

INFORME PRELIMINAR SOBRE EL PLAN PILOTO DE CONTROL
INTEGRADO DE PLAGAS EN ALGODONERO EN LA ZONA DE CALLAO
VALLEDUPAR 1974 B.

Por: I.A. José Dairo Barreto *
I.A. Dario Villegas **
I.A. Alvaro Mejía ***

I N T R O D U C C I O N

Debido a la escasez, alto costo, uso indiscriminado de los insecticidas, y a la baja de los precios Internacionales, el cultivo del algodón está atravesando por una etapa crítica que lo hace incosteable y poco remunerativo a consecuencia de la exagerada elevación de los costos de producción.

Con el propósito de reducir los costos de producción y ayudar así a que este cultivo siga siendo rentable para el productor agrícola, la Gerencia Regional No.3 del ICA, basada en los éxitos obtenidos en diferentes zonas algodonerías del interior del país con los programas de control integrado los cuales han sido la alternativa a la dependencia exclusiva del control químico de las plagas, organizó para la presente cosecha, con la colabora-

* Supervisor Asistencia Técnica Agrícola. Armero ICA Regional No.6

**Programa de Entomología, Centro Experimental "MOTILONIA" Codazzi. ICA Regional No.3

***Supervisor Asistencia Técnica Agrícola. Valledupar ICA Regional No.3

ción de los Ingenieros Agrónomos de Asistencia Técnica particular y agremiaciones de agricultores, un Plan Piloto de Control Integrado, para lo cual seleccionó un área de 5.253 hectáreas en la Vereda Callao- Valledupar.

1. PROGRAMACION

El programa se inició y desarrolló bajo las siguientes pautas:

- 1.1. Entrenamiento de los Ingenieros Agrónomos de Asistencia Técnica de la zona, para llevar a cabo el Plan de Control Integrado.
- 1.2. Unificación de criterios entre los asistentes Técnicos para definir las medidas de control a aplicar, y su convencimiento de cambiar los sistemas tradicionales de control.
- 1.3. Con el fin de alcanzar éstas metas, se adoptó una guía para el Control Integrado de las Plagas del Algodonero, preparada por técnicos del Programa de Entomología ICA-Regional No.6 la cual fué puesta en práctica en la cosecha 1974A. con gran éxito. Para la correcta utilización de ésta guía, fué necesario que los asistentes Técnicos tomaran conciencia de los siguientes puntos:
 - 1.3.1. Toda recomendación debería justificarse de acuerdo a un nivel de daño económico.
 - 1.3.2. Para la escogencia de un producto químico, se debería conocer su categoría toxicológica, dando preferencia a los

menos tóxicos al hombre, los animales, y que además causara el menor daño a la fauna benéfica.

1.3.3. Evitar al máximo las aplicaciones innecesarias de insecticidas.

1.3.4 Adopción de prácticas culturales obligatorias.

1.4. El programa de Control de Plagas, se dividió en seis fases de acuerdo con las etapas de desarrollo del cultivo en concordancia con la Resolución No. 306 de Minagricultura.

Estas etapas son:

1.4.1. Antes de la siembra.

1.4.2. De preparación del terreno a germinación

1.4.3. De germinación al raleo.

1.4.4. Del raleo a la iniciación de formación de botones.

1.4.5. Desde la iniciación de formación de botones hasta los 60 días.

1.5. Las principales medidas de control a aplicar según la guía adoptada fueron:

1.5.1. Aplicación de insecticidas clorinados en polvo, para tratamientos preventivos al suelo y/o a las semillas.

1.5.2. Para el control de tierreros o trozadores, aplicación de cebos envenenados donde fuera posible. Para ataques generalizados, -
Uso de Triclorfon o clorinados específicos.

- 1.5.3. Aplicación de insecticidas arseniales, para el control de gusanos comedores de hoja. En el caso de Alabama argillacea también utilizar el Bacillus thuringiensis y así mismo el virus de la poliedrosis nuclear (VPN) para el Trichoplusia ni. En las apariciones tempranas de Alabama argillacea, el control biológico inducido causado por el Trichogramma juega papel importante como agente de control.
- 1.5.4. Para chupadores. Cuando la población se encuentre en niveles altos, usar insecticidas granulados sistématicos al suelo, ó sistématicos líquidos al follaje en dosis mínima. Cuando la población es baja ó media, éstos insectos sirven como alimento para predadores y parásitos.
- 1.5.5. Para las apariciones tempranas de posturas de lepidópteros, se deben intensificar las liberaciones de Trichogramma con el fin de aprovechar sus ventajas en el control posterior de Heliothis.
- 1.5.6. Es interesante anotar que el algodonero puede soportar a partir de los 10 días de germinado y por una sóla vez hasta el 50% de defoliación por cualquier insecto masticador, dependiendo de las condiciones del tiempo sin que sufra, disminuciones significativas en su producción, (1). (2). (3).
- 1.5.7. Ensayos de campo en Colombia, (1), (2), han demostrado que no obstante el algodonero haber perdido totalmente las estructuras antes de los 60 días, la producción no se ha visto afectada

en forma significativa, de acuerdo al desarrollo del cultivo, la iniciación del uso de insecticidas contra los belloteros, debe postergarse al máximo.

