



Universidad de la República
Facultad de Agronomía
Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni "

Ruta 3, Km373 - Paysandú- Uruguay



CIRAD
Centre de coopération internationale en recherche
agronomique pour le développement

Avenue d'Agropolis, BP 5035 - 34.032 Montpellier Cedex 1- France

**Actas de la VII reunión de coordinación de la investigación
algodonera en el Cono Sur**

Universidad de Agronomía – Paysandú- Uruguay
- 3 y 4 de setiembre de 1998 –

MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES

Délégation Régionale Cône Sud

- Octobre 1998 -

Actas de la VII reunión de coordinación de la investigación algodonera en el Cono Sur

Universidad de Agronomía – Paysandú- Uruguay
- 3 y 4 de setiembre de 1998 –

Jean-Louis BELOT (Edt)
CIRAD-CA
c/s Embajada de Francia
Avenida España, 893
Asunción - Paraguay

Organización : Facultad de Agronomía de Paysandú
CIRAD-CA

Apoyo financiero : Délégation Régionale Côte Sud- MAE- France
Facultad de Agronomía de Paysandú
CACDU – C.N.F.R. – GALOSOL S.A.
ASOCIACION AGROPECUARIA DEL LITORAL – CALPA
INTENDENCIA MUNICIPAL DE PAYSANDU

Tiraje : CIRAD-CA Montpellier- France

SUMARIO

INFORME SINTÉTICO DE LA VII REUNIÓN DE COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN ALGODONERA EN EL CONO SUR

Jean-Louis BELOT, CIRAD-CA/Paraguay.....4

PRIMERA PARTE

- Interacción Genótipo x Ambiente -

EL USO DE REDES DE EXPERIMENTOS PARA ESTUDIAR LA ADAPTACION DE LOS CULTIVOS

Sergio Ceretta, Tabaré Abadie, Horacio OzerAmi, Martín Alberbide.....9

SEGUNDA PARTE

- Situación Algodonera de los Países del Cono Sur -

2.1 Argentina

EL ALGODON EN ARGENTINA – CAMPANA AGRICOLA 1997 / 1998

Juan Poisson.....14

EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DEL ALGODÓN - LINEAS ACTUALES DE INVESTIGACION

Gladys Contreras.....22

RESUMEN DEL INFORME REFERIDO A LA DETECCION DE ENFERMEDADES DE IMPORTANCIA PRIMARIA DURANTE LA CAMPAÑA AGRICOLA 1997/98.

Iván Bonacic Kresic, Alfredo Daniel Ojeda.....25

INFORME SOBRE LA DETECCION E IDENTIFICACION DE LA “RAMULOSIS” O “SUPERBROTAMIENTO” DEL ALGODONERO EN ARGENTINA.

Iván Bonacic Kresic, Alfredo Daniel Ojeda.....27

2.2 Bolivia

SITUACION DEL CULTIVO ALGODONERO EN BOLIVIA

Jean-Luc Hofs, Daniel Durán.....29

2.3 Brasil

2.3.1 IAPAR

SITUAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ALGODÃO NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL - SAFRA 1997/98

Wilson Paes de Almeida.....30

2.3.2 CNPA/ EMBRAPA

ALGODAO NO BRASIL

Joaquim Nunes da Costa, Robson de Macedo Vieira.....31

2.3.3 Universidad Federal do MS

O ALGODAO NO CENTRO OESTE BRASILEIRO

Paulo Degrande.....35

2.4 Paraguay

SITUACION Y PERSPECTIVA DEL ALGODON EN EL PARAGUAY

Rosita Benitez Portillo, Julia Vilma Gimenez.....40

PLAGAS DE IMPORTANCIA EN EL PARAGUAY

Victor Gómez.....44

TERCERA PARTE

- Los resultados del ensayo internacional de cultivares -

3.1 Argentina

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS INTERNACIONALES DE CULTIVARES CONDUZIDOS EN ARGENTINA – CAMPANA AGRICOLA 1997 / 1998

Juan Poisson.....45

3.2 Bolivia

RESULTADOS DEL ENSAYO INTERNACIONAL CONO SUR EN BOLIVIA

Jean-Luc Hofs.....47

3.3 Brasil

3.3.1 IAPAR

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS INTEGRANTES DO ENSAIO INTERNACIONAL DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO, 1997/'98, FRENTE A PATÓGENOS.

Wilson Paes de Almeida, Onaur Ruano.....51

3.3.2 IAC

ENSAIO DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO UTILIZADAS NO CONE SUL- RESULTADOS OBTIDOS NO ESTADO DE SÃO PAULO-BRASIL, NO ANO AGRICOLA DE 1997/98

Cia, E.; Fuzatto, M.G.; Chiavegato, E.J.; Kondo, J.I.; Sabino, N.P.,
Carvalho, L.H. & Vasconcelos, A.S.A.....56

3.3.3 CNPA/ EMBRAPA

ENSAIO INTERNACIONAL DE VARIEDADES DE ALGODOEIRO HERBACEO CONDUZIDO EM IPANGUAÇÚ, RN. BRASIL, 1998.

Joaquim Nunes da Costa, Robson de Macedo Vieira.....59

3.3.4 COODETEC

COMPORTAMENTO DE VARIEDADES E LINHAGENS DE ALGODÃO AVALIADAS NO ENSAIO INTERNACIONAL NO ESTADO DO PARANÁ - (SAFRA 97/98)

Delano M. C. Gondim , Jean-Louis Bélot.....62

3.4 Paraguay

ENSAYOS INTERNACIONALES DE CULTIVARES DE ALGODÓN

-Resultados obtenidos en Paraguay durante la campaña agrícola 1997/98-

Jean-Louis Belot , Juan Carlos Cousiño , Rosita Benítez Portillo66

CUARTA PARTE

- Trabajos sobre "Plant Mapping" -

4.1 EL MAPEO DE PLANTA: UNA HERRAMIENTA DESCRIPTIVA DE LAS INTERACCIONES VARIEDAD X MEDIO : APLICACIÓN AL ENSAYO INTERNACIONAL CONO SUR 1998

Jean-Luc Hofs.....69

4.2 IMPORTÂNCIA DAS POSIÇÕES FRUTÍFERAS NA PRODUÇÃO DO ALGODOEIRO CONSIDERANDO O ATAQUE DE PRAGAS ASSOCIADO A CADA UMA DELAS

José Janduí Soares, Fernando M. Lara, Carlos Alberto Domingues da Silva, Raul Porfirio de Almeida e Dostoievski s. Wanderley75

- Trabajos de entomología -

4.3 EVALUACION DE LOS GRADOS Y/O TIPOS DE RESITENCIA DE GENOTIPOS DE ALGODON FRENTE A ALABAMA ARGILLACEA (HÜBNER) Y HELIOTHIS VIRESCENS (FABRICIUS),

Gladys Contreras.....79

Anexos

Anexo 1: Lista de participantes a la VII Reunión de Coordinación de la Investigación Algodonera en el Cono Sur de Paisandú- Uruguay.....88

Anexo 2: Programa.....88

Anexo 3: Protocolo del ensayo internacional 1998/ 199989

Anexo 4: Capturas de *Alabama* y de adultos del complejo *Heliothinae- Spodoptera* spp en Argentina....98

INFORME SINTÉTICO DE LA VII REUNIÓN DE COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN ALGODONERA EN EL CONO SUR

Paysandú – Uruguay, 3 y 4 de Setiembre de 1998

Jean-Louis Bélot

CIRAD-CA, c/s Embajada de Francia, Av España 893. Asunción-Paraguay.

E-mail : belot@infonet.com.py

La VII Reunión de Coordinación de la Investigación Algodonera en el Cono Sur tuvo lugar en Paysandú el 3 y 4 de Setiembre de 1998. Esta reunión fue organizada conjuntamente por la Facultad de Agronomía – Estación experimental Dr. Mario A. Cassinoni y el CIRAD-CA, con el apoyo financiero de la Cooperación Regional Francesa –Delegación para el Cono Sur, de la Facultad de Agronomía y de la Alcaldía de Paysandú así como de algunas empresas privadas.

Esta reunión contó con la participación de 24 investigadores de Argentina, Brasil, Bolivia y Uruguay y 3 investigadores del CIRAD-CA, especialistas en fitomejoramiento, fitopatología y entomología algodoneira. (Ver adjunta lista de los participantes).

INTRODUCCIÓN

Cuando nació esta red de investigación algodoneira hace ocho años, su objetivo era antes que nada crear las condiciones de un acercamiento entre los diferentes equipos de investigación algodoneira de la región así como una mejor circulación de la información, mediante la definición y el manejo de temas de trabajo en común. De esta forma se iniciaba una red de experimentación varietal y otra red de ensayos de tratamiento de semillas con insecticidas sistémicos.

Esta red de experimentación entomológica dejó de funcionar luego de 3 años de existencia, en parte por falta de interés de los participantes en este tema de investigación y en parte también a consecuencia de la vacante en animación de esta red que sobrevinó con la salida del Paraguay de los entomólogos del CIRAD-CA.

En cambio, la red de ensayos varietales internacionales no sólo se mantuvo, sino que se extendió a partir de 1994 a un mayor número de instituciones de investigación: 4 en Brasil y 1 en cada uno de los otros países: Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay. Esta expansión abarcó igualmente los temas de investigación, volviéndose este ensayo por la misma ocasión una oportunidad de trabajo para los fitopatólogos de las diferentes instituciones.

Por otro lado se hizo un gran esfuerzo para integrar cada vez más las Instituciones locales en la animación y el financiamiento de las reuniones anuales de coordinación.

En 1997, esta red de investigación algodoneira del Cono Sur había alcanzado por consiguiente sus objetivos iniciales. Pero si bien este ensayo internacional de cultivares cumplía a la perfección su papel de tema de estudio en común, una laguna había sido identificada desde algunos años, relativa a la demasiada escasa utilización de las informaciones generadas por esta red. Particularmente no se había podido realizar ningún estudio de reagrupamiento de los resultados de estos 7 años de experimentación. Por esta razón el tema de discusión científica de este año fue “las interacciones genotipo x medio”, seguido de una mesa redonda sobre la aplicación al caso concreto de esta red algodón Cono Sur.

Por otra parte, considerando la magnitud de los problemas de control de las plagas del algodoneiro en los países productores del Cono Sur, y queriendo aprovechar el refuerzo de la cooperación técnica del CIRAD-CA en esta zona, principalmente en el campo entomológico, se decidió fijar para 1998 un objetivo nuevo, consistente en hacer que funcione de nuevo una red entomológica

Cono Sur. Así ocho entomólogos de estos 5 países participaron de esta VII Reunión de Coordinación de Paysandú.

HECHOS RESALTANTES DE LA REUNIÓN

El programa de la reunión figura en el anexo.

1. Tema científico de la reunión: las interacciones genotipo x medio

Luego de la apertura oficial de la reunión por el Decano de la Facultad de Agronomía, Sr. Hector González, las sesiones técnicas empezaron inmediatamente con el informe del Dr. Tabaré Abadie sobre "La utilización de las redes de ensayos para estudiar la adaptación de los cultivares".

Esta ponencia excelente permitió a todos los participantes tener una idea clara de las informaciones que podríamos obtener de nuestra red de ensayo internacional en cuanto al comportamiento de los diferentes cultivares, y la forma de acceder a ella.

Luego de un debate abierto, se decidió cuanto sigue:

- El Sr. Jean-Luc HOFs se compromete en instalar un banco de datos de los ensayos de los últimos 7 años. A este efecto contará con el apoyo de las diferentes instituciones que realizaron los ensayos, las cuales se comprometen a suministrarle a más tardar el 30/11/1998 todos los datos parcelarios de las características agronómicas y tecnológicas de todos sus ensayos.
- En función de las informaciones transmitidas, el Sr. HOFs terminará este banco de datos a más tardar en enero de 1999 y podrá facilitarlo a cualquier persona interesada que haya participado a esta red de ensayo internacional.
- Para el análisis de los resultados, posteriormente él podrá contar con el apoyo científico de los señores Abadie/ Facultad de Agronomía y Ceretta/ INIA del Uruguay, así como de los investigadores de la red algodón Cono Sur tales como los señores Farias/ EMBRAPA-CNPA y Chiavegato/ IAC quienes hicieron ambos su tesis de maestría sobre las interacciones genotipo x medio ambiente. El servicio MABIS del CIRAD también podrá ser buen consejero.
- Una primera presentación de los resultados de este análisis de adaptación de los cultivares se realizará en la próxima reunión de coordinación de 1999.

El resto de la jornada fue consagrado a las exposiciones sobre la situación y las perspectivas algodoneras de los 5 países del Cono Sur, al informe de los resultados de los ensayos varietales de la última campaña, así como a la presentación de algunos trabajos específicos.

2. Situación algodонера de los diferentes países

Las condiciones climáticas excepcionales de la última campaña agrícola debidas al fenómeno de "El Niño" ocasionaron pérdidas de producción en volumen y calidad, principalmente para Argentina, Paraguay, Bolivia y Uruguay, mientras que para Brasil son sobre todo problemas fitosanitarios ("enfermedad azul", ramulosis) los que provocaron pérdidas importantes.

Numerosos países constataron fuertes ataques de *Alabama argillacea*, la que se revela cada vez más difícil de controlar. Los factores que podrían ser responsables han sido debatidos.

- La zona algodонера **Argentina** fue seriamente afectada en 1998 por el exceso de lluvias, ocasionando varios cientos de miles de hectáreas de pérdida total y de retraso en la cosecha. Los rendimientos medios de algodón en rama deberían estar entre 900 y 1.100 Kg/ha. Las perspectivas de siembra para la próxima campaña deben situarse entre 800 y 900.000 ha.
- En **Bolivia** también las condiciones climáticas perturbaron la producción algodонера, pero aparentemente la responsable de la caída de la producción, así como de los problemas de

cosecha, sería la densa nubosidad más bien que el exceso de lluvias. La producción media de fibra en 1997/98 (8,8 QQ de fibra/ha) permanece inferior al costo medio de producción estimado en 10 QQ de fibra/ha. La capacidad de desmote del país ya no es un factor limitativo y para la próxima campaña se ha previsto sembrar en Bolivia 70.000 ha de algodón.

- En el **Brasil** la producción aldonera de los estados de Paraná, San Pablo y Goiás sufrió un fuerte ataque de virosis ("enfermedad azul"). La presión parasitaria es mayor que en los otros países de la región, la sensibilidad a la virosis de la principal variedad cultivada en el centro oeste brasileño hace necesario el drástico control del pulgón, vector de la virosis. Este control ocasiona sobrecostos considerables (12 aplicaciones de insecticida en Mato Grosso) y permite temer consecuencias nefastas para el equilibrio de la entomofauna. Por lo tanto un cambio varietal se hace urgente. El desplazamiento de la zona aldonera brasileña hacia el centro-oeste continúa en detrimento de los Estados del Sur y del Nordeste; la producción nacional debería extenderse en la próxima campaña.
- En el **Paraguay**, el plan de reactivación del cultivo del algodón había permitido la siembra de 204.000 ha en 1997/98, pero los excesos pluviométricos no han permitido sobrepasar los 1.100 Kg/ha de rendimiento promedio de algodón en rama. No obstante una presión parasitaria disminuida, estos bajos rendimientos son insuficientes para rentabilizar el cultivo. De modo que el reembolso parcial de los créditos de campaña puede ser considerado como una forma de subvención a los agricultores en situación muy difícil, pero esto habrá de acarrear tal vez dificultades de financiación de parte de los organismos de crédito (Banco Nacional de Fomento, CAH) para la próxima campaña 1998/99. El país se fija un objetivo de siembra de 250.000 ha.
- Para el **Uruguay**, el cultivo del algodón es un cultivo menor que por su rentabilidad y la presencia de un mercado local nacional e internacional de fibra (Mercosur), constituye una opción interesante. Los principales factores limitativos tienen relación con las importantes inversiones necesarias para la extensión de este cultivo (cosechadoras mecánicas, desmotadoras). Las superficies, todavía muy limitadas (1.000 ha en 1997), aumentan sin embargo de manera regular desde hace 3 años y deberían llegar a 2.000 ha en la próxima campaña.

3. Los resultados del ensayo varietal internacional

Por razones climáticas, varios ensayos se perdieron, en el Uruguay (1) y en el Brasil (2). Las condiciones climáticas particulares de la última campaña han puesto de manifiesto a veces comportamientos varietales excepcionales, no sólo por las características agronómicas sino también por las características tecnológicas de la fibra.

Los resultados son publicados en las actas de la reunión. El IAC mostró los resultados de su ensayo de tolerancia a diversas enfermedades de las variedades presentadas en el ensayo internacional, completando así muy bien los datos agronómicos expuestos por los diferentes países.

4. Presentación de trabajos específicos

Esta reunión constituyó una oportunidad para que los entomólogos hicieran exposiciones sobre sus actividades de investigación (Argentina) o sobre la situación fitosanitaria de su país (Argentina, Paraguay, Brasil). Una exposición del Dr. CIA del ICAC de Campinas proporcionó una visión de conjunto sobre las principales enfermedades del aldonero en el Cono Sur.

La aplicación de las técnicas de “Plant Mapping” a los trabajos de entomología y de evaluación varietal fueron presentados respectivamente por los Señores Soares/ EMBRAPA-CNPA y Hofs/ CIRAD-CA.

5. Mesa redonda sobre el mejoramiento varietal y la fitopatología

El debate se entabló sobre las modalidades del ensayo internacional de variedades 1998/99.

Se tomó la decisión de:

- mantener el mismo dispositivo experimental: 10 variedades, 5 repeticiones, parcelas de 3 líneas de 10 metros. Toda institución que lleve a cabo ensayos con un dispositivo diferente, deberá mencionarlo cuando comunique los resultados.
- mantener el mismo número de variedades por institución que el año pasado (PIEA/Paraguay: 2, INTA/Argentina: 2, ADEPA/CIAT/Bolivia: 1, COODETEC/Brasil: 2, IAC/Brasil: 1, IAPAR/Brasil: 1, CNPA/Brasil: 1).
- que cada institución proporcione antes del 20 de septiembre de 1998, 15 kg de semilla no tratada y de preferencia no deslizada al ácido. Estas semillas serán enviadas directamente al PIEA/Paraguay, con excepción de las variedades brasileñas que serán centralizadas por la COODETEC y que las transmitirá al PIEA/Paraguay. Este se encargará de los ensayos y de la redistribución de las semillas y los protocolos. Coordinación Bélot/CIRAD-CA-Paraguay.
- que sean implantados 15 ensayos: PIEA/Paraguay: 2, INTA/Argentina: 2, ADEPA/CIAT/Bolivia: 1, COODETEC/Brasil: 2, IAC/Brasil: 1, IAPAR/Brasil: 1, CNPA/Brasil: 4, UFMS: 1, Fac. Agronomía/Uruguay: 1.
- con el objeto de uniformar los métodos de trabajo, que una propuesta de protocolo de evaluación de las enfermedades y de descripción de los cultivares por la técnica de “Plant Mapping” sea comunicada por J-Luc Hofs a J-Louis Bélot a más tardar el 20/09/1998 con el fin de integrarlo con el protocolo que será distribuido con el ensayo.
- que al final de la campaña, el conjunto de los resultados parcelarios sea transmitido al Sr. Hofs con el objeto de integrarlos al banco de datos de los ensayos internacionales para un análisis de ulterior reagrupamiento.
- recomendar el aporte de un máximo de informaciones agroclimáticas que permitan caracterizar con el mayor esmero posible el medio donde se efectuó el ensayo.
- por cada ensayo, pedir que se envíe a la COODETEC la fibra de una muestra de 30 cápsulas representativa de cada parcela elemental. El conjunto de la fibra de estos ensayos internacionales será analizado en el laboratorio de la COAGEL/COODETEC.

6. Mesa redonda de entomología

Esta mesa redonda estaba destinada a tratar de hallar un tema de estudio común para la futura red entomológica algodón del Cono Sur. Las conversaciones pusieron claramente en evidencia las diferencias de filosofía y medios de trabajo entre los equipos de investigación presentes, lo que es perfectamente natural habida cuenta de las diferencias considerables de los sistemas de producción algodонера entre los países del Cono Sur así como de organización y de financiación de la investigación.

No obstante ello, los entomólogos se comprometieron sobre los puntos siguientes:

- Hacer una relación de los enemigos naturales de las plagas del algodonero en todas las zonas algodoneras de la red algodón.
- Cada país o institución preparará para la próxima reunión de coordinación una exposición sobre la situación del control de plagas en su zona algodонера respectiva.
- Durante el próximo año se elaborará un proyecto de investigación regional que tenga por tema la selectividad de los insecticidas con relación a los enemigos naturales. Este proyecto será elaborado por los diferentes equipos, los cuales harán el intercambio de sus propuestas por correo electrónico. Deberá definir con precisión los objetivos, la distribución de tareas entre los diferentes equipos, la duración y el cronograma de trabajo así como el presupuesto

necesario para la realización de estos trabajos y de preferencia adoptar la presentación de proyectos internacionales (BID o CEE) . Este proyecto deberá estar listo para la próxima reunión de coordinación con el fin de ser aprobado formalmente por el conjunto de los equipos de la red y de poder eventualmente ser presentado a fuentes de financiación externas que quedan por definir.

