

## Segunda parte

# Manejo de Sigatoka Negra (*Mycosphaella fijiensis* var. *Difformis* Morelet) en plátano cv. "Curraré" en San Carlos, Zona Norte<sup>1</sup>

La primera parte se publicó en:

La Revista Tecnología en Marcha. Vol. 18-3, 2005

Carlos Muñoz Ruiz<sup>2</sup>  
Edgardo Vargas Jarquín<sup>3</sup>

*Según estos resultados y con respaldo del análisis estadístico realizado, no hay diferencias significativas; se puede emplear el aceite agrícola como un agente fungistático contra el control de la sigatoka.*

## Palabras clave

Prueba de funguicidas, combate bajo costo, manejo sostenible, plátano (*Musa AAB*).

## Cocteles y testigo en aceite

La comparación de los cocteles con el testigo en aceite, en la variable H/P (figura 8), se comportó muy similar con los sistémicos, las plantas presentaron 4 a 13 hojas a la cosecha, mientras que el testigo en aceite se comportó igual; es decir, las plantas comenzaron con 6 hojas hasta 11 hojas por planta, mientras que los cocteles comenzaron con la hoja 4 sana.

La figura 9 muestra la variable Hoja más joven enferma (HMJE), en los cocteles

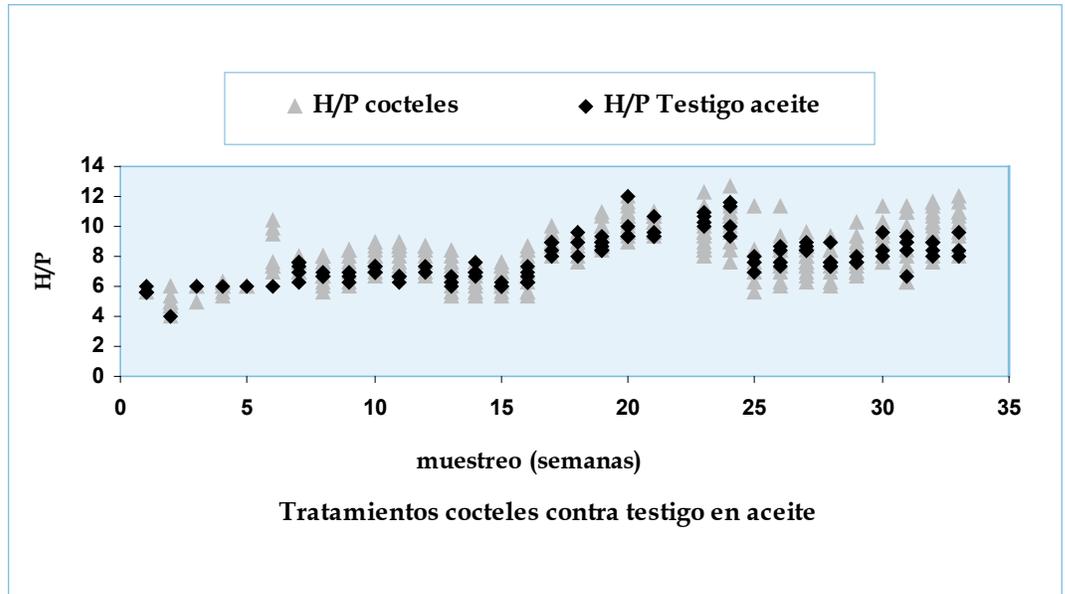
con la 3,5 en las semanas 1 a la 10 y a partir de esta semana la enfermedad se localizó en la hoja 5 a la 7.

El testigo en aceite muestra signos de la enfermedad a partir de la 3 en las primeras semanas y después de la décima semana aparece en la hoja 5.

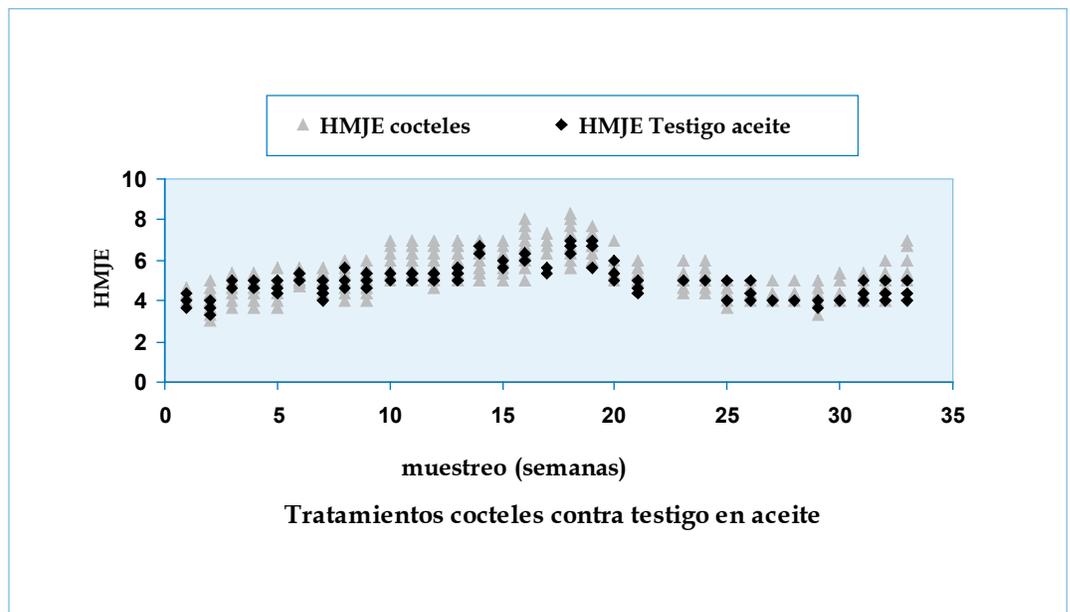
Según estos resultados y con respaldo del análisis estadístico realizado, no hay diferencias significativas; se puede emplear el aceite agrícola como un agente fungistático contra el control de la sigatoka.

La variable PPI, de la figura 10, en los cocteles es el más bajo; es decir, que la infección se encontró entre 0,5 al 1,8 % y en el aceite de 0,3 a 2,1% (cuadro 4).