1.5.8. El algodnero produce muchas más partes frutíferas que las que posiblemente pueda retener. El desprendimiento natural mínimo de partes frutíferas es, por lo menos 60% (4)

1.5.9. Con la adopción de las prácticas anteriores se libera al cultivo del algodnero de aplicaciones de insecticidas orgánicas de síntesis durante el mayor lapso posible de su período vegetativo. Al eliminar la presión que ejercen éstos insecticidas de amplio espectro, se dá oportunidad para que algunas especies se establezcan e incrementen constituyéndose en importantes factores de mortalidad natural, retrasándose la adopción de controles químicos a etapas más avanzadas, donde realmente son necesarias. Lo anterior no descarta la posibilidad de que en casos especiales se tenga que recurrir a ellos cuando así lo justifiquen.

2. CONSEJO ASESOR.

Se creó un consejo asesor para la ejecución de éste, plan, cuyas funciones principales fueron:

2.1. Divulgar las disposiciones gubernamentales en materia de Control Integrado.

2.2. Aprobar la aplicación de cualquier insecticida orgánico de síntesis antes de los 50 días de edad del cultivo.

2.3 Unificar criterios sobre control de plagas.

2.4. Velar por el cumplimiento del plan y denunciar las irregularidades para la aplicación de las sanciones,

3.- COMITE DE TRABAJO

El asesoramiento y Supervisión del plan fué realizado por el Comité de Trabajo integrado por los Ingenieros Agrónomos del ICA. Dairo Barreto, Supervisor de Asistencia Técnica Agrícola Regional No.6, Dario Villegas Entomólogo Regional No.3 y Alvaro Mejía Supervisor de Asistencia Técnica Agrícola, Valledupar, Regional No.3 Este Comité tuvo como funciones principales:

3.1. Realizar visitas periódicas a los distintos cultivos de la zona piloto para evaluar los avances del Control Integrado, fluctuaciones de insectos plagas, insectos benéficos, y el desarrollo de los cultivos etc.

3.2. Dar asesoría a Asistentes Técnicos y Agricultores en las dudas o problemas que surgieran en la zona.

3.3. Se asesoró especialmente en la evaluación de daños por insectos plagas, galonajes de mezcla para la aplicación de determinados productos, bandereo, sintomatología de larvas enfermas etc.

- 3.4. Tomar decisiones sobre el cambio del sistema de control biológico al químico, previa evaluación de cada lote problema en particular, contando con la presencia del Asistente Técnico. En este aspecto se obtuvo gran colaboración y fué posible en varios casos detener o retardar aplicaciones de insecticidas orgánicos. En otros casos justificados se autorizó su aplicación para solucionar el problema presente.
- 3.5. Se asesoró a Asistentes Técnicos y Escritores sobre la forma correcta y época oportuna de efectuar las liberaciones de Trichogramma en el campo y su dosificación por unidad de superficie. Así mismo en lo concerniente al reconocimiento de su acción parasítica sobre huevos de lepidópteros.
- 3.6. Asesoramiento a las agremiaciones de algodoneros en cuanto a la adquisición de Trichogramma, e insecticidas y su oportuno suministro.
- 3.7 Reuniones periódicas, elaboración de boletines etc. Se realizaron hasta el mes de Octubre un total de 15 reuniones del Consejo Asesor, con la participación de Asistentes Técnicos en las cuales se discutieron los avances del programa, sus problemas y soluciones.
- Se elaboraron las siguientes publicaciones que fueron repartidas a Ingenieros Agrónomos, Agricultores y Agremiaciones de Algodoneros.
- 3.7.1. Lista de insecticidas por hectárea. Para la cosecha de algodón 1974B.
(Para 5.000 Has. Ingenieros Agrónomos Dairo Barreto),
- 3.7.2. Resolución No. 306 Minagricultura.