7. Puntos diversos

Se resolvió que la VIII Reunión de Coordinación de la Investigación Algodonera en el Cono Sur tendría lugar en Juan Pessoa – Paraibá/ Brasil, y que sería organizada conjuntamente por EMBRAPA-CNPA/Sr. Nunez da Costa quien se ocupará de los aspectos de organización propiamente dichos, por la COODETEC/Sr. Gondim quien tendrá a su cargo los contactos con las empresas privadas para el financiamiento de una parte de los costos de la reunión, y del CIRAD-CA/ Sr. Bélot para la coordinación con la Cooperación Regional Francesa.

Para esta VIII Reunión fue sugerido que dos días sean reservados para los trabajos de la red y que una tercera jornada estuviera abierta a todo el público y expositores privados, con una visita a la EMBRAPA/CNPA de Campina Grande. Este cambio en la organización de la reunión de coordinación se hace necesario por el aumento de los costos unitarios –en su mayoría los participantes deberán llegar en avión- y del número de investigadores que desean participar. La fecha de esta reunión se fijará teniendo en cuenta la fecha del 2o. Congreso Algodón Brasileño que debería tener lugar a fines de Agosto de 1999. La VIII Reunión de Coordinación podría realizarse entonces una semana después.

El tema científico general que trata de: “los algodoneiros genéticamente transformados: situación en América Latina” ha sido aceptado como tema de ½ jornada de mesa redonda. El Sr. Nunez da Costa/EMBRAPA es el encargado de identificar los especialistas brasileños que puedan participar. El Sr. Bélot/CIRAD-CA queda encargado del montaje de las Actas de VII Reunión – Los trabajos faltantes deberán serle entregados para el 15 de septiembre a más tardar. La edición se realizará en Francia y los ejemplares serán enviados directamente a los participantes.

CONCLUSION

La VII Reunión de Coordinación de la Investigación Algodonera en el Cono Sur que se llevó a cabo en Paysandú el 3 y 4 de septiembre de 1998 marca un giro en esta red de investigación, por la reintegración de los entomólogos del algodón. Un primer paso en la definición de un tema común de investigación ha sido dado y deberá ser consolidado este año que viene.

Por otra parte, a nivel de la red de experimentación varietal, se inicia un movimiento de unificación de criterios de descripción varietal, así como una mejor utilización de las informaciones generadas por esta red. La extensión de la cobertura de esta red es notable, los 15 ensayos debiendo ser realizados en 1998/99 por las diferentes instituciones que las llevaban a cabo hasta ahora, más la Universidad Federal de Mato Grosso del Sur (UFMS).

La reunión anual de coordinación de esta red internacional debe ser el lugar de evaluación de los trabajos efectuados en común, pero debe también seguir siendo una oportunidad de circulación fluida de la información entre los diferentes equipos de la investigación algodoneira. Ello sólo será posible manteniendo un método de trabajo bajo la forma de mesas redondas lo bastante informales como para que esta reunión no se substituya a las numerosas reuniones de presentación de trabajos científicos ya institucionalizados como las Reuniones y Congresos Nacionales del Algodón o la Reunión de la ALIDA.

PRIMERA PARTE

-Las interacciones Genótipo x Ambiente-

EL USO DE REDES DE EXPERIMENTOS PARA ESTUDIAR LA ADAPTACION DE LOS CULTIVOS

Sergio Ceretta¹, Tabaré Abadie², Horacio OzerAmi², Martín Alberbide²

¹INIA La Estanzuela, 7000 Colonia, Uruguay

E-mail ceretta@inia.org.uy

²Facultad de Agronomía, Garzón 780, Montevideo, Uruguay

E-mail tabadie@biagro.edu.uy, ozer@adinet.com.uy, martinar@internet.com.uy

RESUMEN

Los cultivares adaptados son aquellos que muestran mejor comportamiento en determinadas condiciones de crecimiento. Cuando un cultivar presenta buen comportamiento relativo en la mayoría de las condiciones ambientales, estamos frente a un caso de adaptación general. Aquellos cultivares que se comportan relativamente mejor en un rango reducido de condiciones ambientales poseen adaptación específica. Las redes de experimentos que conducen programas de mejoramiento y sistemas nacionales de evaluación de cultivares constituyen una fuente de información muy valiosa para el estudio del fenómeno de adaptación, ya que combinan los dos ingredientes básicos de todo sistema de producción: los genotipos y los ambientes. Dos tipos de enfoques, con sus ventajas y limitantes, son usados para modelar la adaptación: a) modelos estadísticos para el estudio de la interacción genotipo x ambiente, y b) modelos biológicos de crecimiento de cultivos para la predicción de rendimientos potenciales. La integración de estos dos tipos de modelos constituye un desafío importante para la investigación en adaptación de cultivares. Esto podría conducir a una nueva generación de modelos de adaptación con capacidad predictiva para un mayor número de genotipos en un amplio rango de ambientes. Este trabajo argumenta a favor de la Regresión Factorial como una metodología potencialmente apta para el desarrollo de estos nuevos modelos.

INTRODUCCION

En los sistemas de producción agrícola, es de particular interés la obtención de una elevada cantidad de producto, con determinadas características de calidad industrial. Esto debe ocurrir en forma mas o menos estable en los distintos ambientes en que se desarrolla el cultivo. Por lo tanto la elección de cultivares adaptados es de vital importancia para el éxito de un sistema de producción. Normalmente, el término adaptación está relacionado al comportamiento de una característica agronómica como rendimiento. Así, un cultivar adaptado es aquel capaz de mantener mayor rendimiento frente a otros cultivares, en diferentes ambientes. En un sentido más general, los cultivares adaptados son aquellos que presentan mejor comportamiento relativo para cualquier carácter (cuantitativa o cualitativamente) frente a otros cultivares, en una serie de condiciones ambientales diferentes (distintos años, localidades, tipos de suelo, condiciones de manejo, etc.). Además de los altos niveles de producción y adaptación de los cultivares, la agricultura moderna exige que estos sean capaces alcanzar esos objetivos minimizando los riesgos que la actividad agrícola implica para el medio ambiente. En este sentido, son deseables características tales como resistencia genética a enfermedades y plagas, resistencia genética a herbicidas de bajo impacto ambiental, alta eficiencia en el uso del Nitrógeno, etc.

La adaptación de los cultivos a diversos ambientes es tema central de investigación en varias disciplinas tan diversas como Mejoramiento Genético, Agronomía y Biología Evolutiva. Desde el punto de vista biológico, el estudio de la adaptación trata de comprender el fenómeno

por el cual la expresión de fenotipos superiores resulta de la continua interacción de genotipos y ambientes a través del tiempo (van Eeuwijk, 1996). Desde el punto de vista económico, es muy importante poder predecir el comportamiento de los cultivares existentes y/o nuevos, en relación a factores ambientales críticos. Estos factores pueden ser bióticos (plagas, enfermedades y malezas), ó abióticos (radiación, temperatura, agua, nutrientes). Algunos de estos factores determinan el potencial de crecimiento del cultivo (radiación, temperatura), mientras que otros factores actúan como limitantes del potencial de crecimiento del cultivo (sequía, enfermedades), reduciendo las posibilidades de alcanzarlo.

ADAPTACION GENERAL VS. ESPECIFICA

Los conceptos de adaptación amplia y específica son comúnmente utilizados para describir el comportamiento de los genotipos, cuando la adaptación se evalúa en más de un ambiente. Una adaptación amplia, describe la respuesta de un cultivar de mejor comportamiento a través de la mayoría de los ambientes, del mismo modo que una adaptación específica se refiere a la respuesta de un cultivar con un nivel de comportamiento superior en un ambiente determinado o específico. En general, estos conceptos son definidos en un sentido estadístico, debido a la escasa comprensión de las bases fisiológicas que los diferencian (Cooper y Byth, 1996). La adaptación específica está frecuentemente asociada con la ocurrencia de interacciones genotipo x ambiente (GxE) positivas (Comstock y Moll, 1964). La incidencia de estas interacciones específicas es de particular interés para los mejoradores porque dificultan las estrategias de selección por adaptación general, y ponen en duda su efectividad.

El objetivo general de los programas de mejoramiento es aumentar el nivel de adaptación tanto general como específica en las poblaciones de mejoramiento, y producir mejores cultivares a través de la implementación de estrategias de selección. Los programas de mejoramiento deben proveer criterios de selección tanto para asistir al proceso de incremento de adaptación de una población, como para la selección de cultivares con adaptación superior. Cooper y Byth (1996), argumentan que una adecuada comprensión de la adaptación de los cultivos en su área de siembra potencial, permite que la selección por adaptación específica sea complementaria de la selección por adaptación general.

Si los objetivos de mejoramiento incorporan elementos de selección por adaptación específica, se requerirá de estrategias para caracterizar y manejar las interacciones GxE. Para esto se han utilizado principalmente dos estrategias: evitar y utilizar las interacciones GxE. La primera evita los efectos de la interacción GxE mediante la estratificación: subdividiendo los genotipos y desplegándolos en distintos ambientes dentro del área potencial de siembra del cultivo. La segunda utiliza positivamente las interacciones mediante la comprensión de las bases de la adaptación de los cultivos. En esta estrategia el mejoramiento genético es una herramienta para obtener genotipos superiores, con caracteres que les confieran adaptación específica a condiciones críticas de crecimiento.

Un caso en el que la utilización de la interacción GxE que ha determinado resultados positivos ha sido el de los programas de mejoramiento para incrementar resistencia o tolerancia a estreses bióticos o abióticos. Estos programas han seguido generalmente los siguientes pasos: a) definir qué factor del ambiente de crecimiento del cultivo interfiere o afecta la adaptación de un cultivar, b) identificar las fuentes de resistencia o tolerancia a los factores bióticos o abióticos en cuestión, y c) demostrar que la ganancia genética en el carácter deseado (ej.: rendimiento) puede ser alcanzada más rápidamente por selección indirecta a tolerancia o resistencia al estrés, que por selección directa por el carácter deseado. Un ejemplo concreto de esto ha sido el caso de selección por tolerancia al Aluminio, en la cual la comprensión de la adaptación del cultivo a un componente específico del ambiente de crecimiento, ha llevado a un mejoramiento más efectivo del cultivo.

Las Redes de Experimentos llevadas a cabo por los programas de mejoramiento y sistemas nacionales de evaluación, son una valiosa fuente de información para el estudio de la

adaptación de cultivares, debido a que en ellas se evalúan los dos componentes básicos de todo sistema de producción: los genotipos y los ambientes. Tradicionalmente, se han utilizado para la identificación de variedades de mejor comportamiento a través de diferentes ambientes, y para la recomendación de variedades para ambientes específicos (Crossa, 1990). El análisis de redes de experimentos puede brindar la información necesaria para optimizar la asignación de recursos, definiendo el número de repeticiones, localidades y años en que es necesario evaluar los cultivares (Talbot, 1984, Ceretta, 1995). Son además útiles en la caracterización área potencial de crecimiento de un cultivo (Cooper et al, 1993; Abdalla et al, 1996), y pueden ayudar al fitomejorador a comprender la capacidad que poseen los diferentes ambientes para discriminar entre genotipos (Lawrence y DeLacy, 1993; Cooper y Hammer, 1996). Los análisis estadísticos para el estudio de interacción GxE deben poseer la capacidad de detectar, cuantificar y proveer herramientas para la interpretación biológica de la interacción.

Diversos autores han argumentado a favor de reforzar el rol de las redes de experimentos a través de: a) una mayor recolección de información que permita explicar los patrones de comportamiento de cultivares, b) un análisis estadístico de los ensayos más completo y eficiente, c) el uso de modelos de crecimiento de cultivos o de otras estrategias biológicas para caracterizar la relevancia de cada sitio de experimental (Cooper y Hammer, 1996). La aplicación de estas acciones reviste gran importancia. Si es posible integrar información sobre genotipos, ambientes y condiciones de manejo del cultivo, en experimentos adecuadamente planificados desde el punto de vista estadístico, sería posible el uso de modelos estadísticos y de crecimiento para evaluar el potencial de mejoramiento de los cultivos. El último paso sería alcanzar la modificación de los genotipos y del ambiente en forma simultánea, para lograr una mejor adaptación general o específica del cultivo, frente a los estreses ambientales a los que pueda estar sometido.

MODELAJE DE LA ADAPTACION

Si bien no se dispone de un conocimiento general integrado acerca de la adaptación de especies agrícolas a determinados ambientes de crecimiento, existen ejemplos de investigación multidisciplinaria dirigida a mejorar las estrategias de mejoramiento vegetal. Estos enfoques ponen en evidencia la necesidad de combinar las metodologías estadísticas, normalmente utilizadas por los mejoradores, con las metodologías para el estudio de la fisiología de cultivos desarrolladas por otras disciplinas.

Para modelar la adaptación se utilizan dos tipos de modelos: a) modelos estadísticos para el estudio de la interacción GxE, y b) modelos biológicos o de crecimiento de cultivos para la predicción de rendimientos potenciales. Para el análisis de redes de experimentos, se han desarrollado modelos estadísticos para el estudio e interpretación de la interacción GxE, con el fin de analizar las respuestas observadas en caracteres tales como rendimiento. Estos modelos tienen una estructura relativamente simple y sus propiedades son bien comprendidas. Son capaces de manejar varios genotipos en forma simultánea. Una limitante de estos modelos estadísticos es su limitada capacidad de predicción. Los modelos de crecimiento de cultivos son muy elaborados y contienen un elevado número de parámetros que deberían predecir el rendimiento potencial al variar factores ambientales críticos (van Eeuwijk, 1996). Sin embargo estos modelos tienen limitantes tales como: a) la calibración de los parámetros es muy costosa en términos de tiempo y dinero, b) permiten una variación limitada de los parámetros genéticos y c) la calidad de sus predicciones es dudosa, debido a un conocimiento insuficiente de la precisión de los parámetros y a la falta de herramientas analíticas para calcular la multiplicación de errores (van Eeuwijk, 1996). La integración de estos dos tipos de modelos constituye una meta importante para la investigación en adaptación de cultivares. Esto puede conducir a una nueva generación de modelos para el estudio de la adaptación, con capacidad predictiva para un mayor número de genotipos en un rango definido de condiciones ambientales. Inicialmente, un área muy promisoría para la investigación futura puede ser la implementación de nuevos modelos estadísticos de GxE, que sean más refinados y con mayor contenido biológico (van Eeuwijk, 1996).

Hasta el presente varios métodos han sido desarrollados para el estudio e interpretación de la interacción GxE, entre ellos el estudio de «Ranking», estimación de componentes de varianza, los modelos de regresión, y finalmente el enfoque multivariado. Dentro de este último encontramos una serie de métodos tales como Análisis de Conglomerados, Análisis de Componentes Principales, Análisis de Patrones, AMMI – Biplot y Regresión Factorial. En esta secuencia de métodos, a la vez que se aumenta la complejidad estadística, se incrementa también la complejidad de la interpretación biológica.

El Análisis de Patrones es una metodología que ha sido sugerida fundamentalmente para analizar bases de datos no balanceados (Lawrence y DeLacy, 1993; Abdalla et al, 1996). Ha sido usada fundamentalmente para estudiar la relación entre localidades y la capacidad de las diferentes localidades para distinguir entre genotipos. Un supuesto fundamental es que los genotipos analizados son una muestra representativa de la población bajo estudio. La clasificación de ambientes provee al fitomejorador de un método racional para la elección de localidades clave en la evaluación de líneas en los programas de mejoramiento (Lawrence y DeLacy, 1993).

Los modelos AMMI son una herramienta analítica que permite interpretar la interacción GxE en términos de sensibilidad diferencial de los genotipos a variables ambientales. Estas variables ambientales son hipotéticas, obtenidas de la misma estructura de datos. En esencia, la matriz de residuales de un modelo aditivo se somete a una descomposición singular, a partir de la cual se obtienen «scores» para genotipos (sensibilidad) y para factores ambientales, sobre variables hipotéticas o ejes AMMI. Estas variables hipotéticas son mutuamente ortogonales (no correlacionadas) y tienen importancia decreciente en la descripción de la interacción. Por lo tanto el primer eje es el que mejor discrimina entre genotipos. A los efectos lograr una interpretación adecuada, los «scores» genotípicos y ambientales pueden ser correlacionados con covariables genéticas y ambientales efectivamente medidas.

En la Regresión Factorial, existe una referencia explícita a los genotipos y factores ambientales externos. El ANOVA no aditivo es modelado en términos de sensibilidad genotípica y potenciales ambientales (van Eeuwijk, 1996). La alta similitud entre las estructuras de los modelos de crecimiento vegetal y la Regresión Factorial, debería garantizar buenas propiedades globales como por ejemplo una predicción precisa a lo largo de un amplio rango de condiciones ambientales (van Eeuwijk, 1996). Por lo tanto, la Regresión Factorial es el mejor candidato para la integración con modelos de crecimiento de cultivos (van Eeuwijk y Eglersma, 1993; van Eeuwijk et al, 1995; van Eeuwijk, 1996).

EL CASO DEL CONO SUR

Se han implementado redes de experimentos de evaluación de varios cultivos en el Cono Sur, durante los últimos años. Posiblemente los más destacados son los experimentos regionales de trigo ERCOS (Ensayo Regional del Cono Sur) y LACOS (Líneas Avanzadas del Cono Sur), que se han llevado a cabo a nivel regional desde mediados de los 70. Fueron mayormente diseñados como un canal para el intercambio de germoplasma, pero también se utilizaron para estudios comparativos de la adaptación de cultivares (Bainotti et al, 1993). Mas recientemente, la información de los ERCOS ha sido utilizada para asistir un estudio retrospectivo de la evolución de los potenciales de rendimiento de trigo en los distintos países de la región (Diaz y Abadie, 1997), y para la clasificación de ambientes (Abadie 1996, no publicado¹). El potencial de estos tipos de estudios es enorme, y ya están siendo utilizados como punto de partida para futuras investigaciones en la adaptación de trigo. Esta experiencia generada para trigo puede ser transferida a otros cultivos.

En el caso del algodón, se podría utilizar la información de la red de experimentos de evaluación de cultivares para hacer estudios de clasificación de ambientes como los realizados en Australia para los ACCT (Australian Cotton Cultivar Trials). En ellos se evaluó la capacidad de

las diferentes localidades (ambientes) de discriminar cultivares o líneas experimentales por diferencias genotípicas (Lawrence y DeLacy, 1993). Esto podría ser la base de futuros estudios de adaptación, tendientes a ayudar en la selección de los mejores sitios para selección, y para la identificación de estrategias de mejoramiento adecuadas.

CONCLUSIONES

La adaptación de los cultivos es esencial para la estabilidad de los sistemas de producción, y los programas de mejoramiento deberían considerar la adaptación tanto general como específica a la hora de seleccionar cultivares para un rango de ambientes potenciales de crecimiento. Las redes de experimentos son un recurso de información de privilegio para el estudio de la adaptación de cultivos, debido a que, mientras evalúa tanto cultivares como ambientes, ayuda en el diseño de estrategias de modificación de la genética vegetal y del manejo de cultivos en forma simultánea. Hasta ahora, ha existido poca integración entre los dos tipos de modelos desarrollados para modelar la adaptación de los cultivos: estadísticos y de crecimiento vegetal. En este trabajo se argumenta que la Regresión Factorial es una metodología candidata para el desarrollo de nuevos modelos integrados, con la capacidad de predecir la adaptación de un mayor número de cultivares a un mayor rango de condiciones ambientales.

REFERENCIAS

- Abdalla, O.S., Crossa, J., Autrique, E., DeLacy, I.H. 1996. Relationships among International Testing Sites of Spring Durum Wheat. *Crop. Sci.* 36:33-40.
- Bainotti, C., Nizi J., Frascina J., Salines J., Legasa, A. 1993. Resultados de los 14, 15, y 16 Ensayos de Rendimiento del Cono Sur (ERCOS), años 1988/89/90. IICA, Montevideo, Uruguay. 69p.
- Ceretta, S.E. 1995. A study of the factors determining bread making quality in wheat. M.Sc.Thesis. Wageningen Agricultural University. The Netherlands. 36p.
- Cooper, M., Byth D.E., DeLacy, I.H. 1993. A procedure to assess the relative merit of classification strategies for grouping environments to assist selection in plant breeding regional evaluation trials. *Field Crops Research*, 35:63-74.
- Comstock, R.E., Moll, R.H. 1964. Genotype-environment interactions. p 164-96. IN Hanson W.D., Robinson, H.F., (eds). *Statistical genetics and Plant Breeding*. Washington DC, National Academy of Sciences-National Research Council. Publication 982.
- Crossa, J. 1990. Statistical analyses of Multiplication trials. *Advances in Agronomy* 44: 55-85.
- Diaz, R., Abadie, T. 1997. Rendimiento Potencial y Brechas tecnológicas de trigo en el Uruguay y Cono Sur. Taller: Explorando Altos Rendimientos de Trigo. INIA-CIMMYT. La Estanzuela. Colonia 20-23 Octubre.
- Lawrence, P.K., DeLacy, I.H. 1993. Classification of locations in regional cotton variety Trials where trial entries change over years. *Field Crops Research*, 34:194-207.
- Talbot, M. 1984. Yield variability of crop varieties in the U.K.. *J. Agric. Sci.* 102:315-321.
- van Eeuwijk, F.A., Eglersma, A. 1993. Incorporating environmental information in an analysis of genotype by environment interaction for seed yield in perennial ryegrass. *Heredity* 70, 447-457.
- van Eeuwijk, F.A., Dennis, J.B., Kang, M.S. 1995. Incorporating additional information on genotypes and environments in models for two way genotype by environment tables. IN Kang, M.S., Gauch, H.G. (eds) *Genotype by Environment Interactions: New Perspectives*. Boca Raton, CRC Press, pp 15-49.
- van Eeuwijk, F.A. 1996. Between and beyond additivity and non additivity: the statistical Model of genotype by environment interaction in Plant Breeding. Doctoral Thesis. Wageningen Agricultural University. The Netherlands. 293 p.

