



Informe de misión en entomología algodonera en el Paraguay

(17-24 enero del 2005)

Pierre SILVIE (psilvie@terra.com.br)
enero 2005

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

CIRAD



000072057

Resumen

Esta misión, inscrita en el marco del Convenio tripartito MAG/CADELPA/CIRAD se desarrolló del lunes 17 al lunes 24 de enero de 2005 (diferencia de un día con relación al programa tentativo).

Los términos de referencias propuestos fueron los siguientes:

“Durante esta misión de campo el experto viajará con la responsable de la área de entomología del PIEA / IAN Caacupe.

En forma detallada, el experto:

- efectuará las observaciones necesarias sobre los ensayos implantados en Concepción y Choré (esencialmente los ensayos de productos químicos visando la oruga de la hoja);
- visitará las parcelas de validación de protección del algodón orgánico de la empresa Arasy Orgánica, en la base de Guayaybi, con un responsable de la empresa Arasy Orgánica (tema algodón orgánico);
- analizará con los responsables designados de DDV y DEAG y los de la empresa Golondrina S.A. la posibilidad de experimentación con los tubos impregnados en el final de la zafra (febrero del 2005).

Al final de la misión, un Informe de Misión será redactado y transmitido a las autoridades del MAG y Cadelpa después de la vuelta del experto al Brasil.”

Por problemas de salud de la entomóloga compañera el experto se desplazó solo en el campo, con el vehículo del Cirad. Aprovechando el desplazamiento efectuado a Golondrina, las parcelas de ensayos situados en Minga Guazu fueron visitados, a fin de evaluar la presencia del picudo.

Los ensayos de Chore no pudieron ser visitados como estaba previsto inicialmente a causa de dificultades de comunicación con esta localidad y la falta organización previa de la misión. Así como, no hubo designación de técnicos de DDV o DEAG para la parte «evaluación de tubos impregnados». Los otros aspectos pudieron ser abordados, gracias a la cooperación de todas las personas contactadas por teléfono el lunes 17 en la tarde. La próxima misión debería ser realizada en función de la definición y la realización del trabajo sobre los tubos impregnados. La misma deberá ser organizada por los compañeros paraguayos.

22 JUN 2005

Agradecimientos

Queremos agradecer a todas las personas que nos ayudaron en la realización de esta misión, en particular a nuestro colega José Martín, los ingenieros Pablo López (Golondrina S.A.) Ezequiel Medina (Algodonera Guaraní) y Elisa Portillo por su apoyo logístico (una semana durante sus vacaciones anuales) y la rápida traducción del informe.

Introducción

El programa completo de la misión es presentado en Anexos 1. En el transcurso de las visitas de campo, propicias para la observación de la entomofauna presente, y fuera del tema del cultivo del algodón orgánico desarrollado con la empresa Arasy Orgánica- y actualmente el apoyo de un estudiante Universitario en entomología- hemos centrado los trabajos sobre dos plagas: el picudo y la oruga de la hoja (*Alabama argillacea* o «yso caru»). En el primer caso, se trata de saber en que región las infestaciones importantes son observadas a fin de poder recuperar los adultos para el estudio solicitado sobre los tubos impregnados. En el segundo caso, se trata de observar los primeros resultados sobre los ingredientes activos puestos en plaza en los diversos ensayos, especialmente en las zonas donde esta plaga de las hojas está presente (Concepción).

El contexto general de la misión

El cultivo algodónero comenzó, al menos en ciertos departamentos del país (San Pedro, Concepción), en una fase de competencia con el sésamo y el tártago (*Ricinus communis*) o la soja (Anexo 2). El desarrollo de las empresas semilleras a lo largo de la ruta San Estanislao-Choré, y más allá, con la tala de los árboles y el cultivo mecanizado, prefigura lo que será el paisaje en algunos años. El desarrollo de los arrozales se nota con reclamaciones de los vecinos seguido a la derivación de aguas de irrigación, reclamaciones a las cuales hacen referencias los diarios locales.

El futuro de las pequeñas explotaciones algodóneras en esta región es planteado. A una escala más amplia, en el plano nacional, una selección, de los (mejores) agricultores ciertamente fue efectuada, con el tiempo, si se juzga por evolución (reducción) el número de explotaciones cultivando el algodónero. En este aspecto, los resultados de las encuestas realizadas, tanto por el programa de asistencia integral como por el proyecto Prodesal, en fin de existencia, deberían ser puestas a disposición de los investigadores de estadísticas para los futuros proyectos de desarrollo.

22 JUN 2005

Evoluciones del programa en entomología

Por primera vez después de 5 años, las giras regulares pudieron ser efectuadas en entomología por Rosa Cardozo. Incluso, de los 21 días de misión en el campo ella ha podido recuperar únicamente gastos de 5 días, esto representa un importante paso en el seguimiento de los ensayos y una garantía para las empresas fitosanitarias que financian la experimentación.

Una vez instalada en su función, Rosa podrá probablemente investirse más en la actividad de valorización de los resultados, como supo hacerlos en el pasado con otros cultivos. Corresponderá al Coordinador del PIEA evaluar el interés para el país la denominación de un(a) joven agrónomo(a), para asurar su formación como entomólogo(a) especialista de las plagas del algodón. En materia de investigación agronómica, un especialista en entomología no se forma en uno o dos años.