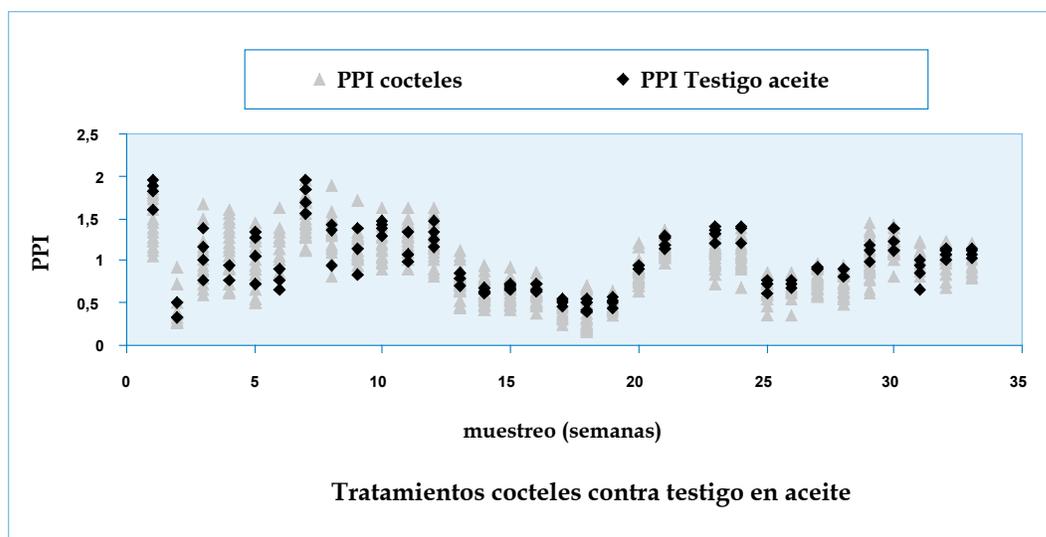
1. Resultados de un proyecto de investigación financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del ITCR y el Fondo para el Fomento de la Investigación y la Transferencia de Tecnología Agropecuaria Costarricense (FITTACORI)
2. Ingeniero agrónomo, candidato a doctor en Producción Sostenible de Cultivos Tropicales de la UCR. Correo electrónico: [cmunoz51@costarricense.cr](mailto:cmunoz51@costarricense.cr)
3. Ingeniero agrónomo, Master en Computación. Correo electrónico: [evargas@itcr.ac.cr](mailto:evargas@itcr.ac.cr)



**Figura 8.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo en aceite” en la variable H/P, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.



**Figura 9.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo en aceite” en la variable HMJE, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.



**Figura 10.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo en aceite” en la variable PPI, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.

*Se manifiesta el efecto de los cocteles en la sanidad de las hojas en la mayor concentración de estas durante el periodo de evaluación; el testigo absoluto fue más dispersa, en el mismo periodo, la cantidad de hojas por planta.*

### Cocteles y testigo absoluto

Las comparaciones entre los cocteles con las variables evaluadas se muestran en las figuras 11, 12 y 13 y en el Cuadro 4. En la H/P, se presentó muy similar a los anteriores tratamientos; es decir, que al inicio de las evaluaciones se contó con un número de 4,5 hojas hasta un máximo de 13 unidades en los cocteles y 4,0 a 11 hojas en el testigo absoluto.

Se manifiesta el efecto de los cocteles en la sanidad de las hojas en la mayor concentración de estas durante el periodo de evaluación; el testigo absoluto fue más dispersa, en el mismo periodo, la cantidad de hojas por planta. La HMJE en los cocteles manifestó los primeros síntomas a partir de la hoja 4 (figura 12), en las primeras evaluaciones, mientras que a partir de la semana 10, las hojas enfermas fueron las más viejas. El testigo absoluto se inicia con la hoja 3 y 4 durante las primeras semanas de evaluación, concentrándose entre la 3 y la hoja 5.

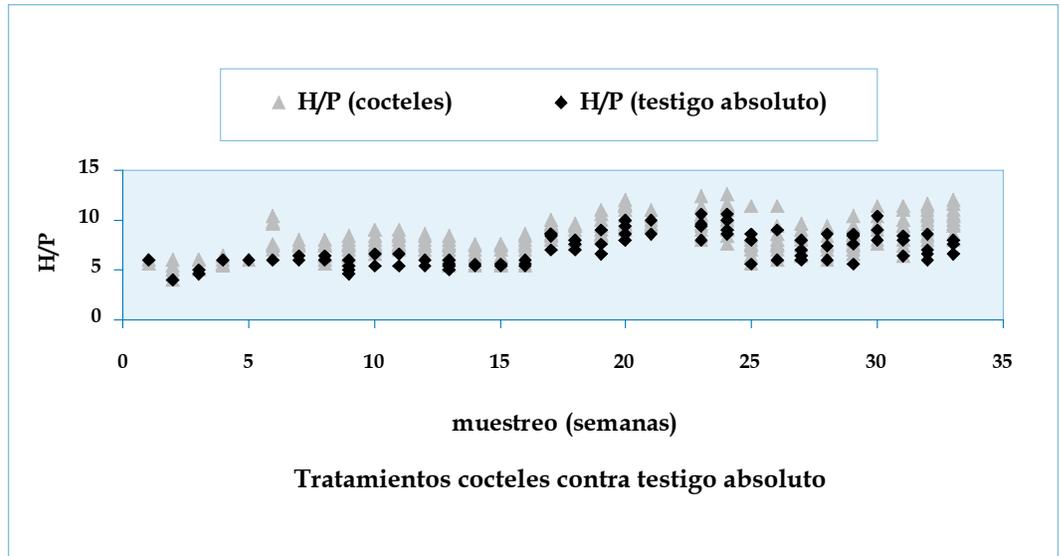
La variable PPI (figura 13) muestra que los cocteles tuvieron una mejor cobertura en

el PPI, presentándose muy bajo menor de 0,5%, grado 2 de la escala de Stover hasta un máximo de 2%, mientras que el testigo absoluto es más disperso, iniciándose en las primeras semanas de evaluación entre 0,20 hasta 2,8%, en las semanas de evaluación, y a partir de la semana 15 en adelante el testigo absoluto se mantiene entre 1 y 2 %.

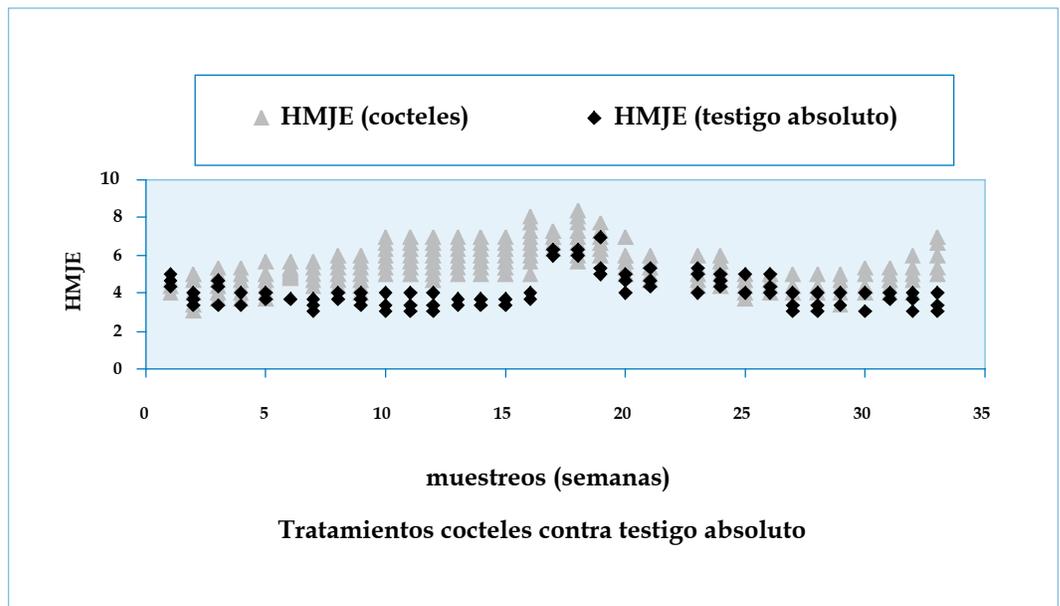
El tratamiento de los cocteles en ese mismo periodo es menor del 1,5%.