SEGUNDA PARTE

- Situación Algodonera de los Países del Cono Sur-

2.1 Argentina

EL ALGODON EN ARGENTINA – CAMPANA AGRICOLA 1997 / 1998

Juan Poisson

INTA, Estación Experimental Agropecuaria – 3700 Pcia Roque Sáenz Peña- Chaco- Argentina
E-mail: jpoisson@inta.gov.ar

El algodón ha tenido un rol protagónico en las economías regionales del Norte Argentino y en la Industria Textil Nacional. Los efectos multiplicadores de la actividad inciden, a nivel económico y social, en la dinámica regional (número de productores involucrados, mano de obra utilizada, empresas vinculadas).-

La Argentina ha cambiado su papel en el contexto internacional del algodón y hoy se encuentra entre los cinco principales países exportadores mundiales (hace muy pocos años solo vendía pequeños saldos). Esto ha sido posible por una gran expansión del cultivo con nuevos productores altamente tecnificados, de grandes superficies y por la importancia creciente del sector desmotador. Esta dinámica inusual ha tenido las siguientes características:

- Expansión del cultivo: En la última década la superficie de siembra pasó de algo menos de 500.000 ha a algo más de 1.100.000 ha (1997/1998), resultando el país que más ha crecido relativamente en el mundo, favorecido por la estructura agraria del NEA – NOA, lo que ha permitido la aparición de grandes y muy grandes productores totalmente mecanizados, con alta aplicación de tecnología recomendada. Así se ha modificado la proporción participativa de los clásicos sistemas productivos representados por los minifundistas, pequeños y medianos productores que aparentemente (estos dos últimos años) han visto disminuido su nivel de competitividad.-
- Crecimiento de la producción: Paralelamente se produjo un considerable incremento de la producción en dicho período, pasando de algo menos de 200.000 ton de fibra a alrededor de 420.000 ton (1995/96). En el último quinquenio (1993/94 – 1997/98) la producción promedió aproximadamente 325.000 ton de fibra, ocupando el décimo lugar a nivel mundial, y representando cerca del 2 % del mismo, en el que cinco países (China, EE.UU. de A., India, Pakistán y Uzbekistán) de las 76 naciones productoras, suman algo más del 70 % del total mundial (19.033 millones de toneladas).-
- Aumento de la capacidad de desmote: La instalación de equipos de alta capacidad, tanto en áreas algodonerías tradicionales como en las de reciente incorporación, permitió acompañar el proceso de expansión del cultivo, disponiéndose en la actualidad de alrededor de 125 plantas de desmote, cuya capacidad excede el nivel máximo de producción de algodón alcanzado en el país (más de un millón de toneladas).-
- Inversiones: Tanto en el sector productivo como en el del desmote, el proceso de expansión desarrollado ha significado altísimas inversiones en habilitación de nuevas tierras, maquinaria agrícola, especialmente cosechadoras mecánicas, equipos de modulado del algodón y desmotadoras. En la actualidad alrededor del 80 % del algodón, por ejemplo, es cosechado mecánicamente y manejado totalmente a granel.
- Exportaciones: Tradicionalmente, la industria textil nacional consumía la mayor parte de la producción de fibra del país, quedando excedentes menores y variables para la exportación. El más que importante crecimiento de la producción y la disminución y estabilización del consumo hilandero local (alrededor de 100.000 ton /año de fibra), ha cambiado fundamentalmente aquella situación, destinándose actualmente a exportación la mayor parte de la misma (algo más de 200.000 ton/año, en el quinquenio 1993/94 – 1997/98), llegando el

país a ser el quinto exportador mundial. Asimismo el destino principal, que en el pasado era Asia y posteriormente Europa, en el presente es América, especialmente Brasil.

- **Generación de empleo:** El cultivo de algodón ha sido un gran demandante de mano de obra, principalmente para operaciones de raleo, carpida y cosecha. Si bien el proceso de mecanización integral de la producción ha modificado sustancialmente esta situación, todavía se mantiene una demanda importante, sobre todo en las áreas de cultivo tradicionales y en los sistemas de pequeños y medianos productores.
- **Valor de la producción:** El sistema algodonero nacional (producción desmote e industria textil) representaría un valor superior a 2.000 millones de pesos, considerando exportaciones de fibra (400 millones de pesos) y consumo nacional con valor agregado por las hilanderías y tejedurías (1.600 millones de pesos).-
- **Competitividad de la producción:** El rendimiento promedio mundial 1993/94 – 1997/98 es de aproximadamente 575 kg/ha de fibra, con un amplio rango que comprende un máximo de 1.730 kg/ha, en Israel, y un mínimo de 116 kg/ha en Kenia. Solo 5 países (Israel, Australia, Siria, España y Turquía) superan los 1.000 kg/ha. Nuestro país con 434 kg/ha se encuentra un 8 % por debajo del promedio mundial. En el análisis comparativo de estos valores debe tenerse en cuenta que los países mencionados y también la gran mayoría de los que se ubican por arriba del promedio mundial (alrededor de 15 países) presentan condiciones bioambientales muy favorables para el cultivo (aridez, elevada heliofanía) y generalización de prácticas tecnológicas de alta incidencia en los rendimientos (riego y fertilización). En cambio, la zona algodonera argentina presenta condiciones bioambientales más desfavorables (regiones subtropicales), húmedas y subhúmedas) y muy reducida proporción (10 %) de áreas bajo riego o con riego complementario, así como un uso incipiente de la fertilización. No obstante se destaca la evolución positiva de los rendimientos de algodón (800 kg/ha a 1.500 kg/ha, en las dos últimas décadas), aunque al presente estabilizada, como sucede a nivel mundial.
- **Costos de producción:** Ligado a lo anterior, también se deben considerar los niveles de costo de producción, que en el caso de nuestro país se consideran relativamente bajos a nivel mundial.-
- **Calidad de la producción:** la misma ha evolucionado también favorablemente en las últimas dos décadas, básicamente a través de la creación y difusión de nuevos cultivares de algodón del INTA, elevándose la longitud base de comercialización de 25 mm (menos de 1 pulgada) a casi 28 mm (1/8”). Los principales valores tecnológicos de la fibra se ubican ahora en las categorías de longitud “media – larga”, resistencia “media” y finura/madurez “media – fina”, lo que la conceptúa en un adecuado nivel de competitividad. No obstante, la calidad o grado comercial promedio no alcanza generalmente niveles superiores, debido fundamentalmente a las mencionadas deficiencias bioambientales y también a la aplicación parcial del paquete tecnológico disponible para el manejo integrado del cultivo, cosecha y desmote del algodón.

OBJETIVOS Y METAS DEL DESARROLLO

Generar y adaptar tecnología para contribuir al desarrollo de un sector algodonero sostenible, competitivo y dinámico, que además de satisfacer la demanda interna impulse las exportaciones de fibra y sus manufacturas en forma significativa y estable. Para tal propósito básico de deberían alcanzar los siguientes objetivos:

- **Aumentar los rendimiento unitarios de fibra y adecuar sus valores tecnológicos a los requerimientos de la industria textil.**
- **Proporcionar una protección vegetal sobre la base del control de enfermedades y del manejo integrado de plagas y malezas.-**

- **Desarrollar prácticas de manejo de cultivo, adaptadas para los distintos sistemas y áreas de producción, enfatizando lo relacionado con la mecanización de la cosecha y su manejo en campo y desmotadora.-**

RESULTADOS ESPERADOS

El INTA ha venido cumpliendo con éstos objetivos habiéndose logrado importantes avances en la productividad y calidad del algodón. Dado el rol que le cabe a la Institución, las actividades relacionadas deberían potenciarse para acompañar el proceso de crecimiento de la producción y su agroindustria. Así, podría esperarse nuevos logros que se traducirían en las siguientes metas para los próximos 3 – 5 años:

En cuanto a la productividad se podría alcanzar un aumento del 20 % en los rendimientos de algodón (+ 300 kg/ha sobre el nivel de 1.500 kg/ha, considerando el promedio nacional actual).

Con referencia a la calidad tecnológica de la fibra se visualiza un incremento de 1 o 2 mm. En longitud, con ganancias máximas en su relación, manteniendo el actual índice de Micronaire en 3,8 a 4,2 microgramos/pulg. (con mayores finura y madurez).

A esto debería sumarse otros conceptos de calidad, como menor contenido de fibras cortas o mayor uniformidad de la longitud, mayor elongación, no-contaminación por materias extrañas, pegajosidad y fragmentos de semilla, así como mejoras en el grado comercial (color, contenido y tipo de impurezas, preparación o desmote).

Todo con miras a que la producción nacional de fibra de algodón pueda aumentar su competitividad a nivel internacional y participar en los mercados más exigentes, respondiendo a las demandas previstas para los próximos años ante el continuo desarrollo de modernos sistemas de hilatura.

PRINCIPALES AREAS DE INVESTIGACION

Teniendo en cuenta los objetivos y metas establecidos para el corto y mediano plazo, los temas de investigación que se consideran prioritarios a nivel nacional serían los que se indican a continuación:

- Recursos Genéticos: (Conservación y Evaluación de Germoplasma). Disponer de variabilidad genética a mediano y largo plazo, mediante la conservación normalizada de semilla de líneas y variedades nacionales y extranjeras, para su utilización en programas de cruzamiento en el desarrollo de cultivares mejorados.-
- Biotecnología (Desarrollo de Cultivares Transgénicos). Desarrollar cultivares transgénicos a partir de variedades y/o líneas avanzadas del INTA mediante el uso de transgenes actuales (resistencia a herbicidas y Lepidópteros) y potenciales (picudo, calidad de fibra).
- Mejoramiento Genético Convencional: (Creación de nuevos Cultivares). Obtención de cultivares con mejores combinaciones de caracteres de importancia económica (producción de fibra, tolerancia o resistencia a enfermedades y plagas, con valores tecnológicos de la fibra adecuados a la demanda de la industria textil), adaptados a los distintos bioambientes de las regiones algodonerías del país.
- Control de Enfermedades: Evaluación de medios de control químicos y biológicos de las enfermedades de plántulas. Desarrollo de métodos de transmisión de las enfermedades de importancia económica actual (“Bacteriosis”, “Fusariosis”, “Verticilosis” y “enfermedad azul”), para evaluación y selección. De materiales básicos, líneas y cultivares. Evaluación de la incidencia económica de enfermedades de reciente aparición y posible importancia

potencial (“antocianosis”, “alternariosis”, “ramularia”, “ramulosis”, “marchitamiento rojizo”), y desarrollo de metodología para su posible control.

- Manejo integrado de plagas: Consolidar y mejorar las estrategias de manejo integrado de plagas de importancia económica actual (trips, pulgones , orugas de la hoja y del capullo , chinches horcias, arañuela roja, lagarta rosada), mediante el uso racional de insecticidas, basado en el conocimiento de la eficacia de principios activos, susceptibilidad de las plagas y efectos sobre la fauna benéfica. Utilización de “crisópidos” como agentes controladores biológicos de áfidos y lepidópteros plagas. Implementación de un sistema de alarma para pronosticar infestaciones de lepidópteros plagas. Disponer de indicadores de la dinámica poblacional del “Picudo del algodónero” en función del “Programa de Erradicación de la Plaga” (SENASA).
- Manejo integrado de malezas: Control de las malezas de incidencia económica mediante prácticas de manejo y utilización de herbicidas, en siembras convencionales y directa. Obtención de un sistema experto para identificación de malezas en distintos estados de desarrollo y el manejo de herbicidas.
- Manejo del Cultivo: Labranzas y secuencias del cultivo, evaluación de prácticas de agricultura conservacionista, con énfasis en labranza mínima, rotaciones y siembra directa.
- Fertilización: Completar y mejorar los diagnósticos de fertilización nitrogenada y desarrollar diagnósticos de fertilización fosfórica.
- Cosecha y Postcosecha: Evaluación de sistemas de cosecha mecánica con respecto a pérdidas de recolección, calidad del algodón recolectado y su incidencia económica. Evaluación de prácticas de manejo de algodón cosechado mecánicamente, en campo y desmotadora, su incidencia económica y preservación de la calidad del producto.
- Calidad industrial de la fibra y la semilla: Evaluación sobre calidad tecnológica de la fibra producida en el país (estándares de los principales parámetros) y del comportamiento hilandero de nuevas variedades y líneas. Evaluación del contenido de aceite, proteína y gossypol de la semilla, en materiales básicos, líneas y cultivares de algodón.
- Desmote: Actualización del diagnóstico del sector, a través de la realización de un censo del parque de desmotadoras que permita establecer el grado de equipamiento, y nivel tecnológico, así como precisar problemas relacionados. El conocimiento actualizado de dicha problemática permitirá priorizar acciones de investigación y/o desarrollo según corresponda.

PAISES PRODUCTORES Y EXPORTADORES
1993/94 – 1997/98

<i>PAIS</i>	<i>PRODUCCION</i>	<i>EXPORTACION</i>
ESTADOS UNIDOS	3.891 (2)	1.665 (1)
UZBEQUISTAN	1.216 (5)	1.114 (2)
CHINA	4.331 (1)	51
INDIA	2.556 (3)	110
PAKISTAN	1.582 (4)	107
TURKIA	725 (6)	196
AUSTRALIA	475 (7)	718 (3)
BRASIL	417 (8)	19 (93/94–95/96)
GRECIA	360 (9)	231 (4)
ARGENTINA	324 (10)	209 (5)

SUPERFICIE DE CULTIVO POR PROVINCIA

PROVINCIA	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
CATAM.	785			1000	1850	1900	1700	2500	2500	3500
CORDOB.	2000		5000			1900	3600	2000	3700	5000
CORRIE.	14713	24000	9600	12900	10797	11110	15510	18000	16400	18000
CHACO	321100	380200	456000	438000	255800	335500	498000	613500	612000	712000
E. RIOS	5400				800	1000	2000	4800	2000	2600
FORMOS	70000	70000	77000	60000	15000	35000	31250	55000	21000	40000
JUJUY					3500	1300	2800	1500	1100	1000
MISION.	2000	4400	3500	2500	1000	400	50	150		
L. RIOJA	100				400	400	250			
SALTA					9000	12000	29000	41000	40000	45000
S. JUAN	485				700		440	750		
STA. FE	48300	50000	50000	55000	25300	34000	35000	54700	37500	51500
S. ESTE	59000	24500	32500	38000	47200	65300	140700	214000	218500	254500
TUCUM	117		5200	7500	5000	3800	1200	750	1060	500
TOTAL	524000	553100	638800	614900	376347	503610	761500	1008650	955760	1133600

FUENTE: Dirección de Información y Sistemas, SAGPyA.-

PRODUCCION
EN KILOGRAMOS POR HECTAREA

PROVINCIAS	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
CATAMRCA	1830			3625	2400	4800	4280	5000	6250	6300
CORDOBA	4400		9000		960	3800	8000	3332	6660	7750
CORRIENTES	18350	34150	14290	17965	11403	6500	17962	15730	16241	1876
CHACO	402000	684200	568850	481750	316800	491600	705300	832020	622724	183264
ENTRE RIOS	2700				1200	1100	2900	3190	3000	403
FORMOSA	88000	105000	86480	38000	9000	42000	35500	47124	19680	15744
JUJUY					1280	3400	6000	1020	2200	
MISIONES	2000	4100	2430	480	270	40	45			
LA RIOJA	300				520	1000				
SALTA					15150	25500	65100	49400	66335	16434
SAN JUAN	620				910					
SANTA FE	49000	60700	48900	54500	20485	39100	51800	85064	46850	7085
S. DEL EST.	50050	34800	50950	49500	45910	85400	227200	283560	221420	104500
TUCUMAN	100		8500	6140	4300	1600	400	45	578	
TOTAL	619350	922950	789400	651960	430588	705840	1124487	1325485	1011938	343356

FUENTE: Dirección de Información y Sistemas, SAGPyA.-

RENDIMIENTO DE ALGODÓN EN BRUTO EN EL ULTIMO DECENIO

En kilogramos por Hectárea

PROVINCIAS	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98
CATAMARCA	2672			3625		2530	2800	2000	2500	3000
CORDOBA	2444		1800		1600	2380	2300	1700	1800	2500
CORRIEN.	1365	1588	1504	1510	1063		800	1100	1090	660
CHACO	1252	1800	1550	1250	1500	1470	1580	1400	1119	960
ENTRE RIOS	692				1500	1220	1500	1100	1500	800
FORMOSA	1257	1500	1201	1000	900	1400	1330	990	1230	1200
JUJUY					1829	2620	2200	1700	2000	
MISIONES	1000	1108	900	600	1300	400	800			
LA RIOJA	3000				900	2500				
SALTA					1993	2130	2250	1300	1790	2200
SAN JUAN	1278				1300		1300			
SANTA FE	1014	1320	1081	1090	1050	1350	1700	1558	1249	1090
S. DEL ESTER.	1261	1481	1568	1337	1374	1390	1620	1348	1023	1120
TUCUMAN	1204		1847	1137	1012	800	900	900	900	

FUENTE: Dirección de Información y Sistemas, SAGPyA.-

RENDIMIENTOS DE FIBRA (kg/ha)

1993/94 - 1997/98

Promedio mundial: 575 kg/ha (Máximo: Israel - 1.730 ; Mínimo: Kenia 116.)