- 3.7.3. Sistemas Integrados de Manejo de Plagas (Ingeniero Agrónomo Alonso Alvarez Regional No.6)
 - 3.7.4. Resolución No.1307 Gerencia Regional No.3
 - 3.7.5. Guía para el Control de Plagas de cultivos de Algodón, Arroz, Maíz, Sorgo y Ajonjolí. (Ingenieros Agrónomos Alonso Alvarez y Alejandro Durán. Regional No.6).
 - 3.7.6. Guía para liberación de Trichogramma (Ingenieros Agrónomos Alonso Alvarez, Alejandro Durán, Guillermo Carrero. Regional No.6)
 - 3.7.7. Cría masiva de Trichogramma (Ingenieros Agrónomos Manuel Amaya, Dairo Barreto. Regional No.6)
 - 3.7.8. Lista de Especies Benéficas de mayor ocurrencia en el cultivo del Algodonero (Ingeniero Agrónomo Dairo Barreto. Regional No.6)
- 3.8. Además se imprimieron artículos tomados de varias revistas, que -
trataban sobre Control Integrado así:
- 3.8.1. Algunos aspectos de control biológico de plagas del algodón (Ingeniero Agrónomo Víctor Flórez Sánchez, Gaceta Agrícola México).
 - 3.8.2. En el Salvador se practica Control Biológico de las plagas del algodón (La Hacienda Julio/72).
 - 3.8.3. Qué es Control Biológico (Gaceta Agrícola- México Dic 10/73)
 - 3.8.4. Nemátodo que parasita el picudo del algodón (Gaceta Agrícola México Abril 30/74).
 - 3.8.5. Como combatir una plaga de los algodones (Gaceta Agrícola - México Abril de 1.974).

3.8.6. Parasitismo de Trichogramma sp. sobre postura de insectos plagas.

3.8.7. Contra los insectos todo es válido (Revista al Surco Latinoamericano N.º 2/73).

3.8.8. Callejón con salida (Revista al Surco Latinoamericano No. 2/73).

3.9. CONFERENCIAS.

En los Municipios de Bacerril, Codazzi, el Copey, Fundación, Fonseca y Richacha se dictaron conferencias sobre control integrado, con el fin de que los Asistentes Técnicos conocieran la metodología seguida en la zona piloto, y la adoptaran voluntariamente.

3.9.1. Proyección de diapositivas sobre insectos benéficos a Asistentes Técnicos para su reconocimiento en el campo.

3.9.2. Se contó con la colaboración de los Ingenieros Agrónomos Alvaro Cujar, Francisco Réndón de la Federación Nacional de Algodoneros, quienes trataron sobre "Reconocimiento de la Fauna Benéfica" y "Desarrollo del Programa Control Integrado en Aguachica" respectivamente.

4. SIEMBRA Y DESARROLLO DE LOS CULTIVOS.

Las siembras se iniciaron el 15 de Julio y se prolongaron hasta finales de Agosto. La intensidad del verano y los fuertes vientos obligaron a varios agricultores a resembrar, lo que hizo que el período

de siembra se prolongara a más de 30 días. (Veáse Cuadro No.1).

5. INCIDENCIA DE PLAGAS Y SU CONTROL

5.1. TIERREROS.

No se presentaron problemas de trozadores o tierreiros durante la germinación de los cultivos a pesar del fuerte verano. Fueron - muy pocos los lotes en los que la semilla se trató con insecticidas en polvo. Se cree que la no existencia de cultivos de rotación está estrechamente relacionada con la no presencia de tierreiros.

5.2. COMEDEROS DE FOLLAJES: Las primeras poblaciones de Alabama argilla cea empezaron después de 45 días de germinados los cultivos. Al comienzo fueron leves, después de los 55 días se presentaron ataques más fuertes. Con la asesoría del Comité de Trabajo, y la colaboración de los Asistentes Técnicos se permitieron en todos los casos, porcentajes de daño más altos de los permitidos comunmente en la zona en años anteriores, retardando así al máximo las aplicaciones de insecticidas. Lo anterior, más las liberaciones de Trichogramma que empezaron a efectuarse a partir de la segunda semana de Septiembre, y con la ayuda de la fauna benéfica ya establecida en los cultivos se tuvo un manejo eficiente de esta plaga hasta el punto de que en casi la totalidad del área no se aplicó

ningún producto químico para su control antes de los 65 días de edad de los cultivos. Sin embargo, debido a problemas en el suministro de Trichogramma, en algunas fincas, las poblaciones de Alabama argillacea alcanzaron niveles económicos siendo necesario recurrir a su control para lo cual se utilizó el Arseniato de Plomo en dosis de 6-8 lbs/Há.

Se observó que las aplicaciones de insecticidas arseniales favorecieron el incremento de la fauna benéfica y su colonización, además de haber ejercido un control satisfactorio del insecto.

Hasta finales de Octubre se liberaron un total de 37.408 pulg.² de

Trichogramma en cultivos de la zona piloto, lo que da un promedio de

7.19 Pulg²/Ha. (Anexo No.1).

A la misma fecha las aplicaciones de Arseniales dirigidas para el control de esta plaga sólo llegaban a 0.28/Ha. El promedio total era de 1.8 aplicaciones /Ha. (Anexo No.2).

El porcentaje de parasitismo inducido por las liberaciones de Trichogramma en posturas del Alabama argillacea alcanzó niveles de 80%, lo cual confirmó que la avispa había descubierto a su hospedante y que sus ciclos biológicos se encontraban correlacionados en tiempo y en espacio, viéndose asegurada la producción de hembras y el establecimiento de la especie. (5).