### Protectante en aceite y testigo absoluto

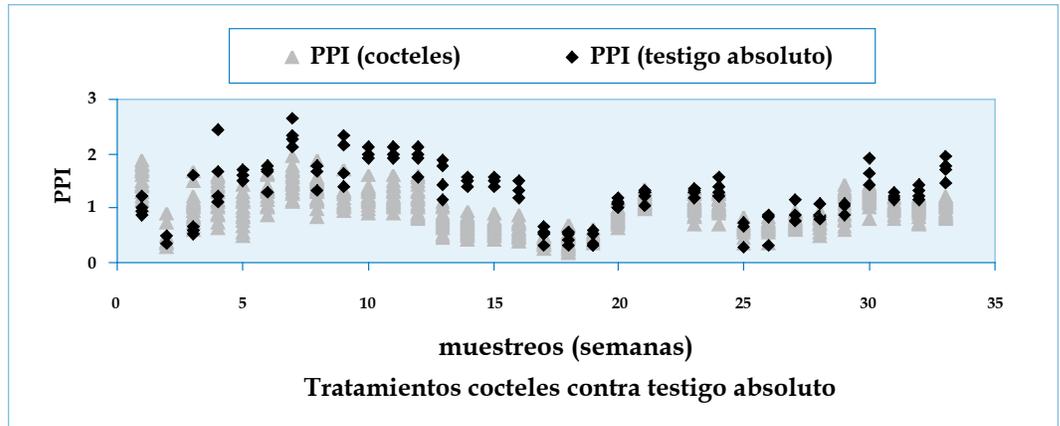
De este grupo de tratamientos se muestran sus resultados en el Cuadro 1 y las Figuras 14, 15 y 16. La variable H/P se presentó al inicio de las evaluaciones, con un promedio de 4 hojas por planta; el tratamiento con aceite agrícola fue más constante en el número de hojas que el testigo; este llegó a cosecha con 6-8 unidades, mientras que con aceite se alcanzaron las 12-14 unidades; se consideran excelentes para lograr un producto de calidad para la exportación (figura 14).



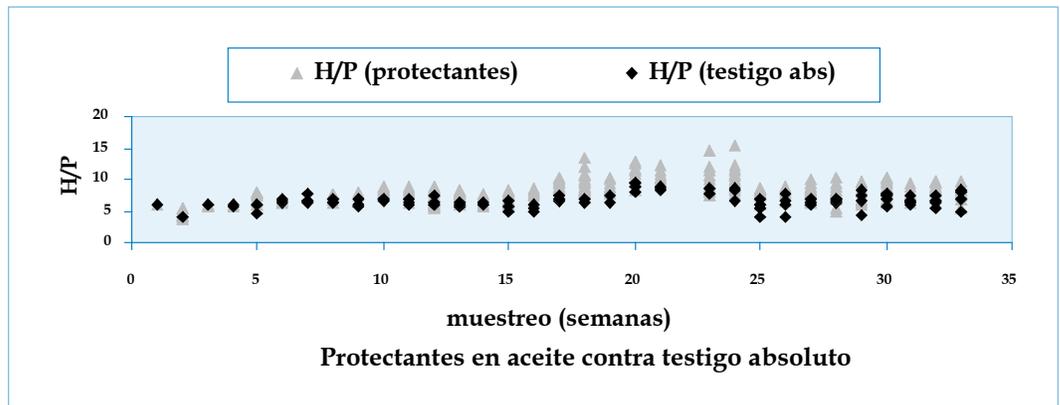
**Figura 11.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo absoluto” en la variable H/P, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.



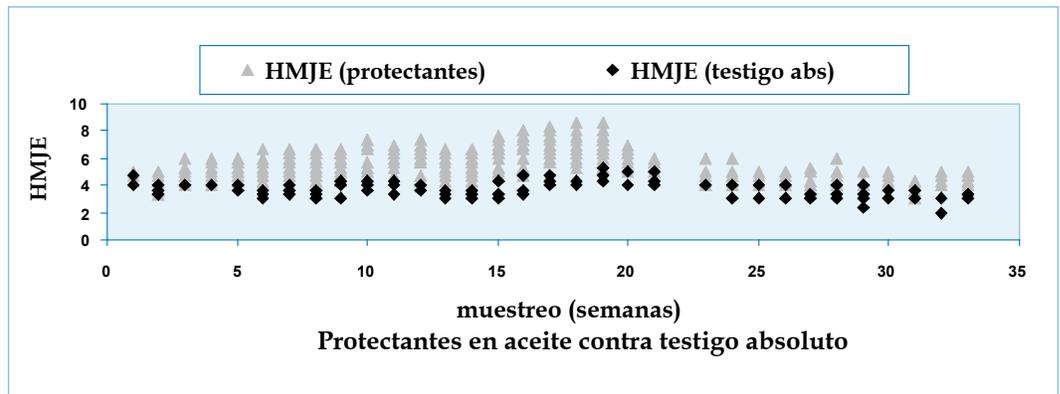
**Figura 12.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo absoluto” en la variable HMJE, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.



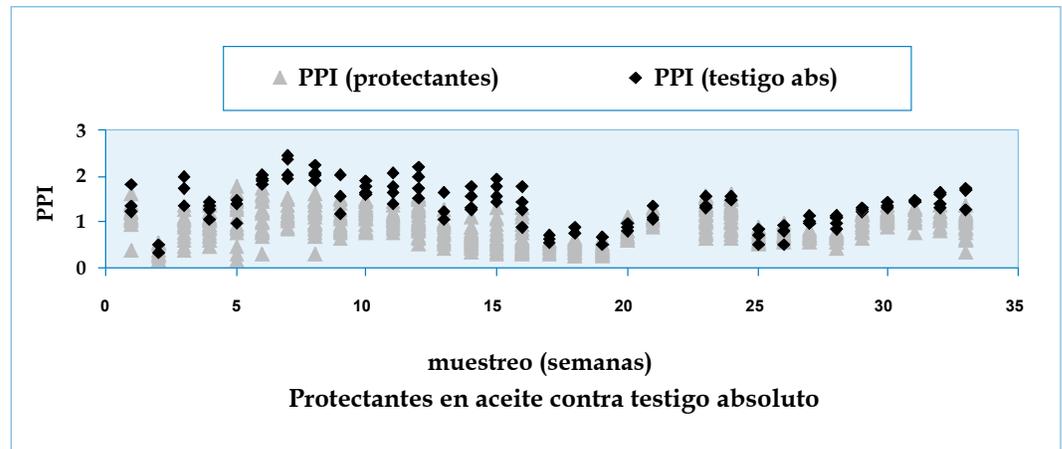
**Figura 13.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo absoluto” en la variable PPI, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.