ISRAEL	1.730 kg / ha		
AUSTRALIA	1.490 "	IRAN	599 kg / ha
ESPAÑA	1.112 "	COREA	580 "
SIRIA	1.141 "	BOLIVIA	564 "
TURQUIA	1.080 "	PAKISTAN	543 "
		PERU	522 "
GRECIA	912 "	TOGO	503 "
EGIPTO	900 "		
		COSTA DE MARFIL	495 "
TUNEZ	870 "	MALI	473 "
CHINA	865 "	CAMERUN	468 "
GUATEMALA	851 "	TURKMENISTAN	458 "
MEXICO	804 "	TAILANDIA	454 "
		ARGENTINA	434 "
UZBEKISTAN	789 "		
KIRGHIZSTAN	744 "	MYAN MAR	227 "
ESTADOS UNIDOS	726 "	ZAMBIA	207 "
BANGLADESH	711 "	TANZANIA	196 "
		KENIA	116 "
EL SALVADOR	696 "		
HONDURAS	658 "		
KAZAKHSTAN	627 "		
COLOMBIA	614 "		

CULTIVO ALGODÓN

LABORES	Coef. UTA	Cantidad	\$ / ha	R. INDIF. Kg / ha
CINCEL	0,85	1	14,33	67
DESMENUZADORA	0,60	1	10,12	48
RASTROJERO	0,75	1	12,64	59
RASTRA DE DISCOS + DIENTES	0,55	1	9,27	44
SEMBRADORA GRANO GRUESO	0,45	1	7,59	36
RASTRA ROTATIVA	0,45	1	7,59	36
CULTIVADOR	0,45	1	7,59	36
PULV. TERRESTRE HERBICIDA	0,30	2	10,12	48
PULV. TERR. INSEC. Y REG. CREC.	0,30	4	20,23	95
PULVERIZ. TERRESTRE Y DEF.	0,30	1	5,06	24
T O T A L E S		14	104,52	492
TOTALES UTA TRACTOR 100 HP		6,20		
INSUMOS	\$/Unid.			
SEMILLAS (kg)	0,80	25,00	20,00	94
HERBICIDAS Diuron (lts)	9,73	0,45	4,38	21
Prometrina (lts)	10,00	1,50	15,00	71
Acetoclor	8,06	1,00	8,06	38
MSMA (lts)	6,60	0,45	2,97	14
INSECTICIDAS Acefato (kg)	18,00	0,16	2,88	14
Triflumuron (lts)	103,31	0,12	12,40	58
B. Thuringiensis (kg)	12,47	0,60	7,48	35
Cipermetrina (lts)	13,71	0,125	1,71	8
Endosulfan (lts)	7,19	1,20	8,63	41
Monocrotofos (lts)	8,61	0,45	3,87	18
DEFOLIANTE Thidiazuron (kg)	134,80	0,18	24,26	114
REG.CRECIMIENTO Cloromecuato	17,11	0,14	2,40	11
OTROS: Raleo y Carpida	13,50	1	13,50	64
TOTAL INSUMOS (\$/ha)			127,54	600
INT. CAPITAL CIRCULANTE (%)			13,92	66
TOTAL COSTO IMPLANT. Y PROTECC. (\$/HA)			245,99	1.157
Fuente: INTA – EEA SAENZ PEÑA – AREA ECOLOGIA Y MANEJO – SECCION ECONOMIA				

CULTIVO ALGODON

GASTOS DE COMERCIALIZACION Y COSECHA	EN \$ / HA		
COSECHA	84,00	126,00	175,00
COM. E IMP. 5 % S/L B.	19,20	28,80	40,00
PICUDO, IMP. MUNICIPALES, CONSORCIOS	6,60	9,90	13,75
OTROS: ANSSES, ANSSAL, FDO. SALUD PUBLICA	19,15	28,73	39,90
TOTAL GASTOS COMERC. Y COS. (\$/HA)	128,95	193,43	268,65

INGRESOS Y MARGENES

RENDIMIENTO PROMEDIO (kg / ha)	1.200	1.800	2.500
PRECIO DE REFERENCIA (\$ / kg)	0,320	0,320	0,320
BONIFICACION (\$ / kg)	---	---	---
PRECIO NETO (\$ / kg)	0,213	0,213	0,213
INGRESO BRUTO (\$ / ha)	384,00	576,00	800,00
INGRESO NETO (\$ / ha)	255,05	382,57	531,35
COSTO TOTAL (\$ / ha)	374,94	439,42	514,64
MARGEN BRUTO (\$ / ha)	9,06	136,58	285,36
COSTO POR KG PRODUCIDO	0,312	0,244	0,206

FUENTE:INTA – EEA SAENZ PEÑA – AREA ECOLOGIA Y MANEJO – SECCION ECONOMIA

COSTOS Y MARGENES BRUTOS

	RENDIMIENTO Kg / Ha		
	1.300	2.000	2.500
INGRESOS BRUTOS (4/ha)	384,00	576,00	800,00
* Labores y aplic. Agroquim (\$/ha)		104,52	
* Insumos (\$/ha)		127,54	
* Interés al Cap. Circulante (\$/ha)		13,92	
* Cosecha y Comercialización (\$/ha)	128,95	193,43	268,65
COSTO DIRECTO TOTAL (\$/ha)	374,9	439,42	514,64
MARGEN BRUTO (\$/ha)	9,06	136,58	285,36
COSTO POR/KG PRODUCIDO	0,312	0,244	0,206
RENDIMIENTO DE INDIFERENCIA (Kg/ha)		1.157	
PRECIO A COSECHA (\$/Tn)		320	

Fuente:

INTA – EEA SAENZ PEÑA – AREA ECOLOGIA Y MANEJO – SECCION ECONOMIA

EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS DEL ALGODÓN

- LINEAS ACTUALES DE INVESTIGACION-

Gladys Contreras

INTA, Estación Experimental Agropecuaria – 3700 Pcia Roque Sáenz Peña- Chaco- Argentina
E-mail: entosaenz@inta.gov.ar

1- CONTROL QUIMICO

- 1.1- Determinación de Eficiencia de “principios activos” para el control de las principales plagas que atacan al cultivo.

A- CONTROL DE TRIPS y PULGONES (*Frankliniella paucispinosa* y *Aphis gossypii* respectivamente): se determina la eficiencia de insecticidas sistémicos y aplicados en post-emergencia.

B- ORUGA DE LA HOJA Y COMPLEJO CAPULLERA- COGOLLERA (*Alabama argillacea*, Complejo Heliothinae y *Spodoptera spp.*)

Se utilizan parcelas siguiendo un diseño experimental de “Bloques al azar con seis repeticiones” La **unidad experimental** es de ocho surcos por diez metros de longitud.

Muestreo: - Trips y Pulgones: veinte plantas al azar / unidad experimental

- Lepidópteros: método del paño, dos metros / unidad experimental

Recuentos: - Trips y Pulgones: insecticidas sistémicos, se efectúan a los 7, 14, 21 y 28 días posteriores a la emergencia. En el caso de insecticidas aplicados en post-emergencia, se efectuaron a los 2, 7, 14 y 21 días posteriores a la aplicación.

- Lepidópteros: se discriminan por tamaño en larvas chicas (L_1 y L_2), medianas (L_3) y grandes (L_4 y L_5)

Análisis de datos: Se aplica la fórmula de Abbott, para determinar el % de eficiencia y paralelamente se hace un análisis de varianza y comparación de medias (test de Tuckey)

- 1.2- Monitoreo de Resistencia de Lepidópteros plagas ante “piretroides” (ajuste de metodología)

Método: Dip- test (inmersión de lámina foliar y/o dieta artificial en diferentes concentraciones), se utilizan larvas (L_2 , correspondientes a F_1 y/o F_2) criadas artificialmente.

Recuentos: se realizan a las 24, 48 y 72 hs para determinar el porcentaje de mortalidad.

Análisis de datos: corrección del porcentaje de mortalidad mediante fórmula de Abbott, análisis de varianza, comparación de medias (test de Tuckey) y análisis Probit.

2- CONTROL BIOLÓGICO

- Uso de “**crisópidos**” como agentes de control para “pulgones” y “huevos de Lepidópteros”

Para este fin se lleva a cabo la cría de *Sitotroga cerealella* (polilla de los cereales) con la que se alimenta a larvas de crisópidos.

- **Cría de Crisópidos** (*Chrysoperla spp.* y *Ceraeochrysa paraguaria*).

- **Inducción a diapausa de crisópidos**, esto permite tener material con características semejantes a las de campo y realizar liberaciones con individuos F_1 , F_2 y/o F_3 .

- **Métodos de liberación:** se evalúan tres formas de aplicación

- Larvas (L) en forma terrestre y aérea.
- Adultos.

3- DINAMICA DE POBLACIONES

Se realizan muestreos de poblaciones (plagas y benéficos) en dos zonas con características distintas (Las Breñas y Sáenz Peña).

En ambas zonas se cuenta con lotes libres de aplicaciones de insecticidas, en cada lote se establecen 30 puntos de muestreo y en cada punto se realiza:

- Observación directa de plantas: se registra la presencia y abundancia de especies (plagas y benéficos). Se toman 20 plantas / punto de muestreo.
- Determinación de parasitismo: para esto se extraen 20 hojas / punto de muestreo. Se lleva a laboratorio y se colocan en tubos de ensayo para ver posterior emergencia de parasitoides.
- Determinación de presencia de larvas y pupas de *Pectinophora gossypiella* así como de parasitoides de larvas de dicha plaga presentes en cápsulas. Se extraen 20 cápsulas / punto de muestreo.
- Insectos presentes en suelo: para esto se tamiza el suelo (1 m² / punto de muestreo) Se recuenta e identifica la presencia de larvas y pupas de *Agrotis spp.*, *Spodoptera spp.*, y Complejo Heliothinae.

4- UMBRALES DE ACCION

Determinación de daño de *Alabama argillacea*, se considera que la mayor incidencia se presentaba en el momento de la formación de las estructuras fructíferas ubicadas en primera y segunda posición, entre los nudos 6 y 12, para la variedad Guazuncho 2 INTA.

Se realizan cortes simulando el 25%, 50%, 75% y 100% de daño (tomando tres hojas, la axilar y las opuestas a la primera y segunda estructuras fructíferas).

Se determina rendimiento y calidad de fibra.

Determinación de daño del Complejo Heliothimae – *Spodoptera spp.*: se considera el periodo inicial del cultivo, cuando las larvas del complejo se alimentan dañando el meristema apical, consumen parte de este y dejan un número de nudos aún no diferenciados que dan origen a ramificaciones.

Se realizan cortes simulando el daño y se sigue la evolución del cultivo hasta cosecha.

Se determina rendimiento y calidad de fibra.

5- RED DE MONITOREO DE ADULTOS DE *Alabama argillacea* A TRAVES DE TRAMPAS DE LUZ .

Se colocaron trampas de luz en diferentes localidades de las provincias de Chaco, Santiago del Estero, Santa fe y Formosa, con el objetivo de:

- establecer una posible correlación entre número de adultos capturados y la posterior infestación del cultivo con huevos y larvas,
- conocer la fluctuación de la población de adultos.

6- CRIA DE LEPIDOPTEROS PLAGAS

Se realiza la cría de *Alabama argillacea*, *Agrotis ipsilon*, *Spodoptera spp.*, *Heliothis virescens*, *Helicoverpa gelotopoeon* y Plusinae, con el objetivo de proveer larvas (L1 y L2) para la realización de ensayos de monitoreo de resistencia y evaluación de tipos y/o grados de resistencia de genotipos de algodón.

Cría de *Alabama argillacea*:

Larvas: se las alimenta exclusivamente con hojas de algodón previamente desinfectadas con ClONa al 5%, se las coloca en potes plásticos, hasta la transformación en pupas.

Pupas: previa desinfección, se las coloca en bandejas hasta emergencia de adultos.

Adultos: son colocados en jaulas protegidas con voile, en el interior se coloca fuente de alimentación de adultos y papel impregnado con aceite de algodón que sirve como estímulo.

Los adultos oviponen en la tela, los huevos son despegados diariamente en solución de ClONa al 0.5% , luego son colocados en recipientes herméticos hasta eclosión.

Cría de *Agrotis ipsilon*, *Spodoptera spp.*, *Heliothis virescens*, *Helicoverpa gelotopoeon* y Plusinae.

Larvas: La cría se realiza sobre medio artificial dispuesto en bandejas con capacidad para 50 – 100 larvas dependiendo del tamaño de las mismas.

Pupas, adultos y extracción de huevos es similar a lo descrito para *A. argillacea*.

PLAGAS – SITUACION DE LAS MISMAS EN LA REGION- Campaña agrícola 1997/98

La campaña 95/96 se caracterizó por una alta infestación de *Alabama argillacea* y se manifestaron problemas para su control. Hasta ese momento los bajos costos de los piretroides llevaban al productor a usarlos habitualmente, generando una situación en la cual se debió aumentar las dosis y el número de aplicaciones. En esta misma campaña también se presentó el problema del Complejo Heliothinae – *Spodoptera* que agravó aún más el manejo del cultivo.

En la campaña siguiente 96/97 no se evidenciaron graves problemas para el control de plagas debido a que el nivel poblacional de *A. argillacea* se mantuvo en valores inferiores a la campaña anterior. El resto de las plagas no presentaron problemas para el control.

Durante la última campaña agrícola, el control de plagas se vió afectado por la ocurrencia de lluvias que no permitían la realización de tratamientos en el momento oportuno. No obstante se realizó un promedio de cuatro aplicaciones. Hacia el final del ciclo del cultivo las condiciones ambientales desfavorables cobraron mayor importancia y esto afectó el rendimiento final.

La problemática de las plagas en el área algodonera presenta situaciones diferentes según la zona; en la “zona este” del área se presentan problemas de cortadores, luego trips y pulgones y aproximadamente a los 20 días de emergencia de plantulas ya se presenta *A. argillacea*. A partir de la etapa de aparición de botones florales, continúa la presencia de *A. argillacea* y se agrega la aparición del complejo Heliothinae – *Spodoptera spp.* y “lagarta rosada” .

La “zona oeste”, se presenta similar a la este pero se ve agravada por una alta incidencia de los daños producidos por el complejo Heliothinae – *Spodoptera spp.* en la etapa inicial del cultivo, donde las larvas se alimentan del meristema apical dando origen a plantas ramificadas (Nº de ramas = Nº de nudos no diferenciados – no dañados), a lo que se suma el problema de *Bemisia tabaci*.

RESUMEN DEL INFORME REFERIDO A LA DETECCIÓN DE ENFERMEDADES DE IMPORTANCIA PRIMARIA DURANTE LA CAMPAÑA AGRÍCOLA 1997/98.

Iván Bonacic Kresic, Alfredo Daniel Ojeda

INTA, Estación Experimental Agropecuaria – 3700 Pcia Roque Sáenz Peña- Chaco- Argentina
E-mail: ibonacic@inta.gov.ar

De acuerdo al análisis realizado sobre numerosas muestras vegetales con problemas patológicos que ingresaron al Laboratorio Regional de Patología Vegetal de la EEA Sáenz Peña (Chaco), se pueden realizar los siguientes comentarios sobre la situación de la última campaña agrícola:

ALGODON:

Desde la siembra del cultivo a la fecha han sido observadas e identificadas las siguientes enfermedades:

* **Enfermedades de las plántulas, mal del tallito o damping-off:** si bien los niveles de daños provocados por esta patología fueron muy importantes, se debe mencionar que la manifestación de la misma fue muy irregular entre las distintas zonas del cultivo, e incluso dentro de un mismo lote de producción. Este hecho puede estar relacionado con:

- presencia simultánea de los dos hongos más importantes en la expresión del problema, esto es *Rhizoctonia solani* y *Phythium ultimum*,
- la calidad de la semilla utilizada, sobre todo en siembras tempranas,
- la eficiencia en el control de los patógenos por parte de los fungicidas (principios activos) utilizados y sus dosis,
- la uniformidad de cobertura de las semillas al tratarlas con los anticriptogámicos,
- las condiciones ambientales favorables para la manifestación de la enfermedad al momento de la siembra y durante el período de por lo menos 30 días luego de la emergencia de las plántulas,
- y finalmente en muchos casos la falta de combinaciones químicas con fungicidas específicos y de probada eficiencia en el control de *Pythium ultimum*.

* **Marchitamiento rojizo del algodonerero:** si bien fue detectado con muy baja incidencia durante el mes de diciembre de 1997, se presentó con mayor intensidad durante el mes de febrero de 1998.

Reaparece como un problema con características muy similares a una anomalía señalada hace más de 15 años por Follin y Campagnac (1981). Durante la campaña 1995/96 con una incidencia media a alta, luego en 1996-97 su manifestación es baja; y en el actual ciclo del cultivo se la detecta, afectando con distintos grados de incidencia tanto en su intensidad como en su difusión en regiones y lotes de producción prácticamente en todo el país.

* **Ramularia (*Ramularia areola*):** observada durante el mes de marzo de 1998. Problema que se manifestara con alta incidencia en algunas áreas algodonereras. Esta enfermedad ha provocado daños significativos al causar intensas defoliaciones. Esta situación se vio agravada por un período prolongado con condiciones de temperaturas moderadas y elevados niveles de humedad sobre las plantas (agua libre sobre las hojas), sobre todo en cultivos de siembras tardías.

Se observaron diferencias varietales respecto a la susceptibilidad a esta enfermedad.

* **Enfermedades de cápsulas (podredumbres):** detectada durante el mes de marzo. Frecuentemente, los cultivos en nuestro país experimentan pérdidas considerables de cápsulas verdes en desarrollo por podredumbres, y de rendimiento y calidad de algodón en la cosecha por

deterioro parcial de los frutos, como consecuencia del ataque de diversos microorganismos. Algunos de tales microorganismos pueden penetrar e invadir las cápsulas por sí mismo, (denominados comúnmente parásitos primarios); mientras que muchos otros requieren "puertas de entrada" heridas o perforaciones causadas por insectos, o bien introducción pasiva durante la alimentación del mismo, para alcanzar el interior donde se desarrollan y causan podredumbre, conociéndose las como parásitos secundarios o colonizadores. Se han identificado más de 40 especies de hongos y bacterias asociados con en el deterioro de cápsulas.

Observaciones: es importante señalar que el poner en práctica algunas o todas las medidas recomendadas para atenuar el problema en cápsulas, difícilmente se logre controlarlo en su totalidad. Condiciones extremas como las acontecidas durante la actual campaña en las áreas algodonereras más importantes de Argentina han favorecido enormemente a la manifestación de este problema fitosanitario. Fenómenos meteorológicos intensos y prolongados en el tiempo, dificultaron practicar algunas de estas medidas y sobre todo el control de insectos que participan activamente al provocar lesiones y/o puertas de entrada de muchos de los microorganismos asociados a las podredumbres. A partir de muestras analizadas en este Laboratorio, se han registrado entre el 40 al 80% de cápsulas deterioradas (difícilmente cosechables), mayores de 2 cm de diámetro. Estos valores son orientativos y variables para cada zona de cultivo y estado fenológico del mismo.

* **Antracnosis (*Colletotrichum gossypii*):** detectada durante el mes de marzo. Esta patología es poco común y de manifestación muy tardía en el cultivo de las principales zonas de producción, en las cuales es considerado un problema secundario. Durante la actual campaña se ha presentado en forma generalizada (con niveles cercanos a los epidémicos), en especial en las zonas donde se dieron condiciones de temperaturas moderadas y períodos prolongados de precipitaciones intermitentes, acompañadas de alta nubosidad y que provocaron un intenso y constante mojado sobre el follaje.

* **Ramulosis o superbrotamiento (*Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides*):** detectada durante la campaña algodонера 1996/97 afectando plantas aisladas o pequeños grupos de plantas en el noroeste del país. En el ciclo 1997/98 se presentó también en el noreste argentino afectando un área mayor sobre todo en las regiones más húmedas. Se considera que las condiciones ambientales ocurridas durante el último ciclo han sido muy favorables para la expresión de esta enfermedad, cobrando gran importancia a partir del mes de febrero. Este hecho motivó un replanteo en los planes de trabajo incluyéndose este problema entre los priorizados.

NOTA:: actualmente, se están proyectando líneas de trabajo referidas a la búsqueda de resistencia genética a **ramularia, antracnosis y ramulosis**. En tal sentido, se prevé realizar experiencias iniciales de inoculación y evaluación de germoplasma bajo condiciones reguladas de humedad y temperatura debido a lo errático de estos problemas en el campo.

INFORME SOBRE LA DETECCION E IDENTIFICACION DE LA “RAMULOSIS” O “SUPERBROTAMIENTO” DEL ALGODONERO EN ARGENTINA.

Iván Bonacic Kresic, Alfredo Daniel Ojeda

INTA, Estación Experimental Agropecuaria – 3700 Pcia Roque Sáenz Peña- Chaco- Argentina
E-mail: ibonacic@inta.gov.ar

Informe del Laboratorio Regional de Patología Vegetal de la EEA. Sáenz Peña (Chaco), cuyo contenido describe en forma **resumida**, los trabajos de identificación del hongo *Colletotrichum gossypii* Southw. var. *cephalospooides* Costa, agente causal de la enfermedad mencionada vulgarmente como “ramulosis” o “superbrotamiento” del algodónero (cumplimiento de los Postulados de Koch).

Identificación de las muestras afectadas:

- * Variedad Guazuncho 2 INTA, provenientes de lotes de producción ubicados en la provincia de Salta.
- * Estado de desarrollo del cultivo: floración, fructificación.
- * Síntomas observados en origen: En las hojas, tallos y pecíolos se observan manchas necróticas de bordes irregulares (cancros). Anormal desarrollo foliar en ápice terminal de ramas y tallo principal.
- * Número de identificación de la muestra: M 14 -97 (registros del Laboratorio).

Trabajos realizados:

* **Aislamiento del patógeno:** se realizó desde muestras vegetales afectadas con síntomas característicos de la enfermedad. El cultivo puro del hongo fue incluido dentro de la Colección viviente de microorganismos con que cuenta este Laboratorio y cuyo número de inventario corresponde al 1285.

* **Siembra del material de algodón a inocular:** se utilizó un germoplasma de susceptibilidad conocida. Para minimizar los efectos de otros posibles patógenos, se procedió a la siembra en suelo esterilizado al vapor (120°C), de semillas previamente desinfectadas en una solución de hipoclorito de sodio al 15%.

* **Preparación del inóculo:** el hongo fue sembrado para su posterior desarrollo, en medios de cultivo previamente distribuidos en cajas de Petri. Se utilizó para este fin el sustrato A.P.G. (agar - papa - glucosado) al 1%. Luego de 15 días de incubación en condiciones de laboratorio se practicó el lavado con agua destilada estéril de 3 cajas donde se cultivara el microorganismo, obteniéndose una solución de conidios de concentración conocida.

* **Inoculación:** la solución de conidios (inóculo) previamente descripta, fue luego pulverizada sobre 24 plantas de algodón con 4 a 6 hojas verdaderas. Cada planta recibió unos 2 mililitros del inóculo lo que representaría unos 4,9 millones de conidios por cada individuo.

* **Incubación:** las plantas tratadas de la forma ya mencionada, fueron trasladadas a cámaras especiales con temperatura y humedad controladas. Estos factores fueron regulados de forma tal de brindar condiciones óptimas, tanto para el desarrollo del patógeno como para la expresión de la enfermedad.

* Temperatura media: 25 - 27°C.

* Humedad media: 85 - 90%.

