticos de lado.

La literatura reporta algunos ejemplos de este fenómeno y es por eso que tenemos que plantear alguna flexibilidad en los resultados, de lo contrario estáticamente se dificulta el desarrollo del proyecto.

Dos son los aspectos que se deben evaluar:

- Evaluación de efecto.
- Evaluación de colonización.

7.1 Evaluación de efecto:

Consiste en evaluar la acción controladora de las especies a analizar.

Se hará principalmente con evaluación de la especie plaga en la fase de preliberación.

Asimismo evaluaciones sucesivas en post-liberación nos darán idea cuantitativa del efecto del predador. La evaluación de efecto se hará sobre ninfas y adultos de la especie plaga.

7.2 Evaluación de colonización

El método de evaluación cualitativa por medio de observaciones, da buen indicio sobre la dispersión del insecto. Jameo periódico en áreas previamente establecidas y cálculo porcentual de individuos sobre la muestra son un buen método, cuantitativo de evaluación. Conteos especiales de larvas y huevos en hojas de palma indicarán el grado de distribución de la especie.

CONCLUSIONES

Todo parece indicar que hay una adaptación temporal. Sin embargo en este tipo de introducciones, el hecho de observar poblaciones relativamente importantes es considerado como provisional hasta que no se haya demostrado su capacidad para sobrevivir a condiciones climáticas externas.

La adaptación permanente es el ideal económico y de manejo, pero es un proceso que pocas veces se ha dado, quedando los programas sujetos a las adaptaciones temporales, con el consiguiente establecimiento de laboratorios de cría masiva.

La reacción de *C. carnea* frente al clima y sus competidores debe ser positiva para pretender establecer su distribución.

Las chrysopas nativas presentan el mejor potencial, aunque sujetas también a una liberación de oportunidad para lo cual habrá que establecer laboratorios de cría masiva.

Preguntas y comentarios sobre el tema I

P. 1 "¿De qué otra forma podríamos atacar la Pestalozzia fuera de los métodos convencionales de aspersión o de inyección?"

R. 1 Se han venido desarrollando una serie de trabajos directamente con respecto a Pestalozzia, básicamente utilizando algún tipo de fungicidas que fueran protectantes o controladores de la Pestalozzia. Se ha trabajado con un producto llamado Benomyl, con Benlate, con Matizate, con diferentes productos fungicidas, los cuales en las plantaciones en que se han hecho las evaluaciones se ha encontrado algún efecto positivo... algún efecto. Desafortunadamente no recuerdo datos muy concretos en cuanto al resultado positivo del efecto de estos fungicidas, pero la situación más importante es que se requiere de una serie de aplicaciones continuadas de ese tipo de productos, lo cual hace que el proyecto o el programa de control de la Pestalozzia sea supremamente costoso. Prácticamente se ha despreciado por dos razones básicas: un efecto muy negativo de esos productos y, por otro lado, el costo cuando hay la opción de trabajar.

Existe otro tipo de situación que podría ser la preventiva, o sea desde el punto de vista genético obteniendo progenies de palmas que sean resistentes a la Pestalozzia, pero desafortunadamente como todos lo sabemos bien, estos trabajos duran si no 12, 18 años. No tengo conocimiento, y no sé si el Dr. Genty nos pueda dar alguna luz adicional, con respecto a trabajos que se hayan hecho desde el punto de vista genético para tener variedades resistentes a la Pestalozzia. Por otro lado, aunque muchos autores afirman que la Pestalozzia es una consecuencia de deficiencias nutricionales, especialmente desde el punto de vista magnesio, tengo conocimiento de algunos trabajos que se han desarrollado haciendo aplicaciones de altas cantidades de magnesio, que no han dado resultados realmente positivos hasta donde yo tengo conocimiento.

MODERADOR

Dr. Genty, tengo la impresión de que está deseoso de hacer un comentario.