**Figura 14.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo absoluto” en la variable H/P, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.



**Figura 15.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo absoluto” en la variable HMJE, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.



**Figura 16.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo absoluto” en la variable PPI, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.

La hoja más joven enferma (HMJE) en aceite se presenta a partir de la hoja 3,8 a 4 en las primeras evaluaciones, predominando entre la hoja 5 a la 9 (figura 15). El testigo absoluto, los síntomas de la enfermedad se comienzan a manifestar a partir de la hoja 3 al inicio en la semana 1 a la semana 15, a partir de la semana 20, ya se manifiesta en la hoja 2. Se puede apreciar en la figura 15 que el aceite mantiene un efecto fungistático, desplazando la incidencia de la enfermedad a las hojas más viejas, caso contrario del testigo absoluto.

El PPI (figura 16) muestra que en el testigo absoluto la infección se dispara desde un 1,0 % a 2,5 %, con grado 2 de la escala de Stover, el protectante en aceite, mantiene este porcentaje menor a 1,5 %, mostrando que el protectante más el aceite protegen la hoja del desarrollo de la sigatoka negra, durante todo el periodo de la evaluación.

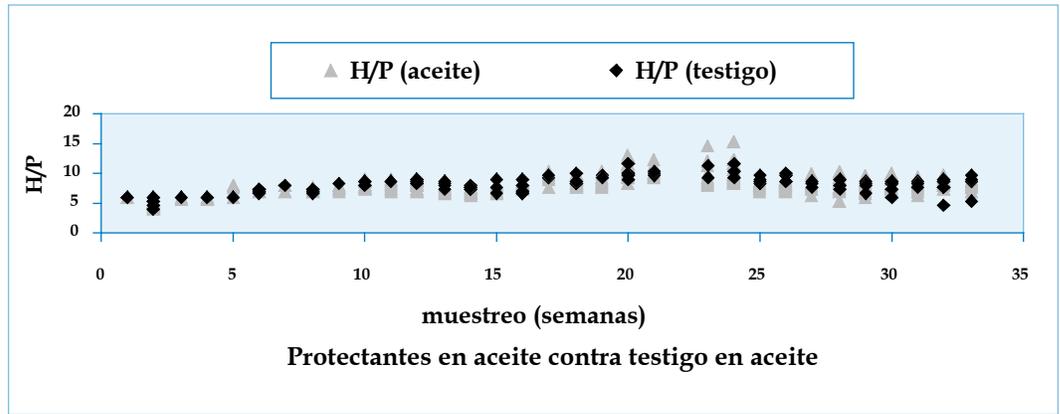
### Protectantes en aceite y testigo en aceite

Este tratamiento se presentó muy similar; es decir, en la variable H/P (figura 17), tanto el producto protectante utilizado

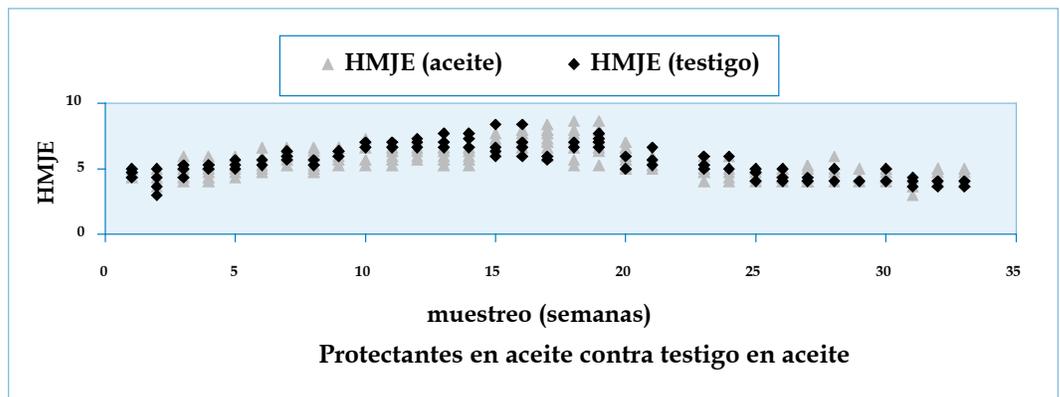
(Vondozeb y Ridodur), tuvieron un buen comportamiento con el testigo en aceite, pues el testigo se inició con 4 hojas y llegó al final de las evaluaciones con un total de 12 hojas. Mientras que los productos mezclados con aceite, iniciaron también con 4 hojas y culminaron con un total de 15-16 hojas a la cosecha (cuadro 1). En ambos casos se comprueba el resultado obtenido por Guzmán y Romero, (1996) al probar aceite agrícola en el control de sigatoka en el banano.

La relación HMJE (figura 18), la hoja más joven enferma en el testigo en aceite fue la 3 al inicio, manteniéndose entre la hoja número 4 y 5. El protectante en aceite, la hoja más joven enferma es la 4 al inicio de las evaluaciones, después de la semana 10 en adelante se ubica en las hojas 5 a la 8.

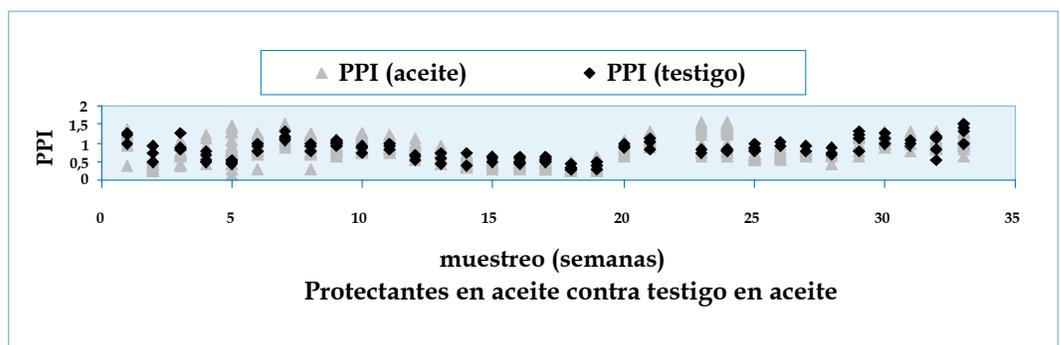
El PPI (figura 19) se presentó en ambos casos muy similar, variando entre 0,2 % a 1,6 %, los protectantes y el aceite agrícola, son una buena mezcla para detener el avance de la sigatoka negra en plátano, pues la incidencia de la enfermedad, no pasó del grado 2 de la escala de Stover.



**Figura 17.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo absoluto” en la variable H/P, durante 35 semanas de evaluación.  
Proyecto de investigación ITCR. 2003.