Término de referencia 1

“Misión de campo sobre los ensayos implantados en Concepción y Choré (ensayos de productos químicos visando la oruga de la hoja)”

Los ensayos de Choré no pudieron ser visitados. Como para la estación del IAN en Caacupé, la comunicación con esta localidad es muy mala, todos los agentes de la investigación ocupados para el seguimiento del programa de asistencia técnica integral. En cambio, hemos pasado una mañana completa en Concepción.

Tres ensayos de ingredientes activos fueron implantados, una por formulación (JudoK, Superforte, Tecnodrin). Fueron aplicadas tres dosis como previstas cuando se alcanza el umbral por lo menos sobre una repetición (25 orugas de Alabama sobre 20 plantas observadas, 5 plantas observadas en 4 puntos diferentes). El cuadro 1 a seguir precisa las aplicaciones ya efectuadas antes de nuestra llegada.

La formulación RIMON constituyó un testigo tratado en cada ensayo (novaluron 10%, empleado a 10 g/ha).

En otros ensayos implantados, «época de siembra», «productos sistémicos para tratamiento de semillas», «ensayos varietales », la protección foliar fue calendarizado como sigue:

- sistémicos: 2 tratamientos Rimon + Endosulfan
- época de siembra: las tres primeras fechas de siembra no pudieron ser respetadas, por razones climáticas. Para las tres últimas fechas (12-10 ; 1-11 ; 15-11), hubo respectivamente 5, 4 y 3 aplicaciones de la mezcla Rimon + Endosulfan.

Los ensayos varietales recibieron 4 tratamientos Rimon + Endosulfan, igual al ensayo MIP para la parte tratada sobre calendario (aplicaciones hechas el 30-11 ; 13-12 ; 29-12 ; 20-01). Para este último ensayo, las 3 otras parcelas recibieron únicamente una aplicación con Rimon + Endosulfan contra las orugas de *Alabama argillacea*. El umbral de tratamiento de *Heliothis virescens* no fue atingido.

Cuadro 1. Repartición de tratamientos químicos sobre las parcelas del dispositivo

	Tratamiento (general, Sumithion, 29-11-04) ¹	Tratamiento 2 (6-01-2005)	Tratamiento 3 (19-01-2005)
<u>Ensayo JudoK</u>			
No tratado	+		
Dosis 1	+	+	+
Dosis 2	+	+	+
Dosis 3	+	+	+
Rimon	+	+	No
<u>Ensayo Superfuerte</u>			
No tratado	+		
Dosis 1	+	+	+
Dosis 2	+	+	+
Dosis 3	+	+	No
Rimon	+	+	No
<u>Ensayo Tecnodrin</u>			
No tratado	+		
Dosis 1	+	+	+
Dosis 2	+	+	+
Dosis 3	+	+	+
Rimon	+	+	+

+ = aplicación hecha con la mochila Jacto

¹ = 3 tanques /ha (dosis fuerte)

No = umbral de tratamiento no atingido

Comentarios :

1. Superforte es una mezcla de dos ingredientes activos, cipermetrina y bifentrina, perteneciendo a la misma familia, los piretroides. Entonces, es curioso encontrarlos asociados en el seno de la misma formulación. Podríamos pensar más bien en una asociación piretroide + organofosforado reemplazando el monocrotofos. Es entonces indispensable que Rosa pueda discutir con los técnicos de las empresas para no aplicar sistemáticamente (y a ciegas) toda formulación propuesta. La centralización del pedido a nivel de la DÍA presenta este inconveniente.

2. La infestación por las orugas de «yso caru » se hace para el centro de las parcelas situadas en bordura, y se sigue hacia el interior, de cada costado. No era perfectamente homogénea al momento de nuestra visita, con las repeticiones 3 y 4 netamente menos infestadas (gradiente). Aquí para explicar los resultados preliminares observados, en particular en el caso del ensayo con la formulación Superforte, localizado más bien sobre el costado.

3. Generalmente, las parcelas no tratadas están completamente desfoliadas, a la inversa de aquellas protegidas por el producto Rimon, que queda como el testigo por excelencia. Este será probablemente el caso algunos días después de nuestra visita. En la foto a continuación (Fig. 1), se nota la diferencia de follaje entre el testigo tratado (Rimon, s 10 g/ha) y la dosis fuerte de monocrotofos.



Figura 1. Rimon (izquierda), Jorge Medina (centro) y Tecnodrin Dosis 3 (derecha)

4. En las condiciones actuales, la dosis fuerte de Superforte permitió dominar (una sola aplicación hecha para esta dosis) los ataques. Es necesario esperar la generalización de los ataques para confirmar esta protección.

5. Es interesante constatar que sobre los otros ensayos, fue obtenida una buena protección, en las condiciones de buena fertilización (150 kg/ha mezcla superfosfato-KCl-Urea). Esto indica por una parte, que es posible, al menos en este estado de cultivo, dominar esta plaga, lo que es confirmado en todas las localidades donde los ensayos son conducidos por instituciones como el PIEA, Golondrina o Algodonera Guaraní, y por otra parte, que los resultados de cada sección del PIEA (genética, agronomía, entomología) deberían ser comunicados a todos durante una reunión final, una vez hechos los análisis, discutido o comentados, y analizados de manera fina, sobre todo para este dominio de la oruga *Alabama argillacea*.