A mediados de Octubre se presentó parasitismo natural en Alabama argillacea en varias fincas de la zona piloto, así como en otras cercanas en donde no se había liberado Trichogramma. No se descarta la posibilidad de que haya habido influencia de Trichogrammas liberados en los lotes vecinos.

A finales de Octubre como consecuencia de la defoliación causada por Alabama argillacea en los lotes que presentaban fallas de aplicaciones aéreas, hubo necesidad de recurrir al control químico con Triclorfon, ya que en estas zonas las plantas presentaban poca área foliar. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios.

5.3. CHUPADORES DE FOLLAJE.

Finalizando Octubre sólo se había recurrido al control químico del Pulgón del Algodonero Aphis gossyii en tres fincas de la zona piloto para lo cual se usaron sistémicos a baja dosis. Sin embargo se considera que estas aplicaciones fueron innecesarias, debido a que el control biológico era satisfactorio en la zona. Es interesante recalcar que un principio debe dejarse que el pulgón se desarrolle para dar oportunidad a que aparezca y progrese el control biológico, únicamente se debe controlar cuando sus daños sean graves y pueda alargar el período vegetativo de la planta. (5).

Al igual que con el Alabama argillacea, se debe tener presente, que

primero aparecen las plagas y después sus controladores; al no existir insectos plagas en los cultivos, no es posible que la fauna benéfica se establezca, ya que la base de su alimentación son precisamente las plagas. Así el control biológico le implica al agricultor tolerar un porcentaje determinado de daños en sus cultivos. (5)

En caso de necesidad de control de áfidos se debe preferir el uso de sistémicos granulados al suelo, los cuales dan un control satisfactorio y conservan la fauna benéfica. El control Biológico del Aphis gossypii fué ejercido por una variada población de coccinélidos, destacándose por su abundancia los siguientes; Cycloneda sanguinea, Scymnus sp., Coleomegilla maculata e Hyperaspis sp. El coccinélido Hypodamia convergens (gran predator de pulgones, huevos y larvas pequeñas de lepidópteros), no se reportó en el área de la zona piloto, pero se tuvo conocimiento de su presencia en varios cultivos de la zona de Valledupar. Igualmente el parásito Aphidius testaceipes no se reportó en la zona piloto.

5.4. BELLOTEROS

5.4.1. Spodóptera frugiperda (cogollero del maíz). A consecuencia de la no aplicación de herbicidas, se presentó solamente en un cultivo, fuerte ataque de Spodóptera frugiperda, éste comenzó a atacar una vez que al cultivo se le eliminó la malezas por medios mecánicos. Hubo necesidad de efectuar una aplicación de

Triclorfon, la cual se repitió por efectividad de una lluvia, solucionándose de esta manera el problema. La edad del cultivo era de 53 días (Ver anexo No.1).

La represión de las bajas poblaciones de Spodóptera frugiperda en muchos lotes se facilitó por la presencia de parásitos tales como - Euplectrus spp En algunos lotes la acción predatora ejercida por el Calosoma granulatum fue notoria.

En cuanto a las especies Spodóptera eridania y Spodóptera ornithogalli, últimamente su presencia se ha visto intensificada en las zonas algodoneras del Cesar, debido a la presencia de gran número de malezas que son hospedantes de estas especies tales como: Bledo (Ara - thus dubius), Verdolaga (Portulaca oleracea); entre las más comunes y Paja de Pato (Echinochloa colonum), Palo de Agua (Jussiaea linnifolia) y granadilla (Paspalum conjugatum), Las especies de Spodóptera ~~referidas~~ no ofrecieron ningún problema en el área de la zona piloto, ya que su presencia fué mínima. En los Estados Unidos, (4) existen en forma comercial Entomopatógenos específicos, para estas especies, fabricados por entidades tales como la IMC y la NPI, estos Virus se conocen con los nombres de Biotrol VPO, Biotrol VSE, Virón/P y Virón/S. Sería conveniente que por intermedio del Programa Nacional de Entomología del ICA se hiciera su introducción con el fin de ensayarlos en zonas donde estas plagas ofrecen problemas.

5.4.2. Picudo del Algodonero, (Anthonomus grandis). Después de casi dos años de haber prácticamente desaparecido esta especie como problema grave en el algodón, resurgió con intensidad apareciendo desde temprana edad del cultivo debido casi exclusivamente a la mala destrucción que de las socas tuvo lugar en la mayor parte de la zona algodонера del Cesar.

En varios lotes de la zona piloto hubo necesidad de realizar controles de esta plaga, en apariciones tempranas lo cual interfirió el normal desarrollo del plan. La primera aplicación para el control de esta plaga se realizó en un lote de la Finca la Fortuna (Ver anexo No. 3) a los 45 días de edad del cultivo, y por verificación del Consejo Asesor se constató que esta infestación provenía de socas vecinas destruidas poco antes de realizar la nueva siembra. Sin embargo los lotes continuaron dentro del plan.