**Figura 18.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo absoluto” en la variable HMJE, durante 35 semanas de evaluación.  
Proyecto de investigación ITCR. 2003.



**Figura 19.** Comparación de los tratamientos “Cocteles contra testigo absoluto” en la variable PPI, durante 35 semanas de evaluación.  
Proyecto de investigación ITCR. 2003.

## Protectante en aceite y protectante en agua

Los resultados de las evaluaciones de los tratamientos de protectantes en aceite comparados con los protectantes en agua, se dan en el cuadro 1 y las figuras 20, 21 y 22, en lo que respecta a la variable H/P; al inicio en la primera semana ambos tratamientos empezaron con un número promedio de 4 hojas por planta, a partir de la semana 5 en adelante ambos tratamientos se mostraron muy semejantes, variando de 5 a 16 hojas sanas o partes de ellas a cosecha; presentan poca diferencia entre sí.

*La variable HMJE no presenta una diferencia bien marcada en el número de hoja más joven enferma, ambos tratamientos muestran síntomas de sigatoka negra a partir de la hoja 4 a la 5, al inicio de las evaluaciones (semanas 1 a la 10), después de la décima semana, el tratamiento con aceite presenta una ligera diferencia en relación con el tratamiento en agua, la hoja enferma es la 5 a la 8 y en agua predomina en la hoja 5*

La variable HMJE no presenta una diferencia bien marcada en el número de hoja más joven enferma, ambos tratamientos muestran síntomas de sigatoka negra a partir de la hoja 4 a la 5, al inicio de las evaluaciones (semanas 1 a la 10), después de la décima semana, el tratamiento con aceite presenta una ligera diferencia en relación con el tratamiento en agua, la hoja enferma es la 5 a la 8 y en agua predomina en la hoja 5 (figura 21).

La última variable evaluada en esta comparación de tratamientos es el PPI, figura 22 y cuadro 1. El tratamiento en aceite concentra el porcentaje de infección entre 0,2 a 1,2 % y el tratamiento en agua, la infección se localiza entre 0,2 y 1,8 %; en ambos casos el porcentaje ponderado de infección es de grado 2 (menor del 5%) según la escala de Stover. En este caso, el tratamiento en aceite presenta una mejor cobertura que en agua; esta diferencia es debida al doble efecto de los productos protectantes evaluados (Vondozeb y el Ridodur) y el efecto del aceite que también forma una película protectora que impide la esporulación y avance del hongo en la superficie de la hoja.

## Aceite agrícola 14 l y 7 l /ha

La evaluación del efecto del tratamiento aceite agrícola en dos dosificaciones en este

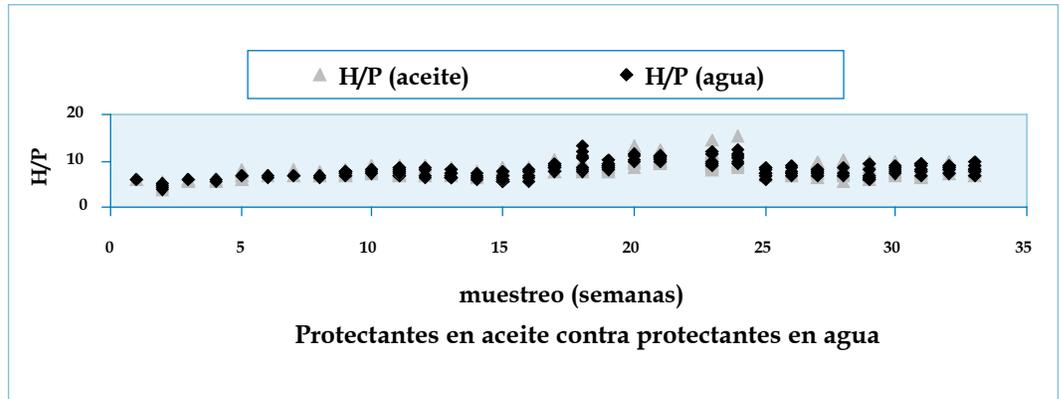
estudio, se muestran en las figuras siguientes 23, 24 y 25, donde en la variable H/P, el número de hojas por planta prácticamente son semejantes; es decir, iniciaron con 6 hojas, exceptuando la primera semana que ambos iniciaron con 4 hojas; esto, debido a la práctica cultural efectuada sobre la plantación, antes de comenzar las evaluaciones respectivas. El aceite a 7 litros por ha se comportó mejor que el de 14 litros. Estos resultados son concordantes con los obtenidos por Guzmán y Romero (1996), desde el punto de vista económico para el agricultor es mejor usar 7 litros en lugar de 14 litros /ha.

En lo que respecta a la segunda variable evaluada, la HMJE (figura 24), si se presentó una ligera diferencia en relación con el aceite de 14 litros con el de 7 litros, pues si al inicio ambos comienzan su efecto iguales, a partir de la semana 2 en adelante el tratamiento de 14 litros la enfermedad se ubica en la hoja 4,5 hasta 8,5 en la semana 15, decayendo progresivamente hasta llegar a la hoja 3,5 al final de la evaluación (semanas 30 a la semana número 35), mientras que el tratamiento de 7 litros, a partir de la semana 2 en adelante, se ubica la enfermedad en la hoja 5 hasta la hoja 7,5, decayendo progresivamente hasta la hoja 4 al final de las evaluaciones.

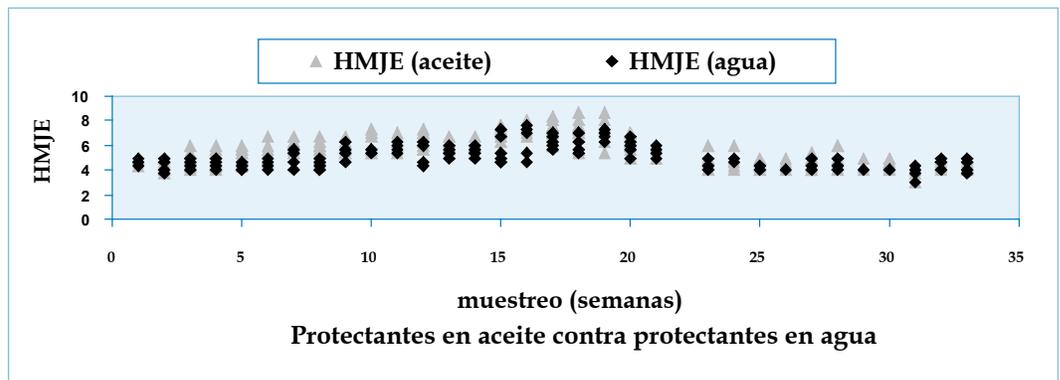
Sobre la variable PPI (figura 25), el cuadro es casi igual; la infección se ubicó en ambos casos entre 0,25 a 1,5 %. Se muestran dos periodos de incidencia de la semana 1 a la veinte (enero-mayo), donde se llega al 0,25 % para subir hasta un 1,4 % y decaer a 0,4 % en la semana número 28 (julio – agosto 2001).