6. Se constató visualmente que ciertas parcelas no tratadas aparecen más frondosas (menos daños) que otras tratadas químicamente. Esto podría explicarse por una acción superior de los enemigos naturales, pero para estudiar y verificar esta hipótesis, un becario de la Universidad debería ser enviado a fin de efectuar los conteos precisos.

Señalemos que el estudio de los efectos de otros ingredientes activos sobre las plagas tardías (entre los cuales el yso caru) fue previsto en otras localidades (cf. Cuadro 2).

Cuadro 2. Formulaciones experimentadas en 2004-2005, dosis y localidades

Nombre comercial	Ingrediente activo	Dosis probadas	Localidades
JUDO K	Imidacloprid 15% + lambdacyalotrina 5% (SC)	300-350-450 ml/ha	Concepción
TECNODRIN 40	Monocrotofos 400 g/l	160-320-600 g/ha	Concepción
SUPERFORTE	Cipermetrina 25% + bifentrina 5%	125-150-200ml/ha	Concepción
TAURO 25	Cipermetrina	30-40-50 g/ha	Pilar, Cnel. Bogado, N. Talavera
GALGOFAN 35 EC	Endosulfan	525-613-700 g/ha	Pilar, Cnel. Bogado, N. Talavera
Endosulfan 35	Endosulfan	525-700-875 g/ha	Pilar, Yjhovy, San Juan Bautista
MATCH	Lufenuron	(*)	Yjhovy, N. Talavera Cnel. Bogado
OVERALL 95	Acefato	285-523-760 g/ha	Yjhovy, N. Talavera Cnel. Bogado
FISIOS 25	Diflubenzuron	13-15-17.5 g/ha	Caaguazú, Choré, San Juan Bautista
Metamidofos 60	Metamidofos	570-600-630 g/ha	Yjhovy, Pilar, San Juan Bautista

(*) las informaciones comunicadas por la DIA a Rosa Cardozo resultan raras. Están para ser verificadas pues las dosis aplicadas podrían ser superiores a las solicitadas por la firma SYNGENTA. Esto es otro argumento que puede litigar para evitar la centralización de las informaciones a la DIA y facilitar el diálogo directo entre Rosa (experimentadora) y los técnicos de las firmas (los solicitantes), como era antes el caso con Víctor Gómez.

Las dosis retenidas son a veces curiosas, por ejemplo en el caso del endosulfan.

El interés de la localidad de Concepción es que los ensayos son conducidos a la perfección, desde hace años, por los hermanos Medina, y que la oruga filófaga es una plaga dominante, lo que ha sido confirmado este año. Por ejemplo habría sido interesante comparar el efecto de otros reguladores de crecimiento como Match o Fisios en esta localidad.

La síntesis bibliográfica propuesta sobre el dominio químico (o Bt) de esta plaga, a partir de la base de datos históricos que constituyen los numerosos ensayos realizados en Concepción, es entonces perfectamente justificada.

La misma debería permitir determinar los estudios complementarios eventuales para programar o repetir ciertos estudios hechos raramente como aquel realizado sobre el momento de la aplicación, dato esencial. Este punto es abordado al final del informe.

Término de referencia 2

“Visita de las parcelas de validación de protección del algodón orgánico de la empresa Arasy Orgánica, en la base de Guayaybi (tema algodón orgánico)”

En la base de investigación de Arasy Orgánica, próximo de Guayaybi, el dispositivo experimental de validación fue implantado, comprende tres bloques (una variedad por bloque, siendo las variedades Reba P279, IAN 338 y CD 401) divididos en tres franjas de fertilización diferente (0, 300 y 1000 kg/ha de tierra de lombrices), y cada franja fue finalmente dividido en 4 pequeñas parcelas, en las cuales una sirve de testigo no tratado.

El estudiante Rafael Cardozo Bobadilla llegó el 3 de enero, después de una primera serie de observaciones hechas por Guillermina e Inocencio.

Durante la visita de las parcelas de validación colocadas en los tres bloques (un bloque por variedad) sobre todo hemos podido observar el picudo y sus daños. El análisis de las fichas de observación (Anexo 3) permitió notar los fuertes ataques de la broca *Eutinobothrus brasiliensis*, así como el de la otra especie *Conotrachelus denieri*. Las plantas disecadas fueron arrancadas como medida sanitaria. Ellas están más bien presentes sobre la variedad Reba P 279 pero como el dispositivo adoptado no es estadístico, es probable que los ataques fueron más fuertes por el hecho de la repartición y de la entrada por las borduras de esta variedad. En el ensayo varietal vecino, no fue observado el mismo nivel de daños, ni sobre la Reba, ni sobre los otros cultivares.

El primer tratamiento efectuado en noviembre con una mezcla a base de orina de vaca y diversas plantas (Nota Bene : Rafael debe describir en su informe y de manera detallada todas las prácticas y todas las mezclas aplicadas) visiblemente no permitió impedir los ataques de estas plagas: la fecha de observación de las plantas disecada es el 4 y 5 de enero 2005. El aislamiento físico, por grandes plantas de *Crotalaria* (especie a precisar) de las parcelas de ensayo varietal, en cambio sin dudas ha limitado las entradas de coleópteros. Este tema de la barrera física podría ser objeto de otras experimentaciones.