Yo quiero hacer un comentario que es el siguiente: En cuanto a resistencia, realmente hemos visto ciertos tipos de resistencia sobre material híbrido y también ciertos tipos de alta susceptibilidad del material híbrido contra el Leptopharsa, pero no sabemos mucho al respecto. Yo quería, sin embargo, hacer un comentario que no tiene directa relación con Chrysopa, sino con el problema de Leptopharsa en sí. Creo que había hecho la observación en una última visita que hicimos con el Dr. Vásquez a la plantación de Monterrey que nos ha llamado mucho la atención sobre un punto en particular que parece un poquito sencillo, simple, pero que nos da la impresión que es muy importante. En las plantaciones adultas existen a lo largo de los caños de las zonas libres un desarrollo de palma africana que vienen de las semillas que han caído. Y esas palmas, hay muchas plantaciones en donde hay grandes cantidades de palmas espontáneas a partir de semillas de las mismas palmas africanas, en los trabajos normales de mantenimiento no se vigilan, no se cortan, y estas palmas crecen, se desarrollan y nosotros tratamos de hacer tratamientos o control de Leptopharsa correctamente, pero se nos olvida que habría que destruir esta población de palmas silvestres que tienen altas poblaciones de Leptopharsa y son una fuente permanente de recolonización del problema de Leptopharsa dentro de nuestros lotes.

R. 1 Si me lo permite el Dr. Vargas, deseo comentar otra práctica que se ejecutó y fue básicamente para controlar focos muy definidos, no muy grandes de Pestalotiopsis: la poda, quizás un poco drástica, de las palmas que están siendo afectadas por la Pestalotiopsis. Esta labor se desarrolló, como les comento, en lotes bastante pequeños, en focos muy definidos, en donde se realizó la poda y se evacuaron las hojas que estaban afectadas por Pestalozzia, inclusive con manchas iniciales. Todo este material fue eliminado y realmente detuvo muchísimo la distribución de la Pestalotiopsis. O sea, pensamos que si no se hubiera realizado ese trabajo el desarrollo, la distribución de la enfermedad, hubiera sido muchísimo más rápida en el sitio en donde se hizo. Entonces, quizás puede ser otra alternativa,

otro manejo cultural que se le podría dar a la Pestalozzia, obviamente con resultados "controvertibles".

P. 2 Recordando algo sobre las experiencias con Beauveria, creo que el Dr. Reyes nos puede comentar un éxito parcial que se tuvo, no sé si fue en Opsiphanes o en Durrantia hace unos cinco años en Monterrey. Parece que fue algo espectacular también, pero en una época determinada y posteriormente no volvió a funcionar.

R. 2 Claro que nos estamos saliendo un poco del tema de Pestalotiopsis. Sin embargo, dado que quiere que se haga alusión a ese punto, en el caso de control de plagas durante el uso de hongos desafortunadamente no se tiene siempre los mismos resultados; es más, cuando en un medio se encuentra un hongo tipo Beauveria por ejemplo, su población natural o su cantidad de inoculo en un momento dado, si las condiciones son óptimas, se multiplica a una rata inconmesurable que cualquier liberación es casi insignificante, o sea que en otras palabras hemos tenido esa experiencia en una plaga denominada Anteótrica en palma africana, en la cual precisamente creímos que una solución era el cultivo y liberación del hongo en la aplicación; sin embargo, en condiciones naturales, en las condiciones óptimas, eso fue insignificante, y en zonas donde no se aplicó el control fue igual. Es decir que en un momento dado se desarrollan verdaderas epidemias del orden del ciento por ciento, pero si las condiciones de ambiente no le son favorables, no funciona sea cual sea el nivel de liberación. Experiencias sobre eso e inclusive hay revisiones de literatura variadas, indican que no es una práctica muy estable y por consiguiente se ha tenido más éxito en la introducción. Es decir, si en una plantación en Colombia no se reporta este hongo y está la plaga, como introducción es una gran ventaja, pero desde el punto de vista de manejo en sí, como medio, es sólo condicionado al factor ecológico que predomine.

COMENTARIO

Con respecto a los comentarios iniciales del Dr. Reyes, que son muy valederos, dado que la adaptación del chinche de encaje del Leptopharsa gibbicarina ya lleva prácticamente

15 años aquí en el país, desde los primeros reportes de algunas poblaciones de Leptopharsa ha tenido la opción de venirse adaptando a las distintas condiciones ecológicas de las distintas regiones del país, ya que como decíamos inicialmente se reportó en un comienzo en el Magdalena Medio y se reportó también en el sur del Departamento del Cesar, pero posteriormente apareció también en la Costa Atlántica y no nos olvidemos que nos puede llegar también a los Llanos Orientales o a la Zona de Tumaco, eso no lo podemos obviar. El Chrysopa, desafortunadamente como lo dice el Dr. Reyes, ha tenido una serie de condiciones antagónicas que han impedido que se desarrolle en forma natural y sea un eficiente controlador de Leptopharsa, pero entonces