## Prueba de contrastes ortogonales

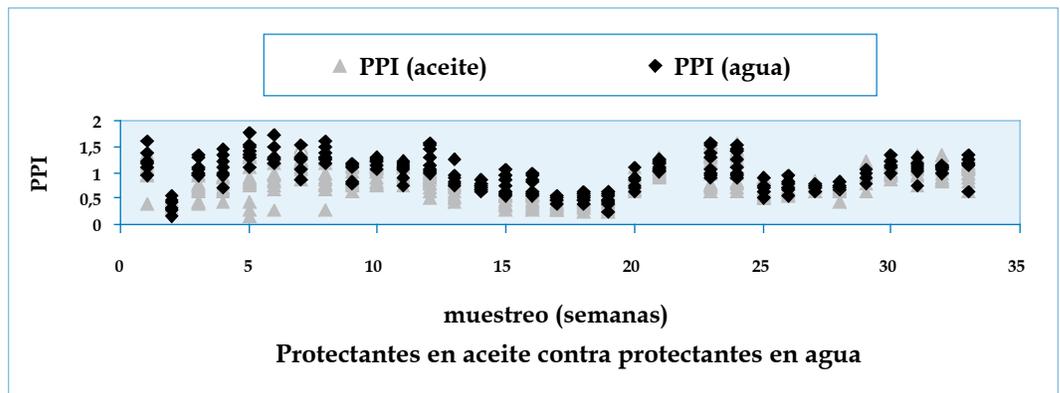
Para lograr una mejor caracterización del efecto de los diferentes tratamientos evaluados en este estudio comparativo, se incluyó hacer la prueba estadística



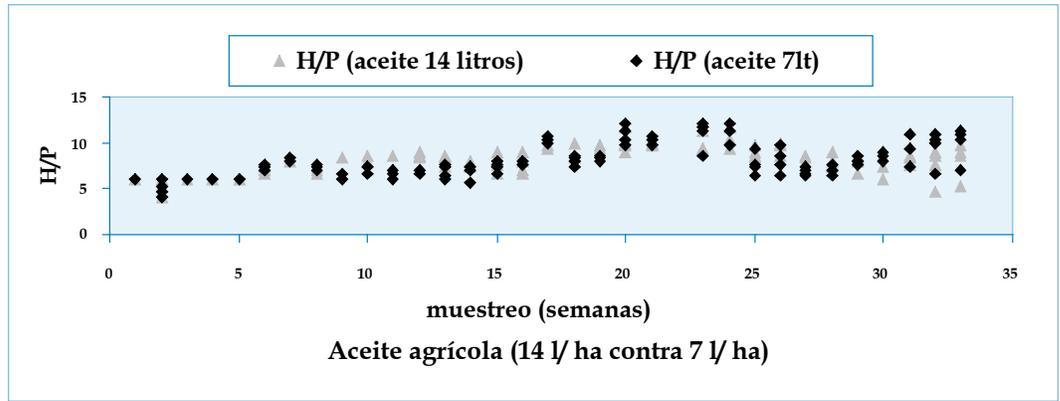
**Figura 20.** Comparación de tratamientos “Protectantes en aceite contra protectantes en agua”, en la variable H/P, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.



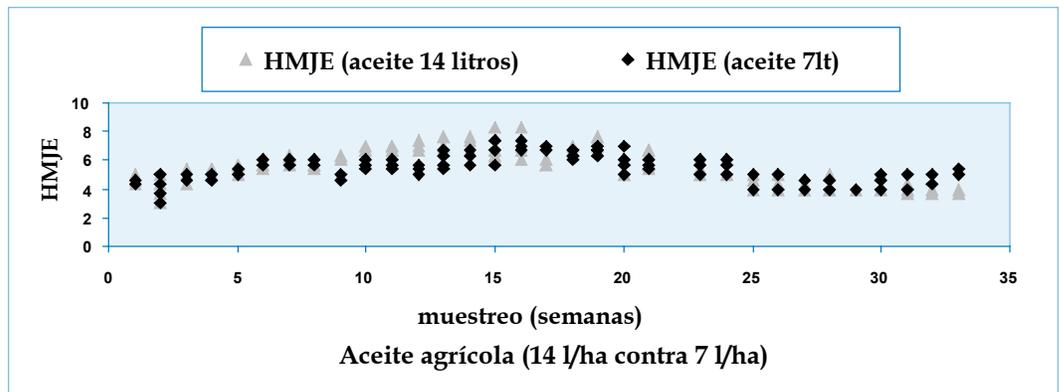
**Figura 21.** Comparación de tratamientos “Protectantes en aceite contra protectantes en agua” en la variable HMJE, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación. ITCR. 2003.



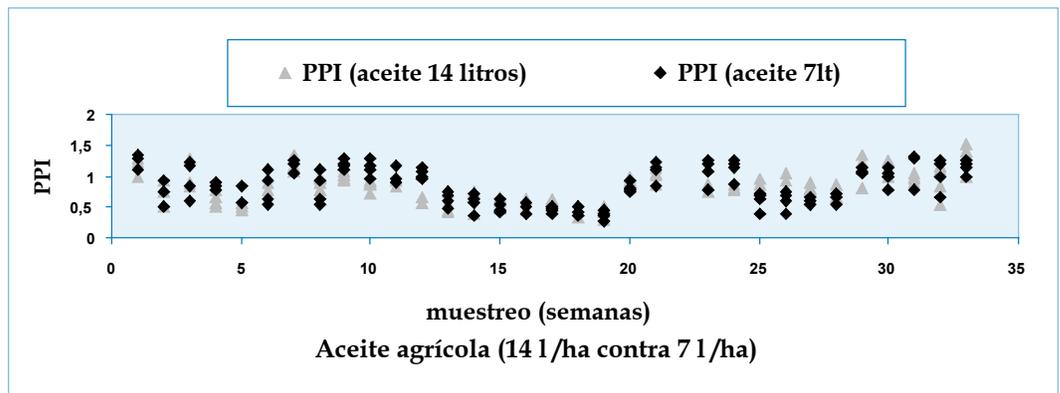
**Figura 22.** Comparación de tratamientos “Protectantes en aceite contra protectantes en agua” en la variable PPI, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación. ITCR. 2003.



**Figura 23.** Comparación de los tratamientos “Aceite agrícola 14 l/ha contra 7 l/ha” en la variable H/P, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.



**Figura 24.** Comparación de los tratamientos “Aceite agrícola 14 l/ha contra 7 l/ha” en la variable HMJE, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.