* **Testigos sin inocular:** se consideraron plantas del mismo origen genético que las inoculadas. En este caso, todos los individuos fueron tratados y expuestos a las mismas condiciones de siembra e incubación que las pulverizadas con el patógeno, salvo en el caso de las

inoculaciones, que para los testigos fue un volumen similar al inóculo (2 mililitros por planta), pero de agua destilada estéril.

* **Registros:** luego de 10 días de incubación se iniciaron sucesivas observaciones y registros en cada planta inoculada y los correspondientes testigos, considerándose los parámetros detallados en el ítem Resultados. A los 54 días desde la inoculación se dieron por concluidas las experiencias.

* **Resultados:** se realizaron 5 observaciones registrando los parámetros detallados en el siguiente cuadro, para cada planta inoculada y los correspondientes testigos, sin inoculación del patógeno. Un resumen de los resultados obtenidos se describen a continuación (valores promedios):

PARAMETROS (promedios)	PLANTAS INOCULADAS	PLANTAS SIN INOCULAR
Altura total	42,6cm	48 cm
Nº de entrenudos	11	10,5
Ápices terminales afectados (tallo)	75%	0
Yemas secundarias activas (tallo)	4 yemas / planta	0 yemas / planta
Nuevos brotes secundarios afectados (tallo y ramas)	2 brotes / planta	0 brotes / planta

Nota: se aclara que en el ítem “Ápices terminales afectados” se refiere a las yemas terminales muertas del tallo principal, por lo tanto el número de estos órganos afectados indica también la cantidad de plantas susceptibles de sufrir “superbrotamiento” para el germoplasma ensayado.

* **Síntomas observados en plantas inoculadas:** además de los registros antes mencionados se han realizado descripciones generales sobre los efectos del hongo luego de su inoculación. Entre las más destacables se mencionan las siguientes:

- muerte de meristemas apicales,
- formación de nuevos brotes con yemas apicales también afectadas,
- presencia de canchales oscuros a negro en tallos y pecíolos,
- manchas oscuras en hojas sobre nervaduras y lamina foliar,
- tallos con entrenudos cortos y en zig-zag.

* **Conclusiones:** *Colletotrichum gossypii* Southw. es el agente causal de la patología conocida vulgarmente como “antracnosis” del algodónero, sus síntomas se limitan a manchas necróticas en hojas y cápsulas. Por otra parte, *Colletotrichum gossypii* Southw variedad *cephalosporoides* Costa, se distingue por causar lesiones en hojas, tallos, pecíolos y principalmente la muerte del meristema apical, lo que induce a la formación del superbrotamiento, acortamiento de entrenudos y reducción en el porte de la planta.

De acuerdo a las observaciones y registros realizados, se puede concluir entonces que el hongo aislado desde las muestras de algodones afectados correspondería al segundo microorganismo antes mencionado, agente causal de la enfermedad conocida vulgarmente como “ramulosis” o “superbrotamiento” del algodónero.

2.2 Bolivia

SITUACION DEL CULTIVO ALGODONERO EN BOLIVIA

Jean-Luc Hofs¹, Daniel Durán²

¹ CIRAD-CA, CP 6242, Santa Cruz de la Sierra- Bolivia

² ADEPA, Avenida Cumavi, 10- Santa Cruz de la Sierra- Bolivia

E-mail : adepa@cadex.bv

RESUMEN

Desde 1990, el cultivo de algodón en Bolivia se desarrolla a razón de un incremento de 6.000 has. anuales llegando en 1996 a 50.000 has. La campaña agrícola 1997-98 no supero el resultado del año anterior, principalmente debido al mal tiempo en época de siembra y post-siembra. El factor clima (lluvias y déficit de luminosidad) y los problemas de plagas (*Conotrachelus denieri*) hicieron bajar la producción general de 9 % en relación al año anterior. La producción de fibra es estimada a 20804 toneladas con un rendimiento promedio en campo de 400 kg/ha. Sin embargo, el sector algodonero sigue adelantándose y mejorando sus técnicas de producción . ADEPA asesora unos 36000 has. incluyendo 8900 has. en cosecha mecanizada (existen ahora 35 cosechadoras).

El cuadro 1 presenta las variedades sembradas y sus superficies respectivas.

Variedad	hectáreas	%/ sup. Total
Stoneville 132	27000	54
Stoneville 474	2000	4
SureGrow 404	6000	12
Guazuncho 2	13000	26
Reba B 50	1000	2
Otros (CCA331, DPL)	1000	2
Total	50000	100

Es interesante observar que una variedad local (CCA331) esta en el inicio de multiplicación sobre 100 has y que Reba B 50 queda cultivada después de 25 años. Las principales variedades siguen como de costumbre Stoneville 132 en el norte de la zona algodonera y Guazuncho 2 en el sur.

El reparto del tamaño de los campos algodoneros en las explotaciones agrícolas muestra que la mayoría de los afiliados de ADEPA (129 productores) son relativamente pequeños agricultores que se ubican en un rango de 1 a 50 has. Los demás se reparten de la siguiente manera: 31 en el rango de 51 a 200 has (medianos) y 51 superiores a 200 has. (grandes).

Siguiendo el despegue del sector entre 1994 y 1996, la capacidad de desmote del conjunto de las 15 plantas actualmente en servicio aumento hasta 190 fardos por hora . Gracias a este incremento, no hubo “ cuello de botella” en el proceso de desmote; la producción siendo inferior de 50 % a la capacidad total de las plantas.

En 1998, la calidad de la fibra se sitúa entre los grados SMLB (36 %), SLM (18 %), LMB (18 %) y M (10 %).

2.3 Brasil

2.3.1 IAPAR

SITUAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ALGODÃO NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL - SAFRA 1997/98

Wilson Paes de Almeida

IAPAR, CP 1331- CEP 86.001 Londrina-PR, Brasil

RESUMO

Apesar de não serem dados finais, as últimas estimativas do Departamento de Economia Rural - DERAL e Empresa Paranaense de Classificação de Produtos - CLASPAR, informaram uma área cultivada com algodoeiro no Estado do Paraná, na safra 1997/'98, de 115.200 ha, com uma produção total de 173.600 toneladas de algodão em caroço, e produtividade média de 1.506 kg/ha. Este volume resultou na obtenção de 271.811 fardos (54.362 t) de algodão beneficiado, de tipo médio 6,70.

Os principais problemas ocorridos no decorrer da safra, foram: a) Ocorrência do Mosaico das Nervuras de Ribeirão Bonito - MNRB em intensidades variáveis, porém mais severas que em anos anteriores recentes. Essa virose manifestou-se com maior severidade em variedades clandestinas, sobretudo as de origem americana, e com menor, contudo ainda com agressividade, na 'IAC 22', a mais plantada no Paraná; b) Desfolhamento precoce da cultivar 'COODETEC 401', em algumas regiões, promovido por patologia/ anomalia ainda não esclarecida; c) Veranico na fase de florescimento/frutificação, sobretudo na região noroeste do estado; e d) Excesso de chuvas em todo estado na fase de colheita (a partir de fevereiro 98). Devido a todas essas anormalidades, estima-se que a produtividade estadual tenha-se reduzido em cerca de 20%.

As primeiras estimativas do DERAL para a área de cultivo na safra '98/'99, apontam para 65.200 ha, ainda que produtores de sementes no estado acreditem que venha ser menor.

ALGODAO NO BRASIL

Joaquim Nunes da Costa, Robson de Macedo Vieira

EMBRAPA Algodão, CP 174, Campina Grande- PB, Brasil

E-mail: jnunes@empa.embrapa.br,

Historicamente, o Brasil produzia, até 1986, mais algodão do que consumia, sendo considerado, durante anos, um dos grandes exportadores de algodão em pluma do mundo. Devido a uma serie de fatores isolados e interativos e de natureza diversa (estruturais, conjunturais, tecnológicos e até de organização e fomento) a produção interna foi reduzida, chegando a apenas a 878,1 t de algodão em caroço em 1997, e 307,3 t de algodão em pluma. No ano de 1997, a área plantada no brasil foi de 668.500/ha, contra 1938,8/ha em 1991, ou ainda contra aproximadamente 4.096.900/ha em 1977, é bem verdade que nesta época a maior área plantada era com o algodoeiro arbóreo 2.562.000/ha que reduziu para algo em torno de 29.000/ha em 1997. Já com o algodeiro herbáceo a área vinha se mantendo estável até a safra 1992, quando foram plantados aproximadamente 1.643.800/ha, sendo que a partir daí se iniciou um processo de declínio contínuo até a safra passada, 1997.

A partir de 1992 as estatísticas mostram que a área cultivada nas regiões Sul e Sudeste vem diminuindo continuamente, enquanto que a área do Nordeste tem-se mantido em torno de 300.000 ha e a área do Centro-Oeste tem aumentado. Na safra 1997/98, em curso, a região Centro-Oeste produzirá aproximadamente 180.000 t de pluma (55% do algodão nacional), enquanto que as regiões Sul e Sudeste juntas apenas 100.000 t que corresponde a 30%, cabendo ao Nordeste e outras o restante da produção de 35.000 t de pluma.

No nordeste existem programas estaduais de revitalização da cultura, apoiadas nas cultivares e tecnologias geradas, nesta região encontra-se implantadas 276 indústrias que consomem 275.800 t de pluma e tem que importar 80% de suas necessidades. Hoje o Brasil que era um grande exportador de pluma passou a ser um grande importador perdendo apenas para a China e Indonésia.

En resumo, o cenário macroeconômico da cotonicultura parece destinada a configurar-se como lavoura de grandes áreas, com alta tecnologia, até por conta do interesse das organizações de produtores, maquinistas e industrias em soerguer a cadeia têxtil nacional a curto prazo associado aos governos estaduais e federal.

As projeções para a safra 1998/99 apontam uma redução na área plantada de aproximadamente 30% com algodão nas regiões Sudeste e Sul e ampliação na região Centro-Oeste especialmente Mato Grosso, enquanto o Nordeste provavelmente permanecerá com a mesma área.

CULTIVARES DE ALGODÃO DISPONÍVEIS PARA O PLANTIO NO BRASIL

Algodão de Sequeiro (Herbáceo e Perene)

REGIÃO NORDESTE

Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão*, Paraíba*, Pernambuco*, Piauí*, Rio Grande do Norte* e Sergipe.*

1. Algodão herbáceo:

CNPA Precoce 1, CNPA Precoce 2, CNPA 7H.

2. Algodão Perene:

CNPA 5M, Embrapa 112, Algodão 6M, Embrapa 113, Algodão 7MH

* Os Estado assinalados exploram a cultura do algodão herbáceo e do algodão perene.

REGIAO SUL

Paraná

1. Cultivares para pequenos produtores: IAC 20, IAPAR 71-Paraná3
2. Cultivar para médios e grandes produtores com controle rigoroso de pulgões (nível de 5 a 10% de infestação) e áreas infestadas por fusarium e Nematóides: IAC22
3. Cultivar para grandes produtores e em áreas sem problemas de nematóides e ramulose: Coodetec 401

REGIÃO SUDESTE

São Paulo

1. Cultivar para médios e grandes produtores, com controle rigoroso de pulgões (nível de controle de 5 a 10% de infestação): IAC22
e Coodetec 401- (Para áreas sem problemas de Fusarium-nematóide)

Minas Gerais

Região Norte de Minas:

Epamig 4 e Epamig Precoce 1

Região de Cerrado – Minas:

1. Cultivar exclusiva para grandes produtores, com controle rigoroso de pulgões (nível de controle de 5% de infestação do 5º ao 110º dia de emergência): Deltapine Acala 90
2. Cultivar para grandes produtores em áreas sem problema de ramulose e nematóide: Coodetec 401

REGIÃO CENTRO – OESTE

Mato Grosso

- 1a. Cultivares para pequenos produtores com plantio em Fevereiro:
IAC 20, Epaming 4, CNPA 7H.
- 1b. Cultivares para pequenos produtores e plantio em Dezembro e Janeiro:
Embrapa 114 – CNPA ITA 96.
- 2a. Cultivares para grandes produtores, com controle rigoroso de pulgões (nível de controle de 5 - 10% de infestação): CNPA ITA 90, CS 50, Deltapine Acala 90.
- 2b. Cultivares para grandes produtores e nível de controle de pulgão de 50%:
Embrapa 114 – CNPA ITA 96 e BRS – 150 – MT Antares

Mato Grosso do Sul

1. Cultivar para áreas infestadas com nematóides e com controle rigoroso de pulgões (5% de infestação): IAC22
2. Cultivares para grandes produtores, em áreas sem nematóides e com controle rigoroso de pulgões (nível de controle de 5%): CNPA ITA 90 e Deltapine Acala 90
3. Cultivares para grandes produtores, em áreas sem nematóides e com controle normal de pulgão (50% de infestação): Embrapa 114 – CNPA ITA 96 e Coodetec 401

Goiás e Distrito federal

1. Cultivares para pequenos produtores: Epamig 4,- CNPA 7H, Embrapa 114 – CNPA ITA 96, CNPA ITA 97 (ITA 92 – 663)
2. Cultivar para áreas com nematóides e controle rigoroso de pulgões (5 - 10% de infestação): IAC22
- 2a. Cultivares exclusivas para grandes produtores, com controle rigoroso de pulgões (nível de 5% de infestação): Deltapine Acala 90, CNPA ITA 90
- 2b. Cultivares para grandes produtores com nível de controle normal de pulgão (50% de infestação): CNPA ITA 96 e Coodetec 401

Brasil – Consumo Industrial de Algodão em Pluma por Estado – 1973/97
(em 1000 Toneladas)

ESTADOS	1973	1975	1977	1979	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1992	1993	1994	1995	1996	1997
1- Alagoas	4,7	4,6	4,9	4,6	3,2	3,2	1,3	1,8	2,1	3,4	3,9	2,6	3,6	2,5	2,7	2,9	4,7
2- Bahia	5,1	7,5	7,5	7,1	2,4	2,4	2,1	2,7	2,4	3,1	2,7	2,9	4,0	4,4	2,2	1,9	1,0
3- Ceará	11,2	14,2	16,2	16,9	17,6	23,1	30,0	31,5	38,1	45,0	42,2	84,8	144,8	145,0	147,4	159,5	159,9
4- Minas Gerais	65,0	76,6	79,3	98,3	99,6	99,8	88,0	95,2	104,2	133,3	146,4	115,8	130,9	126,8	113,6	126,4	109,3
5- Paraíba	6,9	8,8	10,8	12,3	9,5	11,5	11,1	8,1	13,1	16,4	17,7	12,5	14,2	21,5	23,2	24,4	36,9
6- Paraná	7,6	11,1	12,3	13,1	12,2	15,3	19,3	19,6	21,5	22,6	39,3	51,1	55,3	62,2	64,5	67,2	62,8
7- Pernambuco	26,2	28,5	28,9	40,6	44,0	40,0	32,9	32,1	36,6	42,7	49,3	32,4	35,4	37,5	31,3	34,0	25,8
8- Rio Grande do Norte	-	-	-	-	8,0	21,0	14,0	15,5	18,9	22,0	22,5	16,1	19,5	20,5	22,0	27,0	44,6
9- Rio de Janeiro	42,7	41,8	42,2	44,6	40,7	40,2	36,1	32,4	34,5	45,9	37,6	39,9	39,7	30,0	32,7	29,7	23,5
10- Santa Catarina	26,8	32,6	47,3	65,0	76,0	73,6	71,0	72,6	77,9	85,1	86,2	81,9	90,7	97,8	91,7	85,9	86,2
11- São Paulo	173,4	177,7	191,0	230,5	236,1	233,8	233,2	228,9	259,9	292,9	300,3	267,5	257,1	247,9	235,5	226,2	201,0
12- Sergipe	6,5	7,3	7,5	14,5	11,6	15,4	15,2	12,3	18,8	20,1	22,4	24,7	25,6	27,7	23,3	26,1	26,7
13- Outros	3,2	4,3	4,7	5,0	1,0	1,3	2,5	2,5	3,5	4,0	4,2	9,4	8,7	12,8	13,6	14,9	8,9
TOTAL	379,3	415,0	452,6	552,5	561,9	580,6	556,7	555,2	631,5	736,5	774,7	741,6	829,5	836,6	803,7	826,1	791,3

Elaboração: ABIT/Sinditêxtil

Brasil – Produção de Algodão em Pluma por Estado – 1988/97

(em 1.000 toneladas)

ESTADOS	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997 ⁽¹⁾
Rondônia	0,0	7,7	7,7	7,7	4,7	9,3	11,9	9,8	5,3	
Pará	2,0	2,0	1,4	1,4	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	
Maranhão	1,4	0,6	0,2	0,1	0,1	0,6	0,6	0,0	0	
Piauí	10,3	16,2	4,8	6,6	6,2	6,2	13,1	13,5	9,3	
Ceará	39,6	27,3	19,6	21,7	10,4	4,5	27,3	12,9	12,6	
Rio Grande do Norte	9,8	8,5	3,1	12,8	4,9	0,3	9,7	5,3	9,1	
Paraíba	7,8	12,5	4,5	12,7	7,8	0,9	6,2	7,4	7,5	
Pernambuco	5,4	4,4	1,6	3,1	2,4	0,2	1,9	3,7	2,9	
Alagoas	6,4	3,7	1,1	2,2	1,9	0,1	4,3	1,0	1,7	
Sergipe	2,7	1,2	1,0	0,3	0,2	0,0	0,9	0,5	0,3	
Bahia	91,5	48,8	43,1	45,3	41,7	30,4	45,3	32,4	31,2	
NORTE/NORDESTE	176,9	132,9	88,1	113,9	81,2	53,4	122,2	87,6	81,0	59,0
Minas Gerais	39,6	25,7	28,8	37,2	27,7	27,1	26,3	27,0	23,1	28,1
São Paulo	249,9	187,4	166,0	123,6	130,8	73,3	83,3	111,2	63,4	54,4
Paraná	316,6	289,8	308,8	344,2	335,0	185,6	146,3	175,7	119,5	40,4
Mato Grosso	13,7	19,7	20,4	36,7	29,9	33,6	41,5	38,9	33,1	34,9
Mato Grosso do Sul	27,1	27,2	24,5	26,8	32,9	20,2	28,0	44,8	35,7	19,6
Goiás	39,8	26,6	29,1	34,6	29,6	27,0	35,5	51,9	58,8	69,4
CENTRO/SUL	686,7	576,4	577,6	603,1	585,9	366,8	360,9	449,5	333,6	246,8
TOTAL BRASIL	863,6	709,3	665,7	717,0	667,1	420,2	483,1	537,1	414,6	305,8

Indústria Têxtil - Número de Empregados por Região e Estado

Textile Industry - Number of Employees by Region and State

REGIÃO/Estado	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
NORTE	<u>11.128</u>	<u>9.048</u>	<u>6.815</u>	<u>5.787</u>	<u>5.730</u>	<u>4.580</u>	<u>4.528</u>
Amazonas	3.579	2.784	2.456	2.206	1.968	1.553	1.547
Pará	6.819	5.651	3.782	3.067	3.175	2.539	2.558
Tocantins	730	613	577	514	587	488	423
NORDESTE	<u>87.170</u>	<u>71.202</u>	<u>65.296</u>	<u>58.981</u>	<u>57.025</u>	<u>47.338</u>	<u>45.206</u>
Alagoas	4.975	4.188	2.143	1.568	1.387	1.214	1.132
Bahia	3.220	2.618	3.104	3.108	2.794	2.146	1.886
Ceará	24.747	19.909	20.012	18.123	19.043	15.971	14.365
Maranhão	1.318	1.110	1.002	924	1.107	852	983
Paraíba	15.267	11.908	11.331	10.447	9.924	8.367	7.954
Pernambuco	13.019	10.794	11.619	10.136	9.486	7.949	7.360
Piauí	881	718	703	617	635	551	643
Rio Grande do Norte	12.738	11.150	8.070	7.840	7.146	5.619	7.005
Sergipe	11.005	8.807	7.312	6.218	5.503	4.669	3.878
SUDESTE	<u>579.016</u>	<u>497.655</u>	<u>386.865</u>	<u>345.629</u>	<u>363.589</u>	<u>296.722</u>	<u>271.707</u>
Espírito Santo	4.213	3.541	2.344	2.050	2.360	1.790	1.869
Minas Gerais	102.325	86.252	63.896	56.644	58.715	47.941	42.548
Rio de Janeiro	52.408	46.859	36.497	33.604	33.361	27.832	26.147
São Paulo	420.070	361.003	284.128	253.331	269.153	219.159	201.143
SUL	<u>212.593</u>	<u>181.027</u>	<u>132.231</u>	<u>116.264</u>	<u>117.070</u>	<u>97.453</u>	<u>94.543</u>
Paraná	26.707	22.191	17.272	15.831	16.502	13.292	12.417
Rio Grande do Sul	45.881	39.803	29.269	26.883	24.703	22.045	21.114
Santa Catarina	140.005	119.033	85.690	73.550	75.865	62.116	61.012
CENTRO-OESTE	<u>3.895</u>	<u>3.878</u>	<u>3.050</u>	<u>2.575</u>	<u>4.182</u>	<u>3.230</u>	<u>2.902</u>
Goiás	3.794	3.782	2.890	2.425	3.990	2.945	2.605
Mato Grosso do Sul	101	96	94	67	108	176	194
Mato Grosso	0	0	66	83	84	109	103
TOTAL BRASIL	893.802	762.810	594.257	529.236	547.596	449.323	418.886