Fué notorio en la mayoría de los casos la aparición de esta plaga en focos definidos dentro de los cultivos del plan piloto, especialmente en los lotes en donde fué destruída la soca tardíamente y también en los lotes en que se presentaban matas de algodón en los guardarallas. En la mayoría de los casos para su control, se recomendó la práctica cultural de recolección y destrucción de las estructuras que aparecían con posturas del insecto como también la recolección de los botones caídos en los focos de ataque.

Con la aplicación de la práctica cultural anotada anteriormente en la zona piloto y algunas medidas de control químico adoptadas en otras zonas del Departamento ha sido posible rebajar el nuevo brote de la plaga a un nivel de poca importancia económica.

De una muestra de larvas de Pículo obtenida en el área piloto, fué posible obtener un parásito (Díptero) que fué enviado a identificación por parte de especialistas, de los cuales aún no se ha recibido contestación.

5.4.3. Rosado Colombiano (Sacadodes pyralis)

Aunque esta especie había perdido importancia en la zona, nuevamente ha sido notoria su presencia debido especialmente a la mala destrucción de soca en la cosecha anterior.

Es curioso que en la zona piloto del plan no se hubiera presentado su ataque en la intensidad con que apareció en zonas cercanas al plan, pero sería interesante considerar el efecto benéfico que en su restricción hubiera causado el parásito de huevos Trichogramma sp. como también el parásito Apanteles sp. posible Thurberiae que ha sido reportada en zonas algodoneras de Codazzi.

5.4.4. Pectinophora gossypiella (Rosado de la India). Este insecto poco conocido en la zona, fué detectado en cantidades abundantes en socas

algodoneras destruidas poco antes de iniciarse la época de siembra de esta nueva cosecha. Sin embargo, en pocos lotes de la zona piloto se

han observado "Flores en roseta", síntoma inequívoco de la presencia de ésta plaga, pero su abundancia fué relativamente escasa.

5.4.5. Haliobis spp. (Bellotero o gusano de las cápsulas). Siendo esta especie la más importante económicamente en el cultivo del algodónero es bueno observar su aparición un poco tardíamente en la zona piloto, como también su baja población.

Parece que la primera generación de la especie cambió su hábito de oviposición pues fué notorio en la zona piloto encontrar larvas de buen desarrollo sin haber detectado la oviposición típica en los terminales de las plantas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la información dada en el presente informe se puede concluir y hacer las siguientes recomendaciones:

- 1.- El Programa de Control Integrado llevado a cabo en la Vereda Callao-Valledupar (Cesar) arrojó resultados positivos, siendo de gran utilidad para la zona; este plan es susceptible de perfecciones para futuras campañas.

El número de aplicaciones hasta Octubre fué de 1.80 para la zona piloto (Anexo No. 2) contra 4.24 aplicaciones de la cosecha anterior en la misma zona, o sea se le economizó un total de 2.44 aplicaciones.

Si asumimos un costo promedio de \$400/Ha. por aplicación, tenemos que el valor por Ha. sería de \$796 pesos para un total de 5'126.928 pesos en toda la zona piloto.

3.- El "Picudo" Anthonomus grandis y el bellotero Heliothis en algunos casos fueron las plagas que interfirieron un mejor desarrollo del programa.

4.- Las plagas que requirieron control: Anthonomus grandis, Alabama argillacea, Heliothis spp. y Spodóptera frugiperda, este último en un solo caso.

5.- Los productos utilizados para el control fueron arsenicales, clorinados y en general orgánicos. El Bacillus thurigiensis solo fue usado en una aplicación de 200 Has. en mezcla con Triclorfon, con buenos resultados.

6.- La naturaleza de los insecticidas utilizados en las primeras 60 días del cultivo, especialmente los arsenicales, las dosis y demás recomendaciones para su uso, preservaron e incrementaron la entomofauna nativa convirtiéndola en importante factor de mortalidad natural de las plagas. Con el inicio del período fuerte de lluvias de Octubre, se observó la disminución de los parásitos y predadores nativos, además los productos usados para el control de plagas debido al tiempo eran orgánicos de síntesis, los cuales ejercieron una acción directa

perjudicial sobre estos enemigos naturales. También se notó en algunos casos la acción que los hongos entomopatógenos ejercieron sobre parásitos y predadores directa o indirectamente al destruir el suministro alimenticio. En este último caso se cree que hubo migración a otros sitios.