**Figura 25.** Comparación de los tratamientos “Aceite agrícola 14 l/ha contra 7 l/ha” en la variable PPI, durante 35 semanas de evaluación. Proyecto de investigación ITCR. 2003.

de contrastes ortogonales (cuadro 2), para descartar efectos en las diferentes variables evaluadas y lograr una depuración estadística de los resultados; se escogieron los muestreos realizados al inicio de las evaluaciones (semana 1), en la octava semana, la 16 y la 17 semana; la 25 y la 33 semana, correspondientes a los periodos climatológicos imperantes en los meses respectivos de la primera semana de enero, la última semana de febrero, la última semana de abril, la primera de mayo, la primera de julio y primera semana de setiembre del 2001 (cuadro 2).

El cuadro resumen de los contrastes es, por sí mismo, muy explicativo en cada uno de los contrastes realizados y en los diferentes tratamientos y variables evaluados en esta investigación.

Según el cuadro de resultados, donde se comparan cada uno entre sí y por grupos, se desprende el siguiente comentario: Hay efecto de los tratamientos evaluados, en algunos de ellos se nota la eficiencia de los productos sistémicos y de los cocteles, sobre los testigos y sobre los productos de acción protectante, evaluados en las variables H/P, HMJE y PPI, en otros casos

no se presentaron diferencias notorias entre ellos.

Estos resultados sugieren que se pueden utilizar los productos protectantes evaluados (Vondozeb y Ridodur) en lugar de los productos sistémicos, sin problema en el cultivo de plátano en la zona norte del país, debido a que en dicha región no existe fuerte presión de inóculo en el plátano, como sí sucede en el Atlántico con el banano.

Los testigos en aceite a 14 litros/ha y 7 litros/ha no presentaron diferencias significativas aparentes en las variables evaluadas; por lo tanto, se puede utilizar el de 7 litros /ha sin problema para el combate de la enfermedad.

Las comparaciones de los diferentes tratamientos con el testigo absoluto, muestra que tanto los protectantes como los productos de acción sistémica y su mezcla, en los cocteles, tienen un efecto positivo sobre el control de la infección de *Mycospharella*, en las variables evaluadas en esta investigación en la zona norte del país en el cultivo del plátano (*Musa AAB*).

## Cuadro 2

Resultados de la prueba de contrastes ortogonales en la evaluación de tratamientos.  
Proyecto de investigación. ITCR, San Carlos. 2003.

Contraste ortogonal	Variable	Probabilidades de muestreos/significativos					
		1	8	16	17	25	33
Protectantes vs. sistémicos	HMJE	0,006*	0,000 **	0,000 **	0,092	0,092	0,002 *
Protectantes vs. cocteles	HMJE	0,000 **	0,003	0,008 *	0,359	0,359	0,000 **
Sistémicos vs. cocteles	HMJE	0,006 *	0,000 **	0,000 **	0,431	0,431	0,458
Protect. agua vs. protect. aceite	HMJE	0,036 *	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **	1,000
							<i>Continua</i>

Continuación Cuadro 2

Contraste ortogonal	Variable	Probabilidades de muestreos/significativos					
		1	8	16	17	25	33
Testigo en aceite vrs. sistémicos	HMJE	0,532	0,005 *	0,260	0,015 *	0,015 *	0,830
Testigo en aceite vrs. cocteles	HMJE	0,012 *	0,470	0,260	0,000 **	0,000 **	0,005 *
Testigo absoluto vrs. protectantes	HMJE	0,149	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **
Testigo absoluto vrs. sistémicos	HMJE	0,532	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **
Testigo absoluto vrs. cocteles	HMJE	0,014 *	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000	0,000 **
Testigos en aceite 14 L. vrs 7 L	HMJE	0,341	0,016 *	0,795	0,000 **	0,000 **	0,009
Protectantes vrs. sistémicos	HP	0,066 *	0,001 **	0,009 *	0,066 *	0,066 *	0,066 *
Protectantes vrs. cocteles	HP	0,003 *	0,502	0,002 *	0,003 *	0,003 *	0,002 *
Sistémicos vrs. cocteles	HP	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,676
Protect. agua vrs. protect. aceite	HP	0,228	0,000 **	0,000 **	0,228	0,228	0,764
Testigo en aceite vrs. protectantes	HP	0,198	0,439	0,551	0,198	0,198	0,147
Testigo en aceite vrs. sistémicos	HP	0,002 *	0,498	0,871	0,002 *	0,002 *	0,794
Testigo en aceite vrs. cocteles	HP	0,148	0,288	0,197	0,148	0,148	0,131
Testigo absoluto vrs. protectantes	HP	0,000 **	0,014 *	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,004 *
Testigo absoluto vrs. sistémicos	HP	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,002
Testigo absoluto vrs. cocteles	HP	0,003 *	0,000 **	0,000 **	0,003	0,003	0,001
Testigos en aceite 14 L vrs. 7 L.	HP	0,052	0,03 *	0,457	0,052	0,052	0,031 *
Protectantes vrs. sistémicos	PPI	0,000 **	0,008 *	0,000 **	0,007 *	0,005 *	0,676
Protectantes vrs. cocteles	PPI	0,000 **	0,000 **	0,839	0,094	0,110	0,880
Sistémicos vrs. cocteles	PPI	0,455	0,000 **	0,001 **	-	0,205	0,789
Protect. agua vrs. protect. aceite	PPI	0,156	0,000 **	0,000 **	0,003	0,508	0,890
Testigo en aceite vrs. protectantes	PPI	0,000 **	0,083	0,233	0,000 **	0,508	0,205
Testigo en aceite vrs. sistémicos	PPI	0,047 *	0,000 **	0,820	0,312	0,222	0,940
Testigo en aceite vrs. cocteles	PPI	0,036 *	0,413	0,375	0,002 *	0,027 *	0,542
Testigo absoluto vrs. protectantes	PPI	0,074	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **	0,000 **
Testigo absoluto vrs. sistémicos	PPI	0,006 *	0,026 *	0,000 **	0,104	0,103	0,001 **
Testigo absoluto vrs. cocteles	PPI	0,001 **	0,005	0,000 **	0,001 **	0,003 *	0,023 *
Testigos en aceite 14 L vrs. 7 L.	PPI	0,447	0,320	0,632	0,031 *	0,008 *	0,468

Nota: \* Significativo / \*\* Altamente significativo

## Conclusiones

Sobre la realización de este proyecto de investigación y de acuerdo con las condiciones propias de la zona de influencia de este, la zona de Santa Clara, se definen las siguientes conclusiones y recomendaciones para ser utilizadas en la producción de los cultivos de plátano y banano:

1. Se definió un manejo cultural de la sigatoka negra en plátano en la zona, que incluye, además de las prácticas tradicionales de deshoja y otras labores, el uso de altas densidades como una forma de disminuir la temperatura dentro de las hojas.
2. El uso de barreras rompevientos en los límites de la plantación como una forma de detener la velocidad del viento y la recolección de esporas en sus copas.
3. Se determinó que el uso de productos protectantes son una forma económica para el pequeño y mediano productor de plátano en la región de San Carlos.
4. La utilización de aceite agrícola como una práctica antisigatoka se considera una forma viable para el combate de la enfermedad en la producción comercial de plátano.
5. El uso de productos de acción sistémica se consideran onerosos para el productor de plátano, además de que no son tan urgentes debido a que en la zona no hay presión de inóculo por estar el plátano, sembrado en áreas no extensivas como sucede con el banano.
6. Es indispensable hacer monitoreo del avance de la enfermedad usando la escala de Stover de signos visuales de 6 puntos, modificada por Gauhl, para tomar decisiones a la hora de aplicar productos químicos.
7. Se sugiere la siembra de plátano usando el doble surco y este sembrado con cultivos de rápido crecimiento como asocio para generar ingresos secundarios.