Fonte/Source: IEMI

Elaboração/Elaboration: ABIT/Sinditêxtil

Nota/Note: Inclui mão de obra total empregada nas fiações, malharias e beneficiadoras

Brasil - Consumo Mundial de Fibras Têxteis

Brazil - Industrial Consumption of Textiles Fibers (1)

(em 1000 toneladas)

ANO	NATURAIS						ARTIFICIAIS			SINTÉTICAS					TOTAL GERAL
	Algodão	Lã lavada	Linho/Rami	Seda (fio)	Juta	TOTAL	Viscose	Acetato	TOTAL	Poliamida	Poliéster	Acrílico	Polipropileno	TOTAL	
1963	274,8	12,4	7,8	0,10	56,0	351,1	33,7	5,4	39,1	8,6	2,1	0,1	-	10,8	401,0
1964	267,7	8,7	9,2	0,10	63,3	349,0	34,8	6,0	40,8	9,6	3,2	0,1	-	12,9	402,7
1965	270,3	7,9	10,5	0,10	74,6	363,4	32,4	5,9	38,3	10,6	3,9	0,1	-	14,6	416,3
1966	263,0	6,3	14,8	0,10	58,8	343,0	38,9	7,0	45,9	13,4	6,1	0,4	-	19,9	408,8
1967	270,0	9,1	14,0	0,10	63,5	356,7	37,6	8,1	45,7	13,8	6,3	4,2	-	24,3	426,7
1968	283,5	10,8	19,0	0,10	64,0	377,4	46,2	8,9	55,1	20,3	11,4	4,9	0,1	36,7	469,2
1969	288,6	11,0	20,0	0,10	51,5	371,2	40,7	8,4	49,1	18,7	14,5	4,9	0,7	38,8	459,1
1970	291,3	13,8	23,0	0,10	76,7	404,9	42,0	8,6	50,6	28,7	22,5	8,7	1,6	61,5	517,0
1971	296,1	15,6	24,0	0,10	62,7	398,5	49,2	8,7	57,9	30,9	37,2	10,1	2,7	80,9	537,3
1972	325,0	15,2	25,7	0,10	79,4	445,4	43,8	8,7	52,5	39,1	48,6	14,7	4,0	106,4	604,3
1973	379,3	13,0	21,1	0,10	106,0	519,5	51,3	9,5	60,8	46,8	63,8	18,2	13,1	141,9	722,2
1974	397,0	11,0	20,0	0,10	94,8	522,9	52,4	8,9	61,3	57,6	74,4	21,1	14,8	167,9	752,1
1975	420,0	8,9	18,5	0,10	107,7	555,2	42,3	6,6	48,9	60,6	67,6	15,9	20,2	164,3	768,4
1976	467,5	14,5	15,5	0,12	96,1	593,7	47,1	6,6	53,7	68,7	85,3	20,3	23,3	197,6	845,0
1977	452,6	11,1	13,5	0,26	85,3	562,8	43,2	6,3	49,5	75,9	87,2	18,8	33,0	214,9	827,2
1978	510,0	13,7	8,9	0,30	75,0	607,9	41,1	4,3	45,4	74,0	91,9	18,4	40,5	224,8	878,1
1979	552,5	16,6	15,8	0,43	97,5	682,8	45,3	3,3	48,6	82,7	111,1	26,0	(2)	219,8	951,2
1980	572,4	18,4	18,3	0,44	109,7	719,2	44,2	4,6	48,8	90,8	121,1	28,5	(2)	240,4	1008,4
1981	561,9	16,3	14,1	0,36	94,0	686,7	39,1	3,0	42,1	70,0	89,7	23,4	(2)	183,1	911,9
1982	580,6	17,5	9,1	0,49	85,9	693,6	39,1	2,3	41,4	69,9	100,2	23,1	(2)	193,2	928,2
1983	556,7	13,2	10,0	0,30	62,9	643,1	30,0	1,7	31,7	61,1	89,4	18,9	(2)	169,4	844,2
1984	555,2	14,7	13,3	0,24	78,6	662,0	34,3	1,9	36,2	55,9	90,3	17,5	(2)	163,7	861,9
1985	631,4	14,2	13,6	0,35	88,5	748,1	35,5	2,3	37,8	62,0	107,2	23,5	(2)	192,7	978,6
1986	736,5	13,4	13,2	0,51	88,7	852,3	40,1	2,4	42,5	85,5	126,1	26,5	(2)	238,1	1.132,9
1987	774,7	14,7	19,3	0,53	98,9	908,1	41,0	1,9	42,9	81,0	136,6	27,8	74,3	319,7	1.270,7
1988	838,0	14,2	21,4	0,49	69,0	943,1	39,2	2,9	42,1	70,8	119,2	27,2	78,0	295,2	1.280,4
1989	810,0	17,9	12,5	0,48	43,0	883,9	45,4	2,3	47,7	73,6	132,5	30,2	70,7	307,0	1.238,6
1990	730,0	18,0	16,4	0,33	29,7	794,4	38,4	3,4	41,8	65,6	112,6	20,4	73,0	271,6	1.107,8
1991	718,1	17,4	18,4	0,30	25,3	779,5	41,6	3,6	45,2	69,6	128,5	29,3	87,6	315,0	1.139,7
1992	741,6	13,2	18,4	0,19	30,1	803,5	38,3	2,8	41,1	60,3	135,4	19,9	77,4	293,0	1.137,6
1993	829,5	13,0	19,1	0,25	29,5	891,4	49,5	4,5	54,0	75,6	160,8	25,1	86,3	347,8	1.293,2
1994	836,6	12,5	12,4	0,15	26,9	888,6	51,7	5,3	57,0	78,3	179,4	27,4	104,5	389,6	1.335,2
1995 (3)	803,7	8,2	12,1	0,13	19,9	844,0	44,7	7,2	51,9	99,1	186,5	26,5	111,9	424,0	1.319,9
1996	826,1	7,8	10,6	0,11	14,6	859,2	27,2	7,6	34,8	107,3	186,6	26,9	107,1	427,9	1.321,9

Fonte/Source: ABIT/Sinditêxtil

Obs:

(1) Fibras não consideradas por indisponibilidade de dados - Guaxima, Sisal, Coroá, Elastômetros, etc.

(2) Indisponibilidade de informações

(3) 1995 Dados retificados

2.3.3 Universidade Federal do MS

O ALGODÃO NO CENTRO OESTE BRASILEIRO

Paulo Degrande

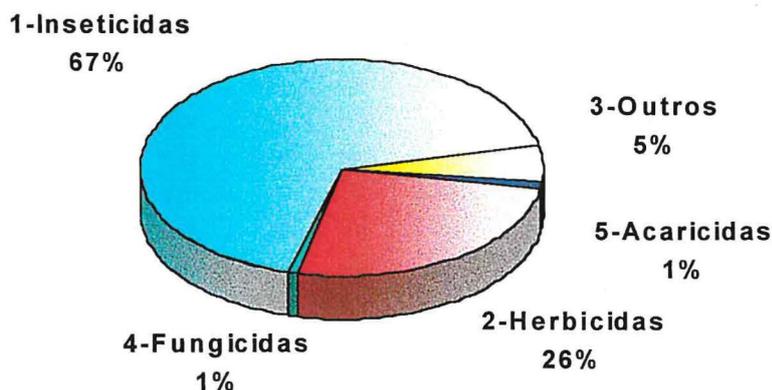
UFMS, CP 533, CEP 79804-970, Dourados- MS- Brasil

E-mail:

Os cuadros seguintes foram apresentados:

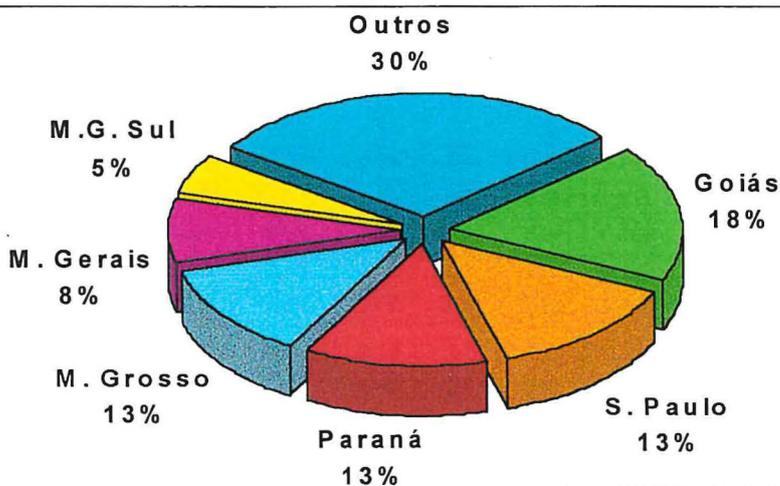
Algodão - Mercado por segmentos / 1997

Total do mercado : 95 MM US\$



Classe	US\$	%
Herbicidas	24,4	25,7%
Inseticidas	63,5	67,0%
Fungicidas	1,0	1,1%
Acaricidas	0,7	0,7%
Outros	5,2	5,5%
TOTAL	94,8	100,0%

Brasil - Principais Estados Produtores - 1997/98



Estado	'000 Ha	%
Goiás	163,0	18,1%
S. Paulo	121,7	13,5%
Paraná	116,6	12,9%
Mato Grosso	113,2	12,6%
Minas Gerais	74,0	8,2%
M. G. Sul	49,0	5,4%
Outros	264,4	29,3%
TOTAL	901,9	100,0%

Área total plantada
97/98 (estimativa)
901 mil Ha

Brasil - Comparativo de Área, Produção e Produtividade

Safras 1996/97 e 1997/98 (Algodão em Pluma)

U. F.	AREA (Mil Ha)			PRODUÇÃO (Mil ton)			PRODUTIVIDADE (kg/Ha) *		
	96/97	97/98	Var.	96/97	97/98	Var. (%)	96/97	97/98	Var. (%)
BA	148.3	112.2	-24.3%	28.5	26.1	-8.4%	550	670	21.8%
Demais N/NE	153.2	153.2	0.0%	30.5	30.5	0.0%	569	569	0.0%
N/NE	301.5	265.4	-12.0%	59.0	56.6	-4.1%	559	612	9.5%
PR	59.2	116.6	97.0%	40.4	78.8	95.0%	1 950	1 930	-1.0%
SUL	59.2	116.6	97.0%	40.4	78.8	95.0%	1 950	1 930	-1.0%
MG	53.6	74.0	38.1%	28.1	49.2	75.1%	1 500	1 900	26.7%
SP	78.5	121.7	55.0%	54.4	80.1	47.2%	1 980	1 880	-5.1%
Sudeste	132.1	195.7	48.1%	82.5	129.3	56.7%	1 784	1 888	5.8%
MT	55.2	113.2	105.1%	34.8	91.1	161.8%	1 800	2 300	27.8%
MS	25.5	49.0	92.2%	19.6	34.3	75.0%	2 200	2 000	-9.1%
GO	84	163.0	94.0%	69.4	130.1	87.5%	2 360	2 280	-3.4%
C. Oeste	164.7	325.2	97.4%	123.8	255.5	106.4%	2 148	2 245	4.5%
N/NE	301.5	264.4	-12.3%	59.0	56.6	-4.1%	559	612	9.5%
C. Sul	356.0	637.5	79.1%	246.7	463.6	87.9%	1 980	2 078	4.9%
BRASIL	657.5	901.9	37.2%	305.7	520.2	70.2%	1 328	1 648	24.1%

Brasil- Balança de Oferta e Demanda (Algodão em Pluma/ mil ton)

SAFRA	Estoque inicial	Produção	Importação	Consumo	Exportação	Estoque Final
1994/95	170	541	282	804	52	138
1995/96	134	410	468	826	2	185
1996/97	185	306	472	780	0	182
1997/98	182	520	350	760	40	252

Custo de Produção do Algodoeiro

Especificações	Descrição	Quantidade /Ha	Valor (R\$)
I- INSUMOS			
Sementes deslindadas	Deltapine AC 90	14,0 kg	23,00
Fertilizante Plantio	03 - 15 - 15 (Zn-B)	350 kg	91,00
Fertilizante Cobertura	20 - 00 - 20	350 kg	102,00
Tratamento de sementes	Inseticida+fungicida	-	20,00
Herbicida	Pré-plantio	-	10,00
Inseticida	7 aplicações	-	60,00
Regulador de crescimento	2 aplicações	600 ml	12,00
Gesso	1 aplicação	800 kg	12,00
Sub-total insumos			330,00
II- SERVIÇOS			
Preparo do solo	Hora máquina	4,2	105,00
Correção / Adubação	Hora máquina	2,1	29,00
Herbicida / Inseticida	Hora máquina	3,2	45,00
Mão de obra	Dia homem	3,0	24,00
Sub-total - Serviços			203,00
III- COLHEITA			
Colheita mecânica	Arroba	170,0	170,00
Transporte	Arroba	170,0	34,00
Beneficamento	Arroba / Pluma	64,0	97,00
Sub-total - Colheita			301,00
TOTAL (Insumos-Serviços-Colheita)			834,00
ADMINISTRAÇÃO		8,0%	66,72
CUSTO TOTAL			900,72
COLHEITA PREVISTA		Arroba	170,0
FATURAMENTO PREVISTO Preço mínimo (R\$7,00)			1.190,00

Nota: todos os valores/quantidades são estimados. 37 Fonte: Grupo Maeda / 1998

Principais pragas / Órgãos atacados

Orgão	Nome comum	Nome científico
Raízes	Broca do algodoeiro	<i>Eutinobothrus brasiliensis</i>
	Percevejo castanho	<i>Scaptocoris brasiliensis</i>
Caule	Broca do algodoeiro	<i>Eutinobothrus brasiliensis</i>
	Lagarta rosca	<i>Agrotis ipsilon</i>
	Broca do ponteiro	<i>Conotrachelus denieri</i>
Folhas	Pulgão	<i>Aphis gossipii</i> / <i>Myzus persicae</i>
	Tripes	<i>Trips tabaci</i> / <i>Frankliniella sp</i>
	Curuquerê	<i>Alabama argillacea</i>
	Ácaro rajado	<i>Tetranychus urticae</i>
	Ácaro branco	<i>Polyphagotarsonemus latus</i>
	Ácaro vermelho	<i>Tetranychus ludeni</i>
Botões Florais Flores	Lagarta rosada	<i>Pectinophora gossypiella</i>
	Percevejo rajado	<i>Horcias nobilelus</i>
	Bicudo	<i>Anthonomus grandis</i>
	Lagarta militar	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Maçãs	Percevejo rajado	<i>Horcias nobilelus</i>
	Percevejo manchador	<i>Dysdercus spp.</i>
	Lagarta rosada	<i>Pectinophora gossypiella</i>
	Lagarta das maçãs	<i>Heliothis virescens</i>
	Bicudo	<i>Anthonomus grandis</i>
	Lagarta militar	<i>Spodoptera frugiperda</i>
Capulhos	Percevejo manchador	<i>Dysdercus spp.</i>

Níveis de controle das principais pragas

Praga	Época de amostragem	Local da amostragem	Nível de controle
Pulgão	Até os 60 dias	Planta toda #	50% das plantas atacadas
Tripes	Até os 30 dias	Folhas	6 indivíduos por folha
Broca	controle preventivo e localizado		
Percevejo castanho	Controle preventivo		
Ácaro rajado	Dos 80 aos 110 dias	Plantas	10% das plantas atacadas
Ácaro branco	Dos 70 aos 110 dias	Plantas	40% das plantas atacadas
Bicudo	Dos 50 dias até a colheita	Botões florais Armadilhas*	10% de botões atacados 1 adulto por armadilha
Curuquerê	Dos 90 aos 140 dias	Plantas	2 lagartas por planta ou 25% desfolha
Lagarta-das-maçãs	Dos 50 aos 110 dias	Plantas	20% dos ponteiros com ovos 15% dos ponteiros com lagartas
Lagarta Spodoptera	Dos 80 aos 120 dias	Plantas	15% dos ponteiros com lagartas
Lagarta rosada	Dos 80 aos 120 dias	Maçãs Armadilhas*	7% de maçãs atacadas (1/3 superior) 15 adultos / armadilha * / 48 h
Percevejo rajado ou manchador	Dos 90 aos 140 dias	Plantas	20 % de infestação 10 percevejos / 100 redadas

*- Uma armadilha de feromônio específico por hectare

#- Apenas para variedades/linhagens resistentes ao vírus do Mosaico das nervuras

Comportamento das variedades de algodoeiro

Variedades	Virose		Murchamento Avermelhado	Ramulose	Bacteriose	Stemphyllium	Nematóide de Galhas	Murcha de Fusarium	Nematóide + Fusarium	Rendimento (%) Pluma
	Doença Azul	Vermelhão								
Deltapine Acala 90	S	S	R	R	S	T	S	T	S	36 - 40
IAC 22	MS	MS	MR	MS	R	MR	R	R	R	32 - 34
Redenção	R	R	S	T	S	R	T	T	T	33 - 35
Epamig Precoce 1	R	R	T	T	S	T	S	S	S	32 - 33
CNPA Ita 90	S	S	R	R	S	T	S	T	S	36 - 40
CNPA Ita 96	R	R	R	R	S	S	T	T	S	33
CNPA Precoce 1	R	S	T	S	T	T	S	S	S	33
CNPA Precoce 2	R	T	T	S	T	T	S	S	S	35
CNPA 7 H	R	R	T	T	S	T	S	T	S	33
IAPAR 71	R	R	S	S	T	S	T	R	R	33 - 35
CS 50	R	R	R	T	T	R	S	S	S	38
Sicala 34	T	T	R	T	R	R	S	S	S	38
Coodetec 401	R	R	R	S	R	T	S	T	S	36 - 40

R = Resistente ; T= Tolerante ; S= Susceptível ; MS= Medianamente susceptível ; MR= Medianamente resistente
Em negrito azul = variedades mais cultivadas nesta safra

Variedades / linhagens em pesquisa

Variedades	Virose		Murchamento Avermelhado	Ramulose	Bacteriose	Stemphyllium	Nematóide de Galhas	Murcha de Fusarium	Nematóide + Fusarium	Rendimento (%) Pluma
	Doença Azul	Vermelhão								
Deltapine 50	S	S	R	T	S	R	S	T	S	35 - 37
Deltapine 20	S	S	R	T	S	R	S	T	S	36 - 40
Deltaopal	R	R	T	T	T	T	T	S	S	36 - 40
Deltapine 4025	R	R	T	T	S	T	S	S	S	32 - 33
Deltapine 4049	T	T	T	S	S	T	T	S	S	35 - 38
Deltapine PM 1266	T	R	T	S	S	T	T	S	S	35 - 38
Deltapine Esmeralda	T	T	R	T	T	R	T	T	T	36 -38
Sicala 32	T	T	T	T	R	T	T	S	S	35 -37
IAC 20 RR	MR	MR	MS	MR	MS	MR	MR	MR	MR	33 - 34
IAC Acala Delcerro	R	R	R	R	T	T	R	T	T	34 - 36

R = Resistente ; T= Tolerante ; S= Susceptível ; MS= Medianamente susceptível ; MR= Medianamente resistente

A variedade ITA 94-604, tem -se mostrado promissor nos ensaios da Fundação MT.

Em negrito magenta = variedades mais promissoras

2.4 Paraguay

SITUACION Y PERSPECTIVA DEL ALGODON EN EL PARAGUAY

Rosita Benitez Portillo, Julia Vilma Gimenez

IAN, Instituto Agronómico Nacional, , Ruta II Km 48,5 – Caacupé-Paraguay

El algodón es un rubro tradicional que tiene una función social muy destacada en el ámbito rural del país. Es sembrado predominantemente, por pequeños agricultores, abarcando un elevado porcentaje de explotaciones agropecuarias existentes a nivel nacional. Así mismo, este textil cumple un rol muy relevante en la economía paraguaya porque, además de que el algodón en rama es la principal fuente de ingresos de la mayoría de los productores del sector, la fibra ocupa, en los buenos años de producción, uno de los dos primeros lugares entre las fuentes generadoras de divisas del país y abastece la demanda de la industria nacional de tejidos.

Durante 19 años (1973/74 a 1991/92), se sembraron exclusivamente variedades nacionales lanzadas por el proyecto de Investigación y Experimentación Algodonera, del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), constituyéndose la mejora varietal en uno de los factores que ayudaron a la expansión del cultivo. En efecto, de 102.000 hectáreas en 1973/74 se experimentó un aumento gradual hasta llegar al record nacional en 1990/91 con 550.000 hectáreas y una producción de 753.000 toneladas de algodón en rama con siembra exclusiva de las variedades nacionales REBA P 279 Y REBA P 288. En el período agrícola 1991/92 hubo una apreciable disminución de la producción de semilla nacional, debido a condiciones climáticas adversas que afectaron la cantidad y la calidad germinativa del material propagativo que se tenía previsto para 1992/93, lo que motivó la importación de 6.050 toneladas de semilla de cuatro variedades del grupo DELTAPINE. Este año solo fueron sembradas 270.000 hectáreas correspondiendo 78% a las variedades Deltapine y 22% a las nacionales, observándose por primera vez en el país, la susceptibilidad de las variedades Deltapine a la enfermedad azul, de naturaleza virósica y transmitida por áfidos.