El segundo y tercer tratamiento fueron diferenciados y realizados el 22 de diciembre y 8 de enero de 2005. La colecta de botones florales caídos en el suelo permitió observar prácticamente dos veces más de órganos en el caso de las parcelas no tratadas, Un análisis del interior de estos botones (bastante fastidiosa) no fue posible, el mismo hubiera permitido dar indicaciones sobre la presencia de larvas de picudo.

El análisis de botones florales fue hecha después de la colecta al asar el 29 y 30 de diciembre de 15 botones sobre dos hileras por parcela, es decir 30 botones. El nivel de daños debido al picudo es extremadamente fuerte, casi 50% en promedio mientras que el umbral tolerado en práctica convencional es de 10% de los órganos atacados. Ya podemos prevenir este año rendimientos también débiles como los del año anterior. *A priori* (pero difícil a certificar sin dispositivo estadístico!) no se detectará muchas diferencias debidas a la fertilización.

Los ataques de la oruga de las hojas (yso caru) fueron insignificantes sobre los testigos no tratados, sobre todo en comparación con las parcelas vecinas no tratadas visitadas en la Calle San Isidro (cf. Fig.2). La validación del efecto de extractos vegetales aplicados en estas condiciones no puede ser asegurada. Es necesario esperar daños significativos sobre las parcelas no tratadas para poder afirmar que las mezclas tienen un efecto protector.

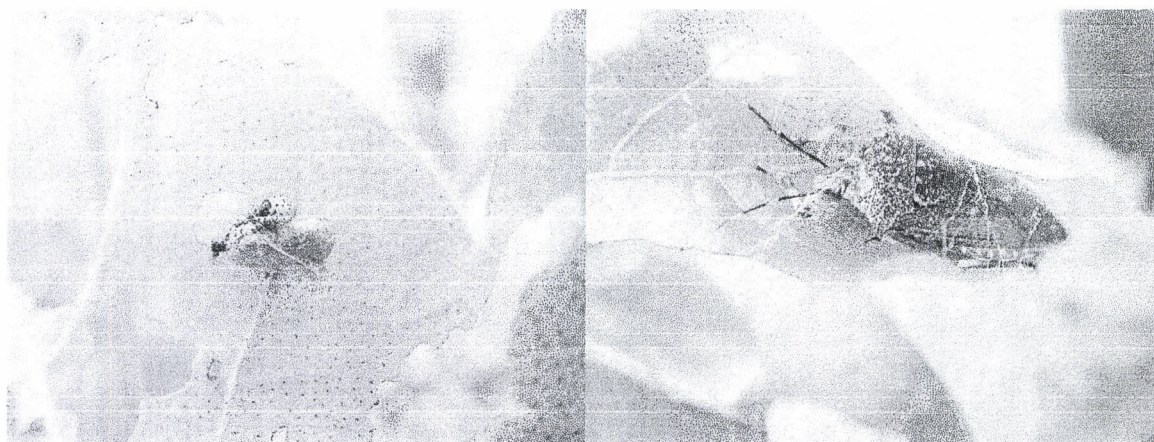


Fig. 2 Estado sanitario de parcela visitadas en la Calle San Isidro (Golondrina S.A.)

Curiosamente por otra parte, sobre las grandes parcelas del fondo, el producto Dipel fue aplicado, frente a los primeros ataques de la plaga, sin duda para asegurar la producción de semillas.

En las parcelas no tratadas, fuertemente atacadas por yso caru, es posible detectar numerosos enemigos naturales indicadores. Durante esta gira, hemos podido observar

numerosos capullos de parásitos de la oruga (ver foto a continuación, a la izquierda) entre los cuales han permitido observar la salida de hiperparasitos del género *Comura*, puesta en observación en Brasilia. Los grandes chinches Pentatomidae *Alchaeorhynchus grandis* raramente son observados, pero una pareja fue vista en la Calle San Isidro (macho escondido en la hoja, foto a continuación, a la derecha).



Fueron realizados los conteos de enemigos naturales en las parcelas del dispositivo de validación (sobre 5 plantas tomadas al asar). Mi recomendación es contar únicamente las larvas, menos móviles, de Syrphidae, Coccinellidae, y otros predadores de pulgones.

En el caso de la detección de parásitos, sería importante realizar medidas del porcentaje de parasitismo. La misma demanda sin embargo un material más importante para las crías.

En el conjunto, las observaciones previstas pudieron ser hechas en buenas condiciones, inclusive, si emito algunas reservas sobre las modalidades de conteo de plantas disecadas por las brocas (20 plantas al asar por parcela, una planta todos los 5 pasos).

Las próximas observaciones sobre los botones florales y las cápsulas verdes, realizadas si es posible una vez por semana, darán ciertamente indicaciones útiles sobre el grado de protección (o no) de los extractos aplicados.