- 7.- Los resultados obtenidos con las liberaciones de Trichogramma fueron un éxito como control biológico de Alabama argillacea y plusiidos, y en menor grado lo fue para el Heliothis spp. Esto, más que todo, se debió al bajo número de pulgadas de parásito liberadas, ya que no se alcanzó a hacer en promedio una liberación en la zona. Se destaca el hecho de haberse encontrado parasitismo natural en algunos lotes de Valledupar y Codazzi.
- 8.- En muchos lotes la aparición del picudo en forma temprana se correlacionó con la presencia de socas vecinas en áreas no cultivadas, o a que su destrucción se efectuó poco antes de iniciar el nuevo cultivo. Los ataques se presentaron por focos cerca a los guarda rayas. La práctica cultural de recolección y destrucción de botones florales con posturas, retardó la aparición de adultos. En lotes que presentaron alta población de adultos se recurrió al control químico adecuado, posteriormente se continuó con las liberaciones de Trichogramma en algunos de estos lotes.

9.- La destrucción de socas es indispensable para un mejor desarrollo de este tipo de programa. El ICA debe ser más drástico en la aplicación de las reglamentaciones oficiales vigentes.

10.- Para corregir las deficiencias que en la actualidad presentan las aplicaciones aéreas, se recomienda el establecimiento de inspectores de pistas a fin de garantizar al usuario el cumplimiento de las descripciones de sus Asistentes técnicos.

11.- Debe fomentarse la cría masiva de Trichogramma, por las agremiaciones Algodoneras, Entidades particulares y a nivel de fincas, para así garantizar el suministro adecuado y oportuno de éste parásito.

La especie nativa Trichogramma fasciatum ofrece buenas perspectivas biológicas y ecológicas por lo cual se debe aprovechar para emprender la cría.

12. Previo conocimiento de la biología y hábitos, deben introducirse especies benéficas de otros países. En este punto es de urgencia iniciar crías de Chrysopa spp. excelente predador de áfidos, huevos y larvas pequeñas de Lepidópteros especialmente. La técnica de cría es similar a la de Trichogramma. Así mismo la introducción de coccinélidos Hippodamia convergens, sería una gran ayuda. En los Estados Unidos (5), es posible conseguir este predador por galones (Aproximadamente 125,000 coccinélidos por galón) a un precio muy bajo.

Estos insectos deben liberarse con anticipación al inicio de la nueva campaña para darles oportunidad de aclimatarse y multiplicarse.

13 - Continuar el inventario de la entomofauna nativa la cual es muy rica y abundante. En este aspecto se deja una colección muy completa de dipositivas de los principales parásitos y predadores presentes en la zona. Se encuentran en identificación varios especímenes recolectados.

14.- Se recomienda efectuar estudio biológicos de laboratorio para evaluar la eficacia de los enemigos naturales y revelar su potencialidad, como fuentes de control biológico.

15.- Continuar los estudios de nivel de daño económico de Heliothis spp y emprenderse el de picudo, ya que estas son las plagas clave, Con la información obtenida de esta investigación se podrán conseguir nuevas reducciones en el número de aplicaciones:

16.- Continuar con la investigación del picudo del algodónero especialmente en lo que respecta a: Biología, polifagia, comportamiento del picudo en la época libre del cultivo y control biológico de esta plaga.

17.- Tal como se ha hecho en otros países, se debe investigar en nuestro medio la influencia de las fases lunares en la actividad productiva

de las diferentes especies de Noctuidos. Este hecho (4), (7) está bien documentado en Nicaragua, California y Texas, E.E.U.U.

18.- Fijar las fechas adecuadas de siembra para cada zona de la Regional; ésta época no debe pasar de 30 días; de ésta forma es posible obtener mayor éxito con los Programas de Control Integrado. Es bien conocido que las siembras tardías soportan fuertes ataques de plagas por la emigración de estas de los cultivos más adelantados. Además un alto porcentaje de las última generación pueden sufrir "diapausa" constituyendo focos de infestación para la siguiente cosecha. El Supervisor en asocio con los representantes de las corporaciones de algodoneros deben escoger las fechas a fin de que la Gerencia Regional las oficialice.

19.- La asistencia técnica debe limitarse sin excepción a 800 Has./técnico . Así mismo establecerse como norma general dos visitas semanales. Lo anterior implica un reajuste en el valor de los servicios. De la inspección oportuna del cultivo depende el éxito del control de plagas. La eliminación de una aplicación como resultado de una inspección oportuna recompensa con creces el mayor costo del servicio.

20.- Debe considerarse el Control Integrado como la única solución auténtica de continuidad sobre un sistema aislado. Para la campaña de -

INSTITUTO AGROPECUARIO DE COLOMBIA

1975 "B", este programa debe ampliarse a toda el área de Supervisión de Valledupar; en las demás áreas donde existen oficinas de Supervisión deben montarse zonas pilotos. Hay que recordar que los programas de Control Integrado de plagas se desarrollan por etapas. El Control Integrado no debe restringirse únicamente al control biológico, microbial y químico. Debe instituirse en el control cultural, control legal y en la utilización correcta de los insecticidas.

21.- Destinar de tiempo completo entomólogos asesores especializados en Control para la ejecución de estos programas.