No obstante la información referida precedentemente, el alto rendimiento obtenido por diversos grupos de productores, cuyos cultivos no fueron afectados por dicha enfermedad y la disponibilidad de un importante remanente de semilla, incrementando con la importación posterior de 1.854 toneladas, indujeron a que se continúe con la siembra de las variedades Deltapine en 1993/94, llegando a cubrir 84% de 425.000 hectáreas. La sequía predominante ese año, favoreció la proliferación del vector, produciéndose un ataque generalizado de los cultivos con la enfermedad azul. La sequía, más la enfermedad motivaron una reducción de 32% del rendimiento con relación a la campaña anterior.

Por esta razón, el MAG volvió a promover en la campaña 1994/95, la siembra de variedades que ofrecían mayor seguridad de producción, recayendo en la REBA P 279 y variedades del grupo INTA, Argentina, autorizándose la importación de 3.420 toneladas. Para 1995/96 no hubo importación importante de semilla, correspondiendo a la Reba P 279, 75% del área sembrada y el resto distribuido entre variedades INTA, Deltapine e IAC 20. Sin embargo, de nuevo las condiciones climáticas adversas, afectaron la calidad de la semilla para 1996/97, por lo cual se registró una importación de 4004 toneladas de variedades del grupo INTA, Argentina, que cubrieron alrededor del 85% del área sembrada que fue apenas de 110.697 hectáreas, con una producción de 139.097 toneladas de algodón en rama, equivalente a 1257kg/ha, gracias a las buenas condiciones climáticas prevalecientes.

La gran disminución del área de siembra en 1996/97 tuvo impactos socio-económicos muy negativos para el país, motivando la toma de medidas de gran envergadura en apoyo al Plan de Reactivación del Cultivo del Algodonero, quinquenio 1997 - 2002.

En efecto, las medidas adoptadas comprendieron, entre otras, apoyo logístico que asegure mayor cobertura en la asistencia técnica; disponibilidad del crédito del sector público para financiar 335.000 hectáreas, incluido el costo de fertilizantes y destrucción de rastrojos; y la importación de 4.187 toneladas de semilla de óptima calidad de variedades del grupo INTA y alrededor de 300 toneladas del grupo Deltapine, como complemento de la semilla nacional obtenida para su siembra en 1997/98.

Si bien la meta fijada fue de 400.000 hectáreas para 1997/98, se sembraron solo 204.000 hectáreas, correspondiendo al grupo INTA 60%, a las Rebas 30% y al grupo Deltapine 10%. Se acopió 218.274 toneladas equivalente a 1070kg/ha. Estas cifras revelan que las medidas adoptadas para la reactivación del cultivo fueron favorables, incrementándose un casi 100.000 hectáreas respecto a la campaña anterior.

La meta prevista es de 250.000 hectáreas para 1998/99.

Condiciones agroclimáticas de la campaña 1997/98

La campaña agrícola 1997/98 fue marcada a nivel mundial por el fenómeno "El Niño" de gran amplitud, con exceso de lluvias en Paraguay. En relación a las medias interanuales, los meses de setiembre y octubre estuvieron dentro de lo normal, a excepción de algunas zonas como San Estanislao- San Pedro (Norte de la Región Oriental) con escasas lluvias que atrazaron la siembra.

Lluvias frecuentes y de gran amplitud en noviembre y diciembre, dificultando el control de las malezas, la aplicación de los insecticidas y generando un "shedding" importante de los órganos fructíferos. Al contrario, las escasas lluvias de noviembre atrazaron la siembra del algodón en el Chaco.

El mes de enero tuvo escasez de agua que afectó el llenado de las cápsulas, a excepción de Alto Paraná y Ñeembucú. Esta sequía empezó en la segunda quincena de diciembre en el norte de la Región Oriental (Concepción). Esta sequía fue asociada con altas temperaturas en el país entero.

A partir de febrero hasta el final de la cosecha, lluvias muy excesivas y continuas generaron pérdidas de producción y disminución de la calidad del textil.

En el aspecto fitosanitario se observó en la campaña agrícola 1997/98 una presión relativamente baja de las plagas, necesitando medias de solamente 2 o 3 aplicaciones de insecticidas durante el ciclo del textil.

En San Pedro y Concepción, como suele acontecer en esta época, ataques de *Alabama* en diciembre pero de menor intensidad que los años anteriores. Algunos problemas de control de la oruga de la hoja fueron identificados con los productores mecanizados.

Después, se registró algunas infestaciones poco importantes de pulgones y *Heliothis* principalmente en Concepción y Caazapá.

El picudo del algodón no ocasionó pérdidas en el rendimiento, presumiblemente por su aparición tardía (final de enero), cuando se iniciaba la cosecha.

En cuanto a enfermedades se detectaron focos muy limitados de ramulosis en algunos puntos del país, en la Guanzuncho 2 INTA, sin efecto en el rendimiento.

La enfermedad azul se observó en varias regiones del país, dentro de los cultivos de las variedades Delta Pine, pero sin ocasionar pérdidas significativas de producción, debido a su aparición tardía.

Gráfico 1:

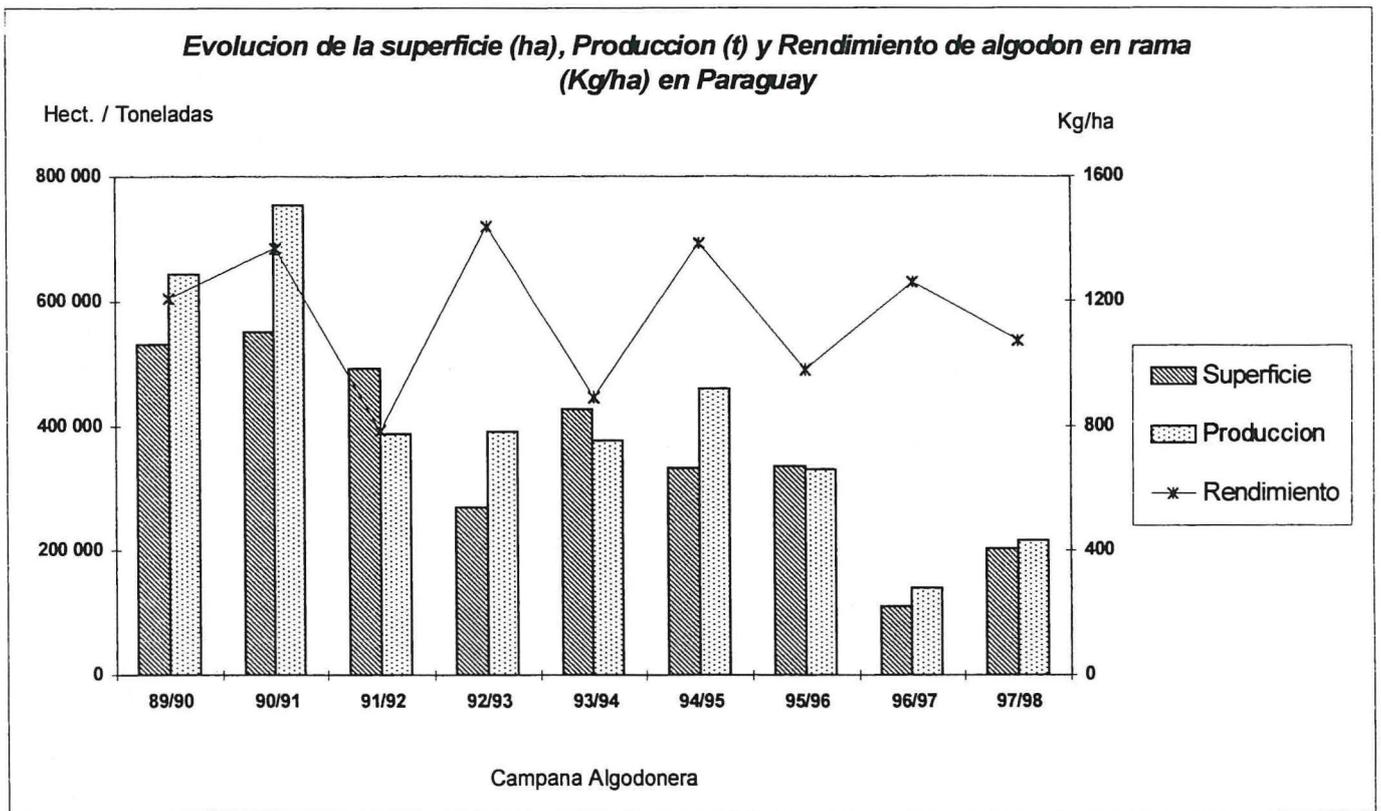
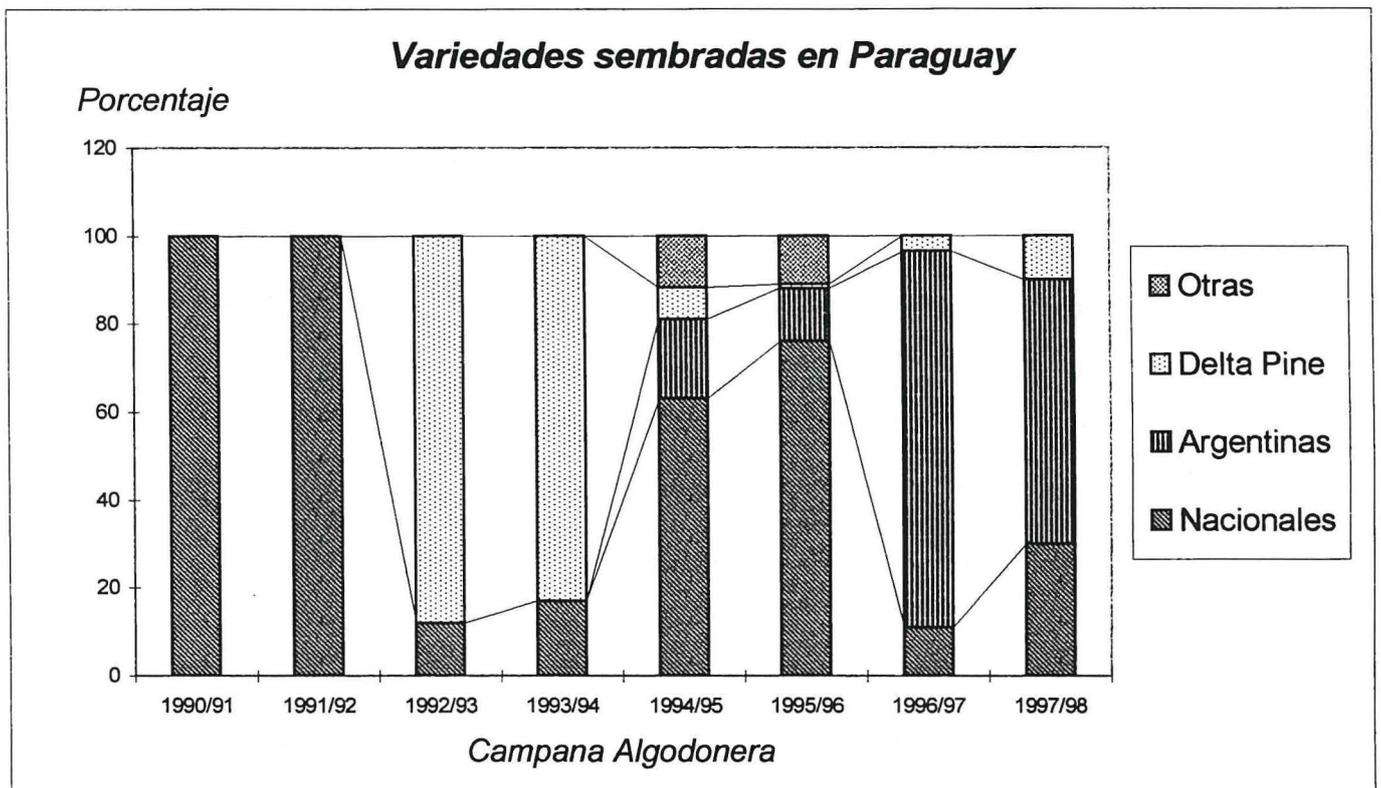


Gráfico 2:



Cuadro 1 : Datos sobre la producción algodonera en las campañas 1996/97 y 1997/98, con la evolución entre estas 2 campañas (fuente = OFAT¹ y DCEA²).

Crterios	1996/97	1997/98*	Evolución** %
Superficie cultivada (ha)	110.697	204.000	+84,3
ALGODÓN EN RAMA			
Producción (toneladas)	139.097	218.274	+56,9
Rendimiento (kg/ ha)	1257	1070	-14,9
Tipo I	46,3%	20,3%	-56,2
II	40,1%	49,4%	+23,2
Inferior	13,6%	30,3%	+122,8
FIBRA			
Producción (toneladas)	48.467,6	75.369,7	+55,5
Rendimiento (kg/ ha)	438	369	-15,8
Porcentaje desmote bruto (%)	34,76%	34,49%	-0,27
Tipo I	0	0	0
II	0	0	0
III	8,82%	4,38%	-4,44
IV	41,06%	23,66%	-17,40
V	32,00%	31,38%	-0,62
VI	11,89%	26,31%	+14,42
VII	4,51%	11,36%	+6,85
VIII	1,72%	2,91%	+1,19

* Estimativas MAG/ DCEA y MAG/OFAT al 2/07/1998

** Variación relativa

Cuadro 2: Superficie sembrada por variedad- Paraguay- Campaña algodonera 1997/98

Variedad	Ha	Porcentaje
Guazuncho 2	108.120	53,0%
Reba P-279	59.160	29,0%
Delta Pine	20.400	10,0%
Porá	10.200	5,0%
Chaco520	4.080	2,0%
Reba P-288	2.040	1,0%

¹ Oficina Fiscalizadora de Algodón y Tabaco

² Dirección de Censos y Estadísticas Agrícolas

PLAGAS DE IMPORTANCIA EN EL PARAGUAY

Victor Gómez

IAN, Instituto Agronómico Nacional, , Ruta II Km 48,5 – Caacupé-Paraguay

RESUMEN

En el Paraguay como en otros países aldoneros, este cultivo se encuentra infestado por muchas plagas, hormigas cortadoras, chupadores (pulgonos, trips), plagas de plantulas que retardan el crecimiento (Broca (*Eutinobrothrus brasiliensis*), y Mocho (*Conotrachelus denieri*). También aparece el complejo perillero (Heliothis-Helicoverpa-Spodoptera). Además de los chinches que dañan la calidad de la fibra y de la semilla. El picudo (*Anthonomus grandis*) también está presente y constituye un factor de control para el productor.

La oruga de la hoja *Alabama argillacea*, en la última campaña aldonera a pesar de su apareamiento disperso y tardío fue un verdadero problema para el productor paraguayo debido a la poca eficacia de los productos insecticidas, mencionado por los productores. En realidad los piretroides de menor acción sobre esta oruga se vieron perjudicados también por la no observación de ciertos cuidados técnicos del manejo propiamente dicho, como la falta de un sistema efectivo de monitoreo (con determinación del nivel de daño y aplicación oportuna de productos), sumado al efecto climatológico del niño , las excesivas precipitaciones llevaron a un enmalezamiento de las parcelas, lavando y diluyendo la acción de los insecticidas. Como consecuencia se menciona la posibilidad de resistencia de la oruga a ciertos insecticidas. En líneas generales, no existió una presión fuerte de plagas, solo se realizaron una media de 3 aplicaciones de insecticidas.

Para el control del picudo se utiliza la supresión a través de los tubos mata picudos, ayudado por los efectos de mortalidad natural (elevadas temperaturas en el mes de enero significan el 40% de mortalidad del total observado), así como los métodos de control cultural recomendados (variedades precoces, siembra concentrada, destrucción de rastrojos) lograron el escape de la producción de algodón.

ENSAYO COMPARATIVO INTERNACIONAL DE VARIEDADES DE ALGODÓN DEL CONO SUR

INTA - EEA SAENZ PEÑA (CHACO) - Campaña Agrícola: 1997/98

Variedad/ Líneas	Origen (País)	PRODUCCION/FIBRA			0,005 %	Capu llo g	Des- mote %	Semi lla Ind.	PROPIEDADES DE LA FIBRA (HVI)				
		1° C.	Prec.	Total					Longitud mm	Unifor. Ind	Resistencia		Micron Ind.
		Kg/ha	%	Kg/ha							g/tex	%	
BULK 38	Paraguay – IAN	605	-	605	A	4,9	37,4	10,2	30,4	87	30,0	5,7	4,6
SPC 64	Paraguay – IAN	625	-	625	A	4,7	37,3	10,5	30,0	87	30,3	5,8	4,7
CHACO 520	Argentina - INTA	690	-	690	A	5,4	37,6	10,7	31,3	87	31,8	5,7	4,2
CACIQUE	Argentina – INTA	644	-	644	A	5,4	38,6	10,7	30,5	86	28,8	5,6	4,7
I-94-227	Brasil- IAPAR	593	-	593	ABC	5,2	37,9	10,9	30,4	86	27,1	5,8	4,8
COOD.401	Brasil- COODETEC	610	-	610	A	5,1	36,3	10,7	29,7	88	32,9	5,7	4,5
OC 94-146	Brasil- COODETEC	599	-	599	AB	5,6	37,3	11,5	31,0	87	29,6	5,6	4,6
IAC 22	Brasil- IAC	468	-	468	CD	5,8	32,8	12,5	30,7	86	28,6	5,8	4,3
NCPA 7H	Brasil- CNPA	475	-	475	BCD	6,5	33,6	13,7	30,0	85	27,6	5,8	4,4
CCA 331	Bolivia - ADEPA	463	-	463	D	5,2	35,4	11,6	31,5	86	28,3	5,6	4,0

CV: 10.57

DMS: 130.09 Kg/ha

Se realizó una sola cosecha.

TERCERA PARTE
 - Resultados del ensayo internacional -
 3.1 Argentina
 RESULTADOS DE LOS ENSAYOS INTERNACIONALES DE CULTIVARES
 CONDUZIDOS EN ARGENTINA - CAMPANA AGRICOLA 1997 / 1998
 Juan Poisson

ENSAYO COMPARATIVO INTERNACIONAL DE VARIEDADES DE ALGODÓN DEL CONO SUR

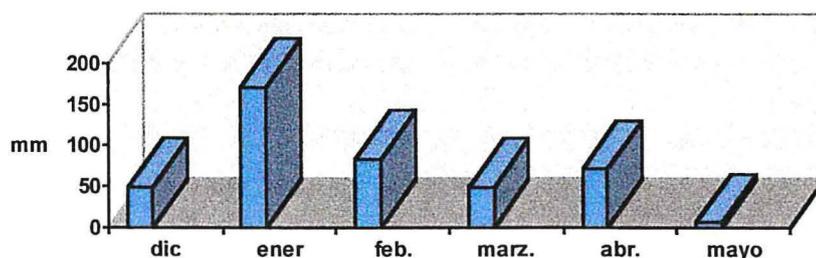
INTA - EEA SANTIAGO DEL ESTERO - Campaña Agrícola: 1997/98

Variedad/ Líneas	Origen (País)	PRODUCCION/FIBRA			0,005 %	Capu llo g	Des- mote %	Semi- lla Ind.	PROPIEDADES DE LA FIBRA (HVI)					Observa ciones (x)
		1° C.	Prec.	Total					Longitud mm	Unifor. Ind	Resistencia		Micron Ind.	
		Kg/ha	%	Kg/ha							g/tex	%		
BULK 38	Paraguay - IAN	609	52	1166	A	4,6	38,9	9,6	27,8	85	30,9	6,2	4,5	16
SPC 64	Paraguay - IAN	678	56	1201	A	4,9	38,4	9,6	27,6	85	30,1	6,2	4,4	17
CHACO 520	Argentina - INTA	749	62	1215	A	5,6	40,6	10,3	28,3	84	32,5	6,1	4,2	19
CACIQUE	Argentina - INTA	718	56	1290	A	5,5	40,7	10,8	27,1	84	28,2	6,0	4,7	32
I-94-227	Brasil- IAPAR	518	46	1127	A	5,2	41,0	9,4	28,1	83	28,0	5,8	4,5	18
COOD.401	Brasil- COODETEC	733	61	1186	A	5,3	37,3	10,2	27,8	85	32,5	5,9	4,2	13
OC 94-146	Brasil- COODETEC	646	55	1164	A	5,3	38,4	10,0	28,5	85	29,7	5,9	4,4	9
IAC 22	Brasil- IAC	390	44	924	A	5,4	35,3	10,9	27,0	84	29,3	6,1	3,8	18
NCPA 7 H	Brasil- CNPA	421	44	971	A	6,1	33,5	12,1	27,3	84	27,6	5,8	4,2	40
CCA 331	Bolivia - ADEPA	575	50	1176	A	5,5	39,4	9,8	28,4	84	28,9	5,7	4,1	15

CV: 16.68
DMS: 405.96 Kg/ha

(x): N° de Plantas enfermas "marchitamiento rojizo".