*Se definió un manejo cultural de la sigatoka negra en plátano en la zona, que incluye, además de las prácticas tradicionales de deshoja y otras labores, el uso de altas densidades como una forma de disminuir la temperatura dentro de las hojas.*

8. Se generó experiencia para trabajar con el cultivo de plátano en forma sostenible, disminuyendo el uso de agroquímicos en la producción comercial.
9. Se generó un programa técnico para computadora (*software*), que ayudará a tomar decisiones en el manejo de plantaciones de plátano y banano.

## Recomendaciones

1. Repetir el experimento en otra zona del país para comparar los resultados obtenidos.
2. Ampliar el número de fincas para hacer las pruebas del *software*, tanto en plátano como en banano.
3. Realizar una actualización constante de la base de datos para que se ajuste a una mayor área de influencia, tanto nacional como internacional.
4. Entrenar a los productores en el uso del *software* y ofrecer al público en general el uso del programa por internet.

## Bibliografía

- Belalcázar, S. 1991. *El cultivo del plátano (Musa AAB) en el trópico*. Cali, Colombia. IICA. 376 pp.
- Brenes, A. 1998. *Evaluación del desarrollo vegetativo del plátano c.v. "Curaré" (Musa AAB) en Santa Clara de San Carlos*. Tesis Licenciatura. Instituto Tecnológico de Costa Rica. San Carlos, Costa Rica. 64 pp.
- Calvo, B. C.; Guzmán, M. 1998. "Monitoreo de la sensibilidad de *Mycospharella fijiensis* a los fungicidas sistémicos utilizados en los programas de combate". En: *Informe anual 1997*. Dirección de Investigaciones y Asistencia Técnica. Corporación Bananera Nacional (CORBANA). San José, Costa Rica, pp. 69-75.
- Champion, J. 1968. *El plátano*. Traducción de Fermín Palomeque. Barcelona, España. 247 pp.

- González, P. M.; Jaramillo, R. 1979. Enfermedad de la sigatoka negra (*Mycospharella fijiensis* Morelet var. *difformis* (Mulder & Stover). ASBANA 3 (10): 7-9.
- Guzmán, M.; Wang, A. y Romero, R. 2001. Estrategias de aplicación de funguicidas triazoles para el combate de la sigatoka negra en banano (*Musa* AAA) y su efecto sobre el desarrollo de resistencia en *Mycospharella fijiensis* Morelet. CORBANA 27(54):79-104.
- Guzmán, M.; Jiménez, A.; Vargas, R.; Romero, R. 1998. "Evaluación de tres periodos libres de funguicidas triazoles sobre la sensibilidad y el control de la Sigatoka negra (*Mycospharella fijiensis* Morelet) en banano". En: *Informe anual 1997*. Dirección de Investigaciones y Asistencia Técnica, CORBANA. (Costa Rica). pp. 94-95.
- Guzmán, M.; Romero, R. A. 1998. "Evaluación de cuatro aceites agrícolas utilizados para el combate de la sigatoka negra (*Mycospharella fijiensis* Morelet) en el cultivo de banano (*Musa* AAA; cv. Gran enano)". *Informe anual 1997*. Dirección de Investigaciones y Asistencia Técnica, CORBANA. (Costa Rica). pp. 87-89.
- Guzmán, M.; Romero, R. A. 1997a. *Comparación de los funguicidas azoxistrobina, propiconazole y difenoconazole en el control de la sigatoka negra (Mycospharella fijiensis Morelet) en banano (Musa AAA)*. CORBANA. (Costa Rica). pp. 56-57.
- Guzmán, M.; Romero, R. A. 1997b. *Evaluación de tres aceites agrícolas utilizados en el control de la sigatoka negra en banano*. *Informe anual 1996*. Dirección de Investigaciones y Servicios Agrícolas, CORBANA. (Costa Rica). pp. 56-57.
- Guzmán, M.; Romero, R. A. 1996. *Severidad de la Sigatoka negra (Mycospharella fijiensis Morelet) en los híbridos FHIA-01 y FHIA-02*. CORBANA 21(45):41-49.
- Guzmán, M.; Romero, R. A. 1996. *Eficacia de cuatro dosis de aceite agrícola en el control de la sigatoka negra (Mycospharella fijiensis Morelet) en Banano (Musa AAA)*. CORBANA 21(46):129-139.
- Guzmán, M.; Romero, R. 1995. Aporte de los componentes aceite agrícola, funguicida protectante en el combate de la sigatoka negra del banano. In: *Informe anual*. Dirección de Investigaciones Agrícolas, Corporación Bananera Nacional (CORBANA, S.A.). San José, Costa Rica. pp. 45-47.
- Holdridge, L. 1983. *Ecología basada en zonas de vida*. Traducido por Humberto Jiménez. San José. Costa Rica. 216 pp.
- Marín, D.; Romero, R. 1992. "El combate de la Sigatoka negra". *Boletín Técnico N.º 4*. 22 pp. CORBANA. San José, Costa Rica.
- Muñoz, C. 1994. *Paquete tecnológico del cultivo de plátano (Musa AAB)*. Comisión regional de plátano. Región Norte. San Carlos, Costa Rica. 8 pp.
- Pardo, J. 1983. *El cultivo del banano*. San José, Costa Rica. EUNED. Serie: Cultivos mayores N.º 7. 73 pp.
- Pérez, L. 1992. "Densidades de siembra en plátano "Curraré" (AAB)". *Informe Anual 1991*. CORBANA. Departamento Investigación. (CRI). 1992:102-104.
- Pérez, L. 1994. "Densidades de poblaciones altas en plátano, cv. "Curraré" (*Musa* AAB). CORBANA (C. R.) 19(42): 25-30.
- Simmonds, N. W. 1973. *Los plátanos*. 2.ª ed. Traducción de Esteban Riambau. Barcelona, España. BLUME. 247 pp.
- Soto, M. 1992. *Banano: cultivo comercialización*. 2.ª ed. San José, Costa Rica. LIL, S.A. 649 pp.
- Stover, R. H. 1980. *Las manchas producidas por las enfermedades de la sigatoka en las hojas de bananos y plátanos*. SIATSA. La Lima, Honduras. 17 pp. (mimeografiado).
- Vargas, A. y Guzmán, M. 2001. "Comparación de dos estrategias de combate químico de la sigatoka negra (*Mycospharella fijiensis* Morelet) en plátanos de tipo Falso cuerno (*Musa* AAB)". CORBANA 27(54):65-78.