22.- Para la aplicación satisfactoria del Control Integrado, es necesario que la Regional No.3 capacite al personal, de Supervisión de Asistencia Técnica Agrícola encargado de vigilar y supervisar todas las etapas de desarrollo del plan, aprovechando la cosecha - 1975 "A" del interior, entrenamiento en la cual la Regional No.6 está en condiciones de colaborar. Debe enviarse un grupo de Supervisores seleccionados entre los que sean más receptivos a los nuevos métodos de control de plagas, y que sean capaces de transmitir estos nuevos conocimientos al resto del personal de Supervisores, Agrónomos de Asistencia Técnica y que a su vez apliquen los conocimientos adquiridos en sus áreas de trabajo.

23.- El ICA debe dar la oportunidad a sus técnicos de Control Integrado de efectuar viajes cortos a otros países con el objeto de visitar instituciones en donde se estén adelantando trabajos sobre control biológico. Para el mejoramiento de éstos programas es evidente el hecho de que una simple innovación basada en una buena observación puede producir resultados espectaculares.

24.- Para la prestación de los servicios de Asistencia Técnica en la cosecha 1.975 "A", debe exigirse con carácter obligatorio para todos los Asistentes Técnicos hacer el curso de "Control Integrado de Plagas".

Para los Agrónomos que vienen del interior se les exigirá la constancia de dicho curso, ya que este se realiza antes de empezar la cosecha en dicha zona. Debe ser también para Asistentes Técnicos de otros cultivos de corto período. Este deberá organizarlo el ICA y darle la suficiente divulgación. En este curso se hará hincapié sobre el uso correcto de los insecticidas para corregir errores que en la actualidad se cometen en áreas algodoneras de la Costa tales como:

- a.- Aplicación de insecticidas a bajos niveles de infestación.
- b.- Aplicación de uno o varios insecticidas no adecuados para las plagas presentadas en el campo.
- c.- Aplicación de 2 ó 3 insecticidas a la vez, cuando con uno solo

de ellas se podrían controlar las plagas presentes en el campo.

d.- Aplicaciones extemporáneas, o sea cuando ya la plaga ha hecho daños.

e.- Generalización de las aplicaciones sobre grandes áreas, cuando únicamente parte de ella requiere control.

f.- Uso de productos formulados para aplicación a bajo volumen en mezcla con productos convencionales.

25.- El ICA y todas las organizaciones de lagodoneros existentes en la Regional No.3 deben aunar esfuerzos a fin de obtener los recursos y la capacidad necesaria para llevar a cabo las investigaciones básicas que se necesitan para desarrollar y aplicar el Control Integrado en forma satisfactoria.

ZONA PILOTO CONTROL INTEGRADO
 CALLAO - VALLEDUPAR - 1974 "P"

Anexo I

A G R I C U L T O R	F I N C A	H A S. SEMBRADAS	P R I M E R A A P L I C A C I O N		L I B E R A C I O N D E T R I C H O G R A M M A (Pulg-2)
			EDAD	HAS. A P L I C A D A S	
1.- Miguel Ovalle	Filadelfia	400	70	250	Arseniato+ Triclorfon 300
2.- Miguel Ovalle	El Petiro	400	75	130	Cotton Spray
3.- Manuel Sarmiento	Guadalajara	80	80	70	Arseniato
4.- Manuel German Cuello	Santa Rosa	110	68	80	M. Parathion+ Tox. DDT 20-20
				110	Cygará
5.- Alfredo Cuello	Sin Pensar	240	68	240	Toxametil
6.- William Curvelo	El Cajro	200	76	200	Toxametil
7.- Emiro Curvelo	Argentina	100	76	100	Cygará
8.- Angel A. Aaron	Las Graciuelas	71	80	80	Toxametil
9.- Maria M. Aponete	El Sol	50	70	40	Triclorfon
10.- Armando Cuello	El Sol	50	70	40	Triclorfon
11.- Juan Bautista Daza	Maldonado	140	81	40	Triclorfon
12.- Jorge Armenta	La Zalabata	140	80	40	Toxafeno+M. Parathion
13.- Rafael Carrillo	La Selva	60	45	140	M. Parathion
14.- Orlando Alarcon	Ecuador	240	80	60	Cotton Spray
15.- Eduardo Gloria	Iberie	194	53	240	Tox + M. Parathion
	Villa Marta	300	75	180	Triclorfon
	Oklahoma	150	50	300	Cotton Spray
	Locilendia	120	50	50	Arseniato
				110	Arseniato