precisamente lo que nosotros tenemos que buscar es lograr las inundaciones, o sea las liberaciones inundativas del Chrysopa para ver si finalmente logra superar esas poblaciones de parásitos que lo están controlando. Como son inundaciones esporádicas y puntuales, es posible que se llegue finalmente a una reducción importante de las poblaciones de Leptopharsa una vez hayamos logrado la adaptabilidad de la mejor especie seleccionada; o sea que es obvio que Leptopharsa se adaptó mejor a nuestro medio de palma que la misma Chrysopa para poder controlar nuestro insecto. Pero

de todos modos es necesario tener la certeza, tener la seguridad de que definitivamente Chrysopa nos va ayudar o no nos va ayudar, para ahí si decir definitivamente nos funcionó o no nos funcionó, y eso se debe hacer. Por otro lado el Dr. Reyes comenta de una hormiga que ha sido muy útil en muchísimas plantaciones, en muchísimas palmas de las plantaciones en las cuales, como nos lo confirma el Dr. Reyes, en las palmas en donde hay presencia de esa hormiga prácticamente no hay nada, casi que ni siquiera pueda arrimarse uno porque hasta se lo comen. Pero también en la forma como nos dice que si Chrysopa fuera eficiente controlador de Leptopharsa ya no tendríamos esos problemas de poblaciones tan elevadas, lo mismo podemos afirmar de esta hormiga porque la tenemos desde hace muchísimo rato y nos ha controlado la Leptopharsa y nos ha controlado las plagas pero de unas palmas, no de una plantación, ni de una explosión grande de Leptopharsa. Entonces, coincidiendo también con la idea de él, se

hace importante, por un lado, continuar o finalizar los trabajos que se han iniciado con *Chrysopas* que afortunadamente han sido hasta el momento más positivos que negativos y, por otro lado, implementar los trabajos que sean necesarios para ver como logramos establecer unas poblaciones elevadas de hormiga para que entonces también nos ayuden.

COMENTARIO

Comentario del Dr. Syed: en un intento de utilizar el control biológico con un enemigo natural endémico, es importante determinar los factores responsables para restringir la población natural del enemigo en ésta *área*. ¿Se han hecho estudios en este campo para estudiar estos factores? Por ejemplo en Sabah y Malasia en lugar de criar y liberar enemigos naturales, nosotros manipulamos el medio ambiente en forma tal, que la población de los depredadores y parásitos aumentaron solos. Tal vez esto se puede hacer para la *Chrysopas* y otros enemigos naturales de la plaga mencionada o en cuestión.

P. 3 Esos son los comentarios del Dr. Syed y evidentemente hay una pregunta que me voy a permitir repetirla para que la conteste uno de los expositores: ¿Se han hecho estudios acerca de los factores responsables para restringir la población natural del enemigo?

R. 3 Los estudios que nosotros venimos realizando con *Chrysopas* son muy recientes. Nos hemos dedicado a algunos estudios de las condiciones ambientales que nos pueden estar afectando los *Chrysópidos* como también a algunos estudios del manejo que se le viene dando a los mismos lotes de palma, lo que hace que en un momento determinado las poblaciones de los insectos benéficos desaparezcan de estos sitios y emigren a otros. Me he podido dar cuenta que dentro de un lote de palma africana totalmente escaso de una vegetación de por sí nativa que le esté proporcionando a alguno de los enemigos naturales algunas fuentes nutricionales necesarias para subsistir, son lotes totalmente limpios y el uso o el empleo masivo de herbicidas en un momento determinado va a estar ahuyentando a estos enemigos naturales. Nosotros venimos estudiando esta fase con los *Chrysópidos* y a su vez, estamos estudiando las condiciones ambientales que en un momento determinado nos

están afectando estas poblaciones. A su vez, en las áreas que están limitando estos lotes donde hemos encontrado unas mayores poblaciones de *Chrysópidos*, estamos mirando esos mismos factores que la están favoreciendo allí para ver si en un momento determinado es posible trasladarlo a los lotes o modificar el medio en cultivo de palma.

P. 4 Después de oír las magníficas exposiciones de los diferentes participantes, me da la impresión de que se está trabajando sobre un vector, pero en realidad no se ha dicho nada sobre el agente causal de la *Pestalotiopsis*. Entiendo que es un complejo de patógenos y *realmente* el punto básico se está *tocando* sobre un vector. Mi pregunta es ¿Qué planes hay para estudiar la forma de restringir realmente el agente causal de la *Pestalotiopsis*?