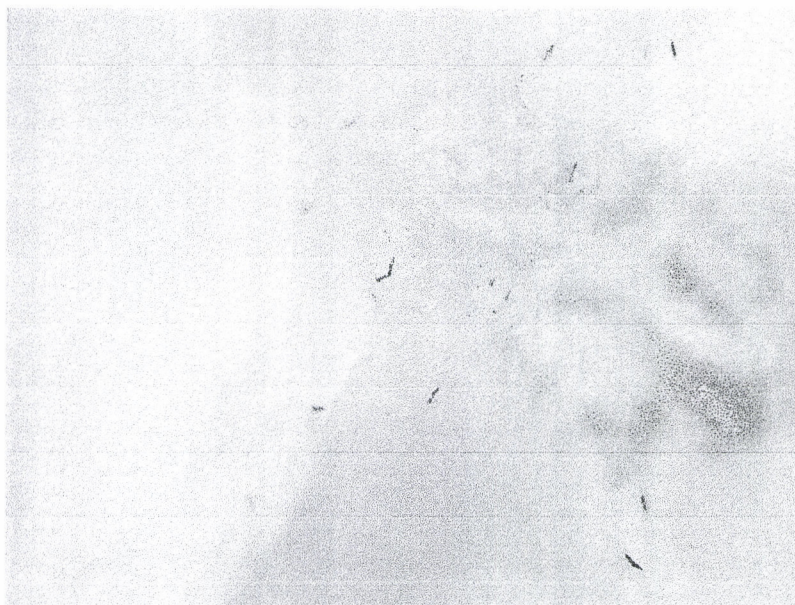
Recordar : en el protocolo presentado no figuran análisis de fibra, que representarían 45 muestras a tomar al asar, es decir sobre cada cosecha separadamente, sea de manera más global, al final de las cosechas, después del reagrupamiento de la producción de cada parcela elemental. Este análisis representa un costo y su interés es a determinar por la empresa.

En fin, las observaciones sobre las plantas de cobertura o de aislamiento no empezaron, pero fueron observados muy pocos daños durante nuestra visita.

Término de referencia 3

- “Análisis con los responsables designados de DDV e DEAG y los de la empresa Golondrina S.A. de la posibilidad de experimentación con los tubos impregnados en el final de la zafra (febrero del 2005)”.

El estado sanitario de algunas parcelas visitadas en Minga Guazu (Barrio San Francisco, Km 31, Acara'y) y Golondrina mostró muy pocos ataques del picudo. Fue reportado un tiempo seco (falta de lluvia, 15 mm en 22 días en Golondrina). La presencia de numerosos tripses (Thysanoptera) en las flores (cf. foto) fue observada en Minga Guazu.



Sin embargo, en Golondrina, un ataque importante de picudo y de orugas de *Heliothis* fue señalado, a 25 kms de la finca.

Faltó tiempo para recorrer, pero este lugar sería ideal para la captura de picudos para el estudio considerado sobre los tubos impregnados.

En Golondrina, sobre una parcela no tratada, destinado a la evaluación de producto biológico contra la oruga de las hojas, daños espectaculares de un coleóptero (*Costalimaita ferruginea*) fueron observados sobre las hojas (cf. Fig.3).

En esta localidad igualmente, como en la Calle San Isidro y Concepción, los mismos casulos apergaminados (marrones) de parásitos de orugas de yso caru, fueron encontradas. La presión de esta plaga fue débil pero en cambio, numerosos adultos de *Pseudoplusia includens* fueron observados.



Fig.3 Daños y adulto de *Costalimaita ferruginea* en Golondrina (algodonero no tratado)

Proposiciones de protocolo para un estudio sobre los tubos impregnados

A fin de evitar un dispositivo muy complicado de comparación entre zonas con y sin tubos, que necesita un seguimiento y una asistencia plena, y que a veces da resultados difíciles a interpretar, proponemos, en un primer momento, medir el porcentaje de adultos de picudos atrapados por el tubo equipado con feromona, al final de la zafra. La técnica de captura-marcado-liberación y vuelta a capturar de adultos sería empleada. La localidad de Golondrina resulta interesante, pues la aplicación de desfoliante sobre los cultivos de multiplicación de semillas permite recuperar masivamente los insectos.

Para la captura, un dispositivo de 10 trampas con feromonas de picudo será colocado en bordura de campo, al costado del bosque, a fin de recuperar el máximo de adultos, algunos días después de la aplicación de un defoliante. Si cada trampa permite la captura de al menos 100 adultos, dispersaremos 1000 adultos, para marcar con un polvo fluorescente, y conservar sobre los botones florales o las cápsulas verdes de fin de ciclo, durante el tiempo de marcado.

El marcado debe permitir localizar los adultos sobre los tubos impregnados, dos polvos, de colores rosado y amarillo, fueron dejados en el IAN en Caacupe durante la misión de diciembre 2004 a fin de comenzar los tests de marcado. Estos pueden ser realizados con

otros coleópteros que no sea solamente el picudo. La idea es mezclar el polvo con agua, aceite y/o otro líquido, luego pulverizar la mezcla líquida sobre los adultos, con un pequeño pulverizador manual. La utilización de un pincel fino puede igualmente ser experimentado. El marcado no debe impedir el desplazamiento de los adultos, no debe modificar su comportamiento de vuelo.

Dos lotes de insectos podrán así ser marcados, que serán liberados en el campo según una distancia diferente, una parte en el centro de una parcela desfoliada, una parte más próxima de la red de tubos, entre el centro de la parcela y el borde del campo, al costado del bosque. Las trampas con feromonas serán retiradas de la bordura antes de la liberación de los adultos marcados.

Para la recaptura, y la estimación del porcentaje de adultos atraídos por los tubos, una red de 10 tubos, equipados con la carga de feromona recomendada, y recubiertas por un pegamento especial (bomba en aerosol disponible en Caacupe, a verificar) serán colocados en bordura de campo, al costado del bosque, un tubo cada 150 metros.