A G R I C U L T O R	F I N C A	HAS SEMBRADAS	P R I M E R A A P L I C A C I O N			LIBERACION DE TRICHOGRAMMA (pulg.2)
			EDAD	HAS APLICADAS	P R O D U C T O	
16. Enrique Riviera & Cía	El Fzente	100	70	100	Arseniato	1.358
17. Silvio Cuello	Paris	100	50	100	Toxafeno DDT 40-20	
18. Heriberto Guerra	Isla de María	100	60	100	Tox.+M. Parathion	
19. Rosario de Escalona	El Rosario	100	75	150	Arseniato	1.512
20. Rafael Escalona	Chapinero	160	80	150	Arseniato	1.008
21. Carmen de Cuel	El Carmen	50	75	50	Arseniato	1.224
22. Hermes Cuel	El Carmen	50	75	50	Arseniato	
23. Carlos Cuel	El Carmen	30	75	30	Arseniato	
24. Enrique Mendoza	Zalaneta	70	85	70	M. Parathion	400
25. Diógenes Pérez	El Sol	125	65	120	Tox.+M. Parathion	
26. Enrique Manjárez	El Sol	75	55	75	Triclorfon	
27. Abigail G. de Durán	Sta. Marta	30	80	30	Arseniato	1.530
28. José Santander Durán	Sta. Marta	30	80	30	Arseniato	
29. Franklin y Santander Durán.	Sta. Marta	30	80	30	Arseniato	
30. Luis Pimienta	La Fortuna	108	45	36	Tox. DDT. 40-20	5.580
31. Rosa R. de Pérez	El Sol	20	63	20	Dimecron	980
32. Ana de Guerra	Ft. Brasil	85	60	85	Arseniato	900
33. Celso Corrales	El Calmán	60	69	59	Arseniato	300
34. Gonzalo Mejía	La María	50	80	50	Fundal 800 + M.P.	
35. Ovidio Ovalle	Ziraguira	125	85	125	M. Parathion	
36. Guillermo Baute	Prvidencia	70	65	70	Toxametil 6-3	
37. Tirso Maya	Alcarrobito	400	73	300	Tox, DDT 40-20 Fundal 1800	
38. Lucas Gutiérrez	San Vicente	200	70	200	Arseniato	2.000
T O T A L.....		5.253	69.8	4.461		37.808 X =419

CUADRO COMPARATIVO DE APLICACIONES DE INSECTICIDAS COSECHAS

73 "B" - 74 "B" ZONA DE CALLAO- VALLEDUPAR, HASTA
OCTUBRE 31 DE 1.974

Mes	1973 "B" Has. Sembradas: 5.081		1.974 "B" Has. Sembradas: 5.253	
	Insecticidas Usados	Promedio Aplicaciones	Has, Aplicadas	Insecticidas Usados Promedio Aplicaciones
Septiembre	M. Parathion Cygard Toxametil Helothion Mezclas	0.82	747	Arseniato Metil Parathion 0.14
Octubre	M. Parathion Toxametil Mezclas	3.42	8.690	Arseniato Dipterex 800 M. Parathion Toxametil Mezclas 1.65
Total		4.24	9.437	1.80

B I B L I O G R A F I A

- (1) Alvarez, A; y Durán A. Guía para el Control de Plagas de cultivos de Algodón, Maíz, Sorgo y Ajonjolí. C.N.I.A. Nataima. ICA Regional No.6 Marzo de 1.974
- (2) Alvarez, J.A. y Revelo, M.A. Evaluación de daños causados por Alabama argillacea Hubner en el Algodonero. Boletín Técnico ICA Regional No.6 Marzo de 1.973.
- (3) Carrillo, E. Resultados preliminares de los trabajos realizados durante la cosecha. Algodonera 1973 B. en la zona de Valledupar. Federalgodón. Dpto. Técnico. Julio de 1.974.
- (4) Falcon, L.A. y Smith, R.A. Manual de Control Integrado de Plagas del Algodonero. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (FAO). Roma 1.974.
- (5) Herrera, A.J. Problemas que presenta el Control de las Plagas insectiles en Colombia. Recomendación para establecer el Control Integrado de las mismas. Informe al Instituto de Fomento Algodonero. Agosto de 1.962.
- (6) Valenzuela, G.O. Informe de labores durante la campaña Algodonera de 1965, en la zona Tolima Norte. Federación Nacional de Algodoneros comisión Mixta Norte Tolima. Octubre de 1.972.
- (7) Anónimo. Methods of Integrated insect control in Cotton. International Cotton advisory committee. Managua, Nicaragua. Octubre of 1972.

BIBLIOGRAFIA NO CITADA

Alcaraz, H; Cujar, A. Alvarez, G; Amaya, M. Barreto, D. Informe sobre el Programa de Control Integrado que se realiza en Armero - Ambalema. Rev. El Algodonero. Marzo de 1.973.

Amaya, M. y Barreto. J.D. Informe preliminar sobre el Plan de Control Integrado de Plagas en Algodonero en las zona de Armero y Ambalema en 1972 A. ICA/ Regional. No.6.

Amaya, M, Informe preliminar sobre el Plan de Control Integrado de Plagas, Aguachica- Cesar 1.973.

Barreto, J.D. Influencia de Control Integrado de Plagas en el Algodonero en los últimos años en la zona Tolima Norte, Agosto de 1.974.