R. 4 Realmente el agente causal de la *Pestalotiopsis* es, como todos saben un hongo, y con el mismo Dr. Revelo se practicaron algunos ensayos a los que ya hizo alusión el Dr. Villanueva, con los famosos fungicidas. Realmente si hay control con fungicidas pero se sale de todo presupuesto poderlo realizar. O sea que cualquier acción encaminada a controlar el patógeno en sí mismo es antieconómica.

COMENTARIO

Si, además, los estudios de epidemiología y todas estas cosas prácticamente desde el año 75, el Dr. Genty y el Dr. Reyes en Monterrey han estado muy preocupados en el estudio de toda esta situación. Se tienen bastante bien establecidos todos los ciclos y toda la situación, las relaciones que tiene el hongo, como es el caso que en los veranos se disminuye ostensiblemente el inoculo y en invierno se incrementa en una forma violenta. En fin, dentro de todas esas cosas se ha determinado el principal vector de la *Pestalozzia*, y de acuerdo a todos los ensayos que se han hecho con respecto al manejo del hongo, que han sido desafortunadamente negativos, se ha pensado más bien en trabajar quizás con lo que en este momento nos resulta un poco más fácil, que es manejar el transmisor de la enfermedad. Controlando el transmisor de la enfermedad ya se ha comprobado en algunas plantaciones en que se han hecho estos trabajos que al contro-

lar eficientemente el vector, el inoculo de la Pestalotiopsis se disminuye ostensiblemente, lográndose prácticamente lo que se está deseando. Lo que nosotros deseamos es no tener Pestalozzia en las plantaciones. Entonces, hemos pensado que si controlamos el vector estamos controlando paralelamente la enfermedad, ya que hasta el momento es lo más "sencillo", digámoslo así entre comillas porque estamos viendo los problemas que se tienen para ese control, pero quizás es lo menos complicado hasta el momento para el manejo de este problema.

COMENTARIO

Para hacer un poco más de claridad a la pregunta del Dr. Revelo quiero comentar lo siguiente: Con todo y que el problema Pestalotiopsis, que es el término genérico que se está usando para el Añublo foliar, del cual pudimos determinar varios hongos implicados en el proceso y logramos reproducir las manchas inclusive a partir de inoculaciones mecánicas, con cada uno de estos que determinamos siguiendo los potulados de Koch, que quiere decir esto? Que estos patógenos son débiles y hemos atendido al vector principal al tratar de controlarlo, porque ya sabemos a ciencia cierta que si no hay la herida no son capaces de causar la enfermedad, aun cuando las palmas se les diga que están débiles, que están deficientes en X o Y elemento, no es capaz el hongo de penetrar. Entonces, lo más adecuado es controlar los vectores. Por otra parte, dentro de los programas diversos que se han desarrollado, ya sea por fumigaciones o actualmente por programas de inyección, es muy claro que la epidemiología del hongo juega un papel importante. La población, o el inoculo, varía mucho de acuerdo a las épocas del año y, por consiguiente, el control del vector debe encaminarse a una época más adecuada. Porque en el evento que nosotros hagamos controles sobre el vector por ejemplo al inicio del invierno, la frecuencia con que debemos nuevamente controlar el vector es mucho más amplia.

COMENTARIO

Para terminar y tratar de dar una respuesta a la pregunta inicial del Dr. Vargas que parece

ser el gran interrogante, definitivamente creo que la única alternativa viable en el momento para control de Pestalozzia o Pestalotiopsis, según el término científico de moda, es continuar definitivamente con el programa de liberación de Chrysopas nativas. Establecer exactamente cuál puede ser la especie mejor consoladora de nuestros vectores de Pestalozzia, y hacer una invasión fuerte de las plantaciones que tengan el problema. No se me ocurre en este momento una solución más acertada y creo necesario solicitar a la Federación que nos continúe apoyando en el programa.

COMAGRARIA LTDA.

OFRECEMOS PARA SUMINISTRO LOCAL:
BORATO CALCITA O BORAX NATURAL,
TONSIL OPTIMO PARA DESODORIZAR,
BLANQUEAR Y ELIMINAR LA ACIDEZ
EN GRASAS Y ACEITES COMESTIBLES.

HYFLO SUPER-CEL PARA FILTRACION
FINAL ANTES DEL ENVASE.

Pedidos: Tels. 262 38 26 — 262 35 97

Télex 42207 GRILL CO.

A.A. 17993 BOGOTA

FEDEPALMA - Tels: 255 68 75 — 211 68 23