Será útil volver a colocar las 10 trampas de feromonas, en el interior del bosque, a una distancia de 10 metros por ejemplo, a fin de saber si los adultos (marcados o no) pudieron pasar a través de la barrera química teórica de feromonas.

La interpretación de los resultados será hecha posteriormente.

Otros temas abordados durante la misión

Durante la reunión de síntesis con el vice ministro y el Coordinador del PIEA, hemos abordado parcialmente ciertos aspectos desarrollados en el párrafo siguiente.

• Síntesis *Alabama*

El cuadro 3 establece el inventario de ensayos recuperados en los informes anuales editados, en los discos duros de las computadoras de Caacupe, o los informes de misión de antiguos expertos del IRCT, a menudo redactados en francés, lastimosamente.

Estos ensayos deben permitir realizar una síntesis histórica sobre la protección contra *Alabama argillacea* cuyo título en inglés podría ser "Chemical control of *Alabama argillacea* in Paraguay: an historical review". Las potenciales revistas destinatarias fueron precisadas en los informes de misión anteriores. Igualmente es posible considerar una presentación durante la reunión plenaria del ICAC en el Brasil (Goiana) en 2006.

Para ciertos análisis estadísticos (ensayos marcados * en el cuadro) los elementos mayores del análisis de la variancia, tales como el Ft, el CV, la modalidad de transformación de la variable analizada, y el test practicado para la clasificación de los promedios, no figuran en los documentos originales. El Manual de experimentación (traducción del Manual del IRCT) será enviado a Rosa Cardozo a fin de aclararle sobre los elementos indispensables a presentar en los informes anuales, memorias del pasado.

Cuadro 3. Lista de los ensayos «yso caru» recuperadas en los diversos documentos disponibles

Localidades	Campaña algodonera	Naturaleza del ensayo
Choré	2000-01	Comparación insecticidas*
	2002-03	Monocrotofos-Piretrinoides*
Caazapa	1977-78	Retraso de 1era aplicación
Concepción	1977-78	Retraso de la 1era aplicación
	1982-83	Comparación insecticidas
	1991-92	Reguladores de crecimientos
		Comparación Piretrinoides
		Ensayo de dosis zétametrina
	1992-93	Reguladores de crecimiento
		<i>Bacillus thuringiensis</i>
		Comparación Piretrinoides
	1993-94	Comparación Piretrinoides*
	1994-95	Comparación Piretrinoides*
		Ensayo de dosis zétametrina*
	1995-96	Comparación Piretrinoides*
	1996-97	Comparación Piretrinoides*
		Asociación con cipermetrina*
		Ensayo dosis zétametrina*
	1997-98	Comparación Piretrinoides*
	1998-99	Comparación insecticidas*
		Reguladores de crecimiento*
		Ensayo-dosis novaluron (RIMON)*
	2000-01	Comparación insecticidas 1*
		Comparación insecticidas 2*
	2001-02	Ensayo-dosis triazamato*
		Asociación con triazamato*
		Reguladores de crecimiento*
	2002-03	Monocrotofos-Piretrinoides*
		Ensayo de dosis Clorpirifos y endosufan*

En la práctica, a fin de indicar mejor los efectos de *Alabama argillacea*, en particular sobre el rendimiento, únicamente los ensayos de Concepción serán considerados.

A fin de avanzar en este trabajo de síntesis, solicitamos a Rosa consultar, con los archivos en las manos con el especialista de estadísticas Dr. Umberto Ruiz Díaz, presente en el IAN, a fin de rever y completar las informaciones para estos ensayos.

Para el futuro, podría ser interesante verificar, no solamente los ingredientes activos eficaces, después de la síntesis realizada, sino también el efecto de la fecha de la primera aplicación, importante para dominar las primeras infestaciones, reveladas por los ligeros daños sobre las hojas superiores. (cf. Fig.4).



Fig. 4 Primeros daños de *A. argillacea* indicando el buen momento para el primer tratamiento

Para la próxima zafra, la experimentación debe ser pensada, no solamente desde la óptica de realización de ensayos para las firmas, sino también de ensayos complementarios a fin de resolver ciertos puntos que interpelan más la investigación, como las fechas de siembras precoces (evocado en el informe de misión de diciembre) o de la fecha de la primera aplicación.

Otro tema que sería importante tener en cuenta es el de la dosis realmente aplicada. Con la mochila «Jacto», conviene precisar las cantidades de producto formulado colocado en cada tanque (de 20 litros) luego la cantidad de tanques aplicados por hectárea. Una cantidad de tanques diferentes (por ejemplo 8 a 10) aplicados con la misma cantidad de ingrediente activo por ha (30 g/ha por ejemplo) significa una variación de la concentración del producto. Los agentes experimentadores pueden hacer variar la cantidad de tanques en función del tamaño de los algodoneros (cantidad reducida al inicio). Convendría verificar que TODOS los agentes del PIEA efectúen las coberturas de insecticidas de la misma manera en todos los puntos de ensayos. En Concepción, para los ensayos « yso caru » de este año, 5 tanques/ha fueron aplicados, sea 5 l de agua + producto para las 4 repeticiones (sin restos en el fondo del tanque, aplicación línea por línea).

- La inserción de investigadores del equipo de Caacupe en la red científica internacional

El congreso brasileño sobre el algodón, que tendrá lugar en agosto 2005, es el lugar ideal para aprender y valorizar la experiencia paraguaya. El equipo de Caacupe debe motivarse para presentar varios trabajos, y recuperar así el respecto y crédito frente a los organismos que financian.

En el campo de la entomología del algodón, podrá ser interesante presentar un resumen expandido (y el poster correspondiente) sobre los resultados obtenidos en Concepción esta última campaña, para el dominio del yso caru. Los resúmenes de las antiguas Actas de este congreso (2001, 2003) podrán servir de modelos a Rosa, además de las instrucciones a los autores disponibles en el sitio web (www.cbalgodao.com.br). Convendría recuperar rápidamente las informaciones en Concepción en fin de campaña para tratar los datos en el plan estadístico (fecha límite de entrega de los resúmenes 31 de mayo del 2005).

- La comunicación con el IAN

A fin de facilitar los intercambios, para organizar las misiones, deliberar las informaciones sobre la producción algodón o los algodones GM en el mundo, corregir rápidamente las versiones de los resúmenes, etc. es indispensable poder comunicarse con los investigadores del IAN.

- Renovación de los efectivos y formación inicial

La formación de jóvenes investigadores debe ser una preocupación de las autoridades, si el programa algodón nacional sigue siendo considerado como una prioridad. La red nacional de ensayos es uno de los mejores de la región, en términos de recursos humanos, está en vías de dislocación después de la partida de ciertos técnicos de campo y el cierre de ciertas localidades. La vocación de hacer de la investigación y la formación de jóvenes investigadores hace parte de nuestro mandato (CIRAD), es necesario aprovechar nuestra presencia para activar esta actividad.

- Universidad y IAN

Este punto está directamente relacionado con el precedente. El Paraguay tiene la suerte de poder disponer de estudiantes (pasantes) en la época del cultivo algodón, al menos en la región de Concepción. Hay que aprovechar. Las susceptibilidades relacionadas al problema de la definición de los orientadores deberían poder ser resueltas fácilmente, basándose sobre las prácticas y las normas de las Universidades de los países vecinos. En cuanto a la participación de los estudiantes, no existen ganancias pero sí la estima de ellos y de sus profesores de la Universidad... ..y tal vez de futuros investigadores?

- La protección de los agentes contra los riesgos de intoxicación

Jorge Medina nos informó una situación de sensibilidad personal después de una aplicación de insecticidas, habiéndose volcado el producto sobre su espalda. Fue necesaria una inyección para calmar la irritación. La salud de los agentes del PIEA es una fuente a preservar, y recomendamos un análisis anual (dos veces, en inicio y fin de campaña) del valor de colin esterasa, a fin separar de toda práctica de tratamiento a todo agente que presenta una sensibilidad a los insecticidas, con el tiempo. Y equipamientos de protección

adecuados en el campo...(ver recomendación hecha también para el personal del IAN, muy expuesto a los productos).

Conclusiones

La misión se desarrolló de forma particular, el experto estaba solo (sin acompañamiento de ningún técnico del MAG) durante sus desplazamientos en el campo. A parte de esta anomalía, el programa organizado el lunes en la tarde pudo ser respetado.

En todas partes, la misma constatación: las parcelas de los ensayos conducidas por las diversas instituciones son impecables, con diferencias bien marcadas entre los fertilizados o no (a excepción de las zonas donde la lluvia faltó y del algodón orgánico de la base de Guayaybi), una densidad perfecta y una protección muy correcta contra la oruga de las hojas. Desde este punto de vista, los intercambios entre los investigadores, técnicos deberían ser amplificados pues la experiencia de uno sirve a los otros. Hemos constatado por ejemplo una buena protección en la Calle San Isidro con los tratamientos con clorpirifos etil. La pregunta es entonces saber como llegar a este nivel técnico en la mayoría de los pequeños productores, una vez que los preliminares «organización» y «crédito agrícola» estén a punto. Es probable que la selección de los mejores productores se va continuar.

Las técnicas alternativas de control de las plagas del algodónero resultan de actualidad y parecen desarrollarse. Así, hemos podido encontrar en el campo a Lucio Giménez Aguilera, quien participa en la gestión de 40 ha en el Km 12 (Monda'y, en Minga Guazu) y prometió la aplicación de un producto a base de extractos de plantas, el Multival «ZP», producto que convendría experimentar en las condiciones de la investigación del PIEA.

De la misma forma, para la soja, Arasy Orgánica aplica Vg Guard o Vgp Guard, productos formulados por Permaguard, a base de extracto de ajo con o sin «paraíso» (*Melia azaderach*). Dipel es empleado sobre algodónero. Es importante que la investigación nacional no deje de lado esta evolución de técnicas, precipitada por las condiciones económicas, sin duda (un estudio sobre la evolución de los precios de insumos lo confirmaría tal vez), que ya está en curso en el campo.

A fin de definir y estudiar el «paquete técnico» a poner a disposición, podría ser partir de nuevo de la suma prestada a los productores y ver como repartir la misma en función de las diferentes posibilidades técnicas, otro acercamiento, más adaptado a las condiciones económicas reales.

La contribución de Rosa Cardozo y Victor Gómez, quien nos prometió pasar por Caacupe, con el apoyo de Umberto Díaz, se espera a fin de avanzar la síntesis sobre el control químico de *Alabama argillacea*. De la misma forma, la organización del estudio sobre los tubos impregnados es dejada a cargo de Rosa y sus técnicos, con el apoyo de Modesto Gamarra y Francisco Villalba (de Golondrina S.A.).

Todos estos temas serán aún más rápidamente activados y posibles de desarrollar como lo será la comunicación con el IAN rápida y efectiva.

Anexo 1

Programa de la misión y personalidades encontradas

Lunes 17 de enero

Llegada a las 11h15, desde Brasilia (TAM)

Con José Martín

Tarde : contactos telefónicos para organizar la misión

Martes 18 de enero

7h30 : IAN Caacupé, reunión con Rosa Cardozo (PIEA)

Tarde: viaje hacia Cruce Liberación, y visita de las parcelas de Calle San Isidro con Pablo López (Golondrina, S.A.). Noche en Santaní.

Miércoles 19 de enero

Visita de los ensayos de la base de Guayaybi, Calle San Isidro, con Guillermina Macchi (Arasy Orgánica) y Rafael Cardozo (UNA). Viaje hacia Concepción.

Noche en Concepción.

Jueves 20 de enero

Visita de los ensayos del campo experimental en Concepción. Vuelta a Asunción.

Cena con Sr. B. Gayet (Algodonera Guaraní).

Viernes 21 de enero

Viaje hacia Minga Guazu, y Golondrina S.A. Visita de parcelas con Ezequiel Medina (ensayo de fertilización). Visita de parcelas a Golondrina, con Alfonso Villalba y Reinaldo Báez.

Vuelta a Asunción en la noche.

Sábado 22 de enero

Entrevista con prof. Víctor Gómez. Redacción del informe de misión, tratamiento de los Insectos colectados.

Domingo 23 de enero

Redacción del informe de misión y descanso.

Lunes 24 de enero

Con José Martín

7h00 Reunión MAG con el Sr. Vice Ministro Nicolás Zárate y Ubaldo Britos

13h00: viaje hacia Cascavel con Pluma (Brasil)

Anexo 2

Artículo del diario *Ultima Hora* (sábado, 22-01-2005)

INCENTIVO CAMPAÑA CON BUENA RESPUESTA

Área de siembra del tártao llegó a 10 mil ha. en Concepción

JUSTINIANO RIVEROS



El cultivo del tártao en el pasado generó ingresos a los concepcioneros.

Interesa a brasileños instalar fábrica, para lo cual requieren 30 mil hectáreas. Paraguayos desean emplear más semillas locales antes que brasileñas. El cultivo con fines comerciales también se experimentará en el Chaco.

Justiniano Riveros -
Concepción

En lo que va de la temporada de tártao se cultivaron 10 mil hectáreas en Concepción. El año pasado, Agricultura inició una campaña de cultivo masivo del rubro, al entregar semillas brasileñas. La intención es producir simientes nacionales. Para ello se impulsarán trabajos en el Chaco.

Pastor Arias, técnico de la secretaría de Estado, indicó que en las inmediaciones del Cruce de Pioneros (Chaco Central), colaborará con el

estímulo y el asesoramiento de dos variedades del cultivo: "Guaraní" e IAC 80 (esta última brasileña), con tres grandes productores de la zona.

Según el técnico -que asesoró cultivos en Concepción- hay interés de una empresa brasileña para instalar una prensadora de tártao. Sin embargo, explicó que los inversionistas consideran que se requieren mayor producción. Consideraron que el volumen obtenido es ínfimo y que requieren una extensión de 30 mil hectáreas para justificar su presencia.

En la actualidad se está comercializando a 1.300 guaraníes el kilo, precio no elevado en la óptica de los productores, pero que sirve para la sobrevivencia familiar. La producción se envía al Brasil porque no hay industria procesadora en el país.

Con estos trabajos de incentivo al tártao Concepción recupera el rubro, sostén de las familias campesinas en el pasado. Pero después de la década de los '80 declinó su comercialización y con ella la situación económica de los agricultores.

Anexo 3

Algunos resultados preliminares recuperados durante la misión

Observaciones sobre los ataque de brocas

Cultivar	Plantas sanas	Total plantas atacadas	Plantas atacadas por <i>Conotrachelus</i>	Plantas atacadas por <i>Eutinobothrus</i>
IAN 338	201	39	13	26
CD 401	204	36	7	29
REBA P 279	160	80	17	63

Cantidad de botones florales colectados del el suelo

Total parcelas no tratadas	385
Tratamiento 1	207
Tratamiento 2	209
Tratamiento 3	203

Observaciones sobre los botones florales (30 botones observados por parcela elemental)

En función de la protección adoptada

	Sanas	Con daños	Perforado(picudo)	Chenille <i>Heliothis</i>	Larva picudo
No tratada	160	110	40	0	70
Trat. 1	165	105	36	0	69
Trat. 2	164	106	39	1	67
Trat. 3	163	107	38	2	67

En función del cultivar

	Sanas	Con daños	Perforado(picudo)	Chenille <i>Heliothis</i>	Larva picudo
IAN 338	204	156	69	0	87
CD 401	236	124	50	1	74
REBA P279	212	148	34	2	112