Fig. 2 : precipitaciones



El mes de febrero tuvo una sequía relativa de 20 días correspondiendo al inicio de la floración y tuvo un efecto, como lo veremos mas adelante, sobre la carga de las primeras ramas fructíferas. El mes de marzo fue relativamente seco afectando la producción de ciertas variedades. El ensayo benefició de una acumulación de temperatura aprovechable para el crecimiento (Tm-14 C) de 1776 grados C. La radiación solar recibida por la canopea fue de 2522 M Joules/m².

En final de campaña, no hubo problemas de derrame de algodón por la poca fuerza del viento (pico máximo registrado de 13 km/h.)

Para acelerar el crecimiento de las plantulas dañadas por el exceso de agua durante las primeras semanas, se aplico a los 30 días DDS dos dosis de abono foliar "NPK" (2 x 3 l/ha). Unas semanas después, la alta humedad del ambiente obligo aplicar dos dosis (2 x 500 ml/ha.) de regulador de crecimiento "PIX" para restringir el desarrollo acelerado de las plantas.

Durante el ciclo se realizo una serie de observaciones sobre la presencia de síntomas de enfermedades y al final, antes de la cosecha, se hizo un mapeo de plantas. Las características agronómicas estudiadas fueron: precocidad de producción (C1/Ct), peso promedio de capullo, rendimiento en rama , taza de desmote neto y seed index con pelusa. Al nivel de la tecnología de la fibra, se realizo un análisis HVI sobre 7 características.

Análisis de los resultados

Resultados agronómicos

Cuadro 1 : características agronómicas

variedades	Precocidad %	PPC g.	Rdto A-R kg/ha.	Desmote % fn	Rdto fibra kg/ha.	SI g.
IAN 38	c 50.8	ce 5.7	ab 3360	ab 37.5	ab 1258	10.6
SPC64	ac 60.0	de 5.6	ac 3210	ab 37.5	ab 1204	10.1
Chaco 520	a 68.1	b 6.5	a 3770	ab 37.4	a 1407	11.0
Cacique	ab 65.3	b 6.6	ac 3320	a 38.6	ab 1283	11.6
PR94-227	bc 52.1	e 5.3	cd 2610	ab 38.0	bc 990	9.2
CD401	ac 61.0	bc 6.3	ac 3190	b 36.4	ab 1157	12.9
OC92-146	ac 63.1	ce 5.8	bd 2990	ab 37.3	ab 1116	11.0
IAC22	ac 55.3	bd 6.2	d 2450	c 32.9	c 806	11.1
CNPA7H	ac 61.9	a 7.5	ab 3380	c 33.5	ab 1135	11.0
CCA331	ac 61.9	ce 5.8	bd 2990	ab 37.3	ab 1117	10.3
Sign.	**	***	**	***	***	-
Promedio	60.0	6.1	3127	36.6	1147	10.9
CV %	11.3	6.3	12.1	2.6	12.9	-
num. Rep.	5	5	5	5	5	1

Precocidad : Chaco 520 tuvo la mejor precocidad de producción con Cacique. PR94-227 y IAN38 presentan un cierto retraso en apertura de capullo. Las otras variedades muestran niveles de precocidad intermediarios.

Peso de capullo : CNPA7H confirma su aptitud a producir capullos de gran tamaño. Las dos variedades argentinas tienen capullos relativamente grandes. SPC64 y PR94-227 no satisfacen por sus tamaños de capullos.

Productividad de algodón rama : en base a los resultados se puede definir 6 clases de rendimiento.

- * muy alto : Chaco 520
- alto : CNPA7H, IAN38.
- bueno : Cacique, SPC64, CD401
- mediano: OC92-146, CCA331
- bajo : PR94-227
- muy bajo : IAC22

Taza de desmote : en general, los niveles de desmote son mas bajo que lo normal.

- alto : Cacique
- bueno : SPC64, Chaco520, PR94-227, IAN38, OC92-146, CCA331.
- mediano : CD401
- bajo : IAC22, CNPA7H.

Se puede observar que las tazas de desmote castigan CD401, IAC22 y CNPA7H cuales son , no obstante, variedades productivas en el campo.

Productividad de algodón fibra: se reparte en 4 niveles.

- alto : Chaco520
- bueno : Cacique, SPC64, CD401, CNPA7H, IAN38, OC92-146, CCA331.
- mediano : PR94-227
- bajo : IAC22

CNPA7H y CD401 no producen la cantidad de fibra normalmente esperada a la vista de los rendimientos de algodón en rama a causa de un porcentaje de desmote bajo.

Seed Index : por información; merece una confirmación.

Características tecnológicas de la fibra

Cuadro 2 : tecnología de fibra

variedades	Longitud		Resistencia		Mic.	Color	
	UHML mm	UR %	T 1 g/tex	Alarg. %		Rd	+b
IAN 38	29.5	86.2	32.3	7.1	4.4	78.7	9.2
SPC64	28.7	85.1	30.0	6.9	4.4	75.9	9.4
Chaco 520	30.7	85.3	31.7	6.9	4.3	78.7	9.2
Cacique	29.5	84.5	28.2	6.9	4.9	77.7	9.4
PR94-227	28.7	85.0	28.6	7.4	3.9	77.4	10.0
CD401	28.9	85.6	32.0	6.5	4.4	75.9	9.0
OC92-146	30.2	85.4	28.6	7.2	4.4	78.4	9.2
IAC22	27.9	84.9	29.7	7.6	3.9	78.1	9.9
CNPA7H	28.7	84.6	26.7	6.9	4.6	78.1	9.9
CCA331	31.5	85.3	34.0	6.5	3.8	76.8	10.0
Promedio num.rep.	29.4 1	85.5 1	30.2 1	7.0 1	4.3 1	77.6 1	9.5 1

Longitud : el ensayo presenta un abanico amplio de longitudes según las variedades.

- larga : CCA331, Chaco520, OC92-146
- semi-larga : IAN38, Cacique, CD401, CNPA7H, PR94-277, SPC64,

- mediana : IAC22

La uniformidad es buena para todas las variedades.

Tenacidad : 4 clases se destacan.

- muy tenaz : CCA331, IAN38, Chaco520, CD401
- tenaz : SPC64, IAC22
- mediana : Cacique, PR94-227, OC92-146
- poco tenaz : CNPA7H

Alargamiento :

- muy elástico : IAC22, PR94-227, OC92-146, IAN38
- elástico : Cacique, SPC64, CD401, CCA331, CNPA7H, Chaco520

Micronaire : se clasifica según 3 rangos de valor comercial.

- premio (3.7-4.2) : IAC22, PR94-227, CCA331
- regular (3.5-3.7, 4.2-4.9) : CD401, CNPA7H, Chaco520, Cacique, IAN38
SPC64, OC92-146
- descuenta (<3.7 y >4.9) : ninguna

Reflectancia : todas las variedades se sitúan entre 75 y 79 % que corresponde a un algodón brillante.

Índice de amarillo : dos clases son presentes en este ensayo.

- cremoso : Cacique, SPC64, CD401, Chaco520, IAN38, OC92-146
- cremoso marcado : IAC22, CNPA7H, PR94-227, CCA331.

Conclusión

De todas las variedades probadas este año, Chaco 520 es mas competitivo . Este cultivar combina una alta productividad de algodón rama y fibra y una alta calidad de fibra. En realidad no tiene defectos.

Las dos variedades IAC22 y CNPA7H no mostraron características adaptadas a las normas de cultivo y a la comercialización de la fibra en Bolivia. IAC22 es poco productivo con una baja calidad de fibra. CNPA7H satisface por su rendimiento pero tiene una taza de desmote y una calidad de fibra muy bajas

Entre estas dos clases varietales extremas, se perfilan otros grupos intermedios presentando unas debilidades.

- Variedad poco productiva y bolos pequeños con buena calidad de fibra : PR94-227
- Variedad con bolos pequeños y otras características buenas : SPC64
- Variedad de alta calidad de fibra y productividad regular : CCA331
- Variedad productiva con buena calidad de fibra: CD401, IAN38, OC92-146, Cacique

3.3 Brasil

3.3.1 IAPAR

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS INTEGRANTES DO ENSAIO INTERNACIONAL DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO, 1997/'98, FRENTE A PATÓGENOS.

Wilson Paes de Almeida, Onaur Ruano

IAPAR, CP 1331- CEP 86.001 Londrina-PR, Brasil

1. Reação dos genótipos frente a *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* e a *Verticillium* spp, em condições de campo

1.1 Metodologia

Foram instalados 2 experimentos de campo para avaliação da reação dos genótipos frente a *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* (com inoculação artificial) e *Verticillium* spp., em área de solo com infestação natural. Adotou-se delineamento experimental de Blocos de Federer, com parcelas de 1 linha de 3 m e 4 m de comprimento, respectivamente, sempre com três repetições, mantendo aproximadamente seis plantas por metro linear. As avaliações para Ramulose foram feitas através de uma escala de notas de 0-4, onde a nota zero foi aplicada a plantas com ausência completa de sintomas da doença e a nota quatro para o grau máximo de suscetibilidade. A reação dos genótipos a *Verticillium* foi expressa em porcentagem de plantas sem escurecimento vascular, avaliado através do corte em bisel do caule das plantas (IR).

1.2. Resultados

<i>Ramulose</i>	<i>Verticillium</i>	
TRATAMENTOS	NOTA (0-4) Média	I.R. %
1 IAN 338 (BULK 38)	1,69	86,2
2 SPC 64	1,47	83,7
3 CHACO 520	1,80	88,2
4 CACIQUE	1,53	87,7
5 PR 94-227	0,75	88,1
6 CD-401	n	89,4
7 OC 92-146	1,41	94,9
8 IAC 22	1,04	91,1
9 CNPA 7 H	1,31	91,3
10 CCA 331	0,52	87,7

n - Não determinado

2. Reação dos genótipos frente a *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum*, *Stemphylium solani*, *Meloidogyne incognita* e *Rotylenchulus reniformis*, em casa-de-vegetação.

2.1 Metodologia

2.1.1. Preparo dos vasos para inoculações

Sementes de cada genótipo deslindadas em ácido sulfúrico foram semeadas em vasos plásticos de 10 cm de diâmetro superior com 7,5 cm de diâmetro inferior e 11 cm de altura, contendo mistura 2:1 de areia e argila, previamente tratada com brometo de metila na proporção de 80 cc/m³. Após a emergência e completa expansão dos cotilédones foi realizado o desbaste, mantendo-se uma única planta por vaso e 20 vasos para cada tratamento.

2.1.1.1. *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum*

2.1.1.1.1. Preparo do Inóculo

Quatro isolados provenientes de variedades e regiões algodoeiras diferentes no Estado do Paraná, identificados como raça 18, predominante no estado e nas principais regiões algodoeiras do país (Ruano, *et al.*, 1988), (Chiavegato *et al.*, 1993-a), foram selecionados após testados individualmente e em misturas para patogenicidade, visando a certificação de não existência de proteção cruzada em virtude de eventual produção de bacteriocinas por algum dos isolados (Chiavegato *et al.*, 1993-b).

O inóculo foi preparado à partir da mistura dessas culturas puras com crescimento entre 48 e 72 horas, em meio de PSA, a 28°C, utilizando-se a suspensão obtida pela lavagem das placas na proporção de uma placa para cada 20 ml de água destilada. Esta suspensão propicia uma concentração de inóculo de aproximadamente 100 milhões de células por mililitro.

2.1.1.1.2. Inoculação

A técnica de inoculação foi a de riscas na face inferior do limbo foliar, utilizando-se palitos de dente previamente contaminados na suspensão bacteriana (Cia *et al.*, 1973), na segunda folha verdadeira, quando esta encontra-se completamente expandida.

Após a inoculação, as plantas foram mantidas em câmara úmida em caixa de cimento medindo 1,3 m de largura por 3,7 m de comprimento e 0,6 m de profundidade com umidificador e cobertas com tecido jeans umedecido por 15-20 horas, permanecendo em casa de vegetação para desenvolvimento das lesões.

2.1.1.1.3. Avaliação

Após um período de 15 dias da inoculação, a reação das plantas foi avaliada através de escala de notas de 0 - 3, onde a nota zero é aplicada quando se tem necrose por dano mecânico do palito restrita à risca; a nota 1 é aplicada quando ocorre um início e término de lesão na necrose; a nota 2 quando é constatado crescimento junto a risca mas sem coalescência entre riscas; a nota 3 quando ocorre anasarca coalescente e necrose avançada.

2.1.1.2. *Stemphylium solani*

2.1.1.2.1. Preparo do Inóculo

O inóculo foi preparado à partir de culturas do fungo de 6 isolados, provenientes de variedades e localidades diferentes e testados para patogenicidade, com crescimento entre 12-15 dias, em meio de ABD e V8, a 28°C. A suspensão de micélio e conídios para inóculo foi obtida pela lavagem da superfície das colônias com 20 ml de água destilada e esterilizada/placa, escarificadas suavemente com o auxílio de uma lâmina. Após homogeneização por 30 segundos em liquidificador em baixa rotação e filtragem em gaze, adicionou-se uma gota de Tween 20 para cada 100 ml da suspensão (Mehta, 1998).

2.1.1.2.2. Inoculação

A inoculação foi efetuada pelo pincelamento da suspensão na face inferior e superior do limbo foliar da terceira folha verdadeira (conjuntamente a inoculação da bactéria na segunda folha como descrito em 2.1.1.1.2.), utilizando-se pincel com cerdas macias.

Após a inoculação as plantas foram incubadas como descrito em 2.1.1.1.2., e mantidas em casa de vegetação.

2.1.1.2.3. Avaliação

Após o período de 15 dias da inoculação a reação das plantas foi avaliada através de escala de notas de 0 - 3, onde a nota zero é aplicada quando não se encontra infecção; a nota 1 é aplicada quando ocorre pequenas pontuações necróticas, sem sintomas de queimadura; a nota 2 quando ocorre lesões grandes e irregulares em menos de 25% da área foliar e nota 3 quando ocorre lesões grandes, em mais de 25% da área foliar.

2.1.1.3. *Meloidogyne incognita*

2.1.1.3.1. Manutenção da população de nematóides

A população de *M. incognita* é mantida em casa de vegetação em tomateiros e algodoeiros cultivados em vasos de barro de 20 cm de altura e 20 cm de diâmetro, contendo mistura 2:1 de areia e argila, previamente tratada com brometo de metila na proporção de 80 cc/m³. Utiliza-se uma mistura de várias populações provenientes de diversas localidades do estado de áreas de cultivo de algodoeiro, identificadas como raça 3, predominante na região de cultivo da cultura no Estado do Paraná (Ruano *et al.*, 1985).

2.1.1.3.2. Extração de ovos para inóculo

A extração de ovos foi feita a partir da coleta de raízes de tomateiro e algodoeiro que apresentavam boa reprodução do nematóide, sendo lavadas cuidadosamente para retirada do solo, picadas em pedaços de aproximadamente 3 cm, e trituradas em liquidificador por 1 minuto em solução de NaOCl a 0,5% (Hussey & Barker, 1973). Os ovos da suspensão obtida foram recolhidos em uma peneira de malha 0,0254 mm (500 mesh) após a passagem por peneira de malha 0,074 mm (200 mesh), sendo então enxaguadas e transferidos para um becker e mantidos sob aeração através de pequena bomba, dessas utilizadas em aquários.

2.1.1.3.3. Inoculação

Após a contagem e calibração da suspensão de inóculo, cada vaso recebeu um volume de suspensão contendo 5000 ovos, depositados em um orifício efetuado no solo pela pressão de um bastão de vidro paralelo ao eixo da plântula, a 1,5 cm de distância deste e a 5 cm de profundidade.

2.1.1.3.4. Avaliação

Após 50 dias da inoculação, foi efetuada a avaliação pela contagem do número de ootecas por sistema radicular, após a lavagem cuidadosa das raízes e imersão destas em solução de Floxina a 0,015% por 15 minutos (Dickson & Struble, 1965), (Daykin & Hussey, 1985).

2.1.1.4. *Rotylenchulus reniformis*

2.1.1.4.1. Manutenção da população de nematóides

A população de *Rotylenchulus reniformis* é mantida em casa de vegetação em plantas de maracujá e algodão, cultivadas em vasos de barro de 20 cm de altura e 20 cm de diâmetro, contendo mistura 2:1 de areia e argila, previamente tratada com brometo de metila na proporção de 80 cc/m³. Utiliza-se uma mistura de várias populações, provenientes de diversas localidades do estado de áreas de cultivo de algodoeiro.

2.1.1.4.2. Extração de ovos para inóculo

A extração de ovos foi feita a partir da coleta de raízes de maracujá e algodão que apresentavam boa reprodução do nematóide, sendo lavadas cuidadosamente para retirada do solo, picadas em pedaços de aproximadamente 3 cm, e trituradas em liquidificador por 1 minuto em solução de NaOCl a 0,5% (Walters & Barker, 1993). Os ovos da suspensão obtida foram recolhidos em uma peneira de malha 0,0254 mm (500 mesh) após a passagem por peneira de malha 0,074 mm (200 mesh), sendo então enxaguadas e transferidos para um becker.

2.1.1.4.3. Inoculação

Após a contagem e calibração da suspensão de inóculo, cada vaso recebeu um volume de suspensão contendo 5000 ovos, depositados em um orifício efetuado no solo pela pressão de um bastão de vidro paralelo ao eixo da plântula, a 1,5 cm de distância deste e a 5 cm de profundidade.

2.1.1.4.4. Avaliação

A avaliação foi efetuada pela contagem do número de ootecas por sistema radicular, após a lavagem cuidadosa de raízes e imersão destas em solução de Trypan Blue a 0,5% por 3 minutos (Sharma & Ashokkumar, 1991).

3. Padrões de referência

Foram eleitas variedades com comportamento suscetível conhecido para pelo menos um dos patógenos e utilizadas como padrão de referência, cujo valor médio da reação das repetições para cada patógeno nessas variedades foi utilizado como valor 100, para a obtenção de um Índice Relativo para cada patógeno.

4. Resultados

TRATAMENTO	<i>Xanthomonas</i>	<i>Stemphylium</i>	<i>Meloidogyne</i>	<i>Rotylenchulus</i>
	Média (10 repetições)	Média (10 repetições)	Média (10 repetições)	Média (10 repetições)
IAN 338 (BULK 38)	0,40	0,40	384,78 ⁹	96,00
SPC 64	0,00	0,80	275,89 ⁹	85,30
CHACO 520	0,20	0,60	139,30	71,90
CACIQUE	0,10	1,20	199,00	112,70
PR 94-227	1,20	1,50	154,90	95,60
COODETEC 401	0,22 ¹⁸	0,22 ¹⁸	190,44 ¹⁸	112,33 ¹⁸
CD 92-146	2,22 ⁹	0,33 ⁹	222,78 ⁹	87,67 ⁹
IAC 22	1,05 ²⁰	0,35 ²⁰	17,81 ¹⁶	96,40 ²⁰
CNPA 7H	2,30	1,90	141,90	67,90
CCA 331	2,00	0,60	244,70	84,70
IAC 20	1,10	1,20	65,56 ⁹	73,00
IAPAR 71	0,58 ¹⁹	1,58 ¹⁹	98,00 ²⁰	74,58 ¹⁹

Obs: Os números em sobrescrito representam o número de repetições que compuseram aquela média .

Índice Relativo	<i>Xanthomonas</i>	<i>Stemphylium</i>	<i>Meloidogyne</i>	<i>Rotylenchulus</i>
TRATAMENTO	IX	IS	IM	IR
IAN 338 (BULK 38)	36,36	25,32	202,05	85,46
SPC 64	0,00	50,63	144,87	75,94
CHACO 520	18,18	37,97	73,15	64,01
CACIQUE	9,09	75,95	104,49	100,33
PR 94-227	109,09	94,94	81,34	85,11
COODETEC 401	20,00	13,92	100,00	100,00
CD 92-146	201,82	20,89	116,98	78,05
IAC 22	95,45	22,15	9,35	85,82
CNPA 7H	209,09	120,25	74,51	60,45
CCA 331	181,82	37,97	128,49	75,40
IAC 20	100,00	75,95	34,43	64,99
IAPAR 71	52,73	100,00	51,46	66,39

IX-Índice de *Xanthomonas* IS-Índice de *Stemphylium* IM-Índice de *Meloidogyne* IR-Índice de *Rotylenchulus*

5. Literatura citada

- CHIAVEGATO, E. J.; SALGADO, C. L.; CIA, E. & FUGIMORI, M. H. Identificação de raças fisiológicas de *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum* em algumas regiões produtoras de algodoeiro herbáceo. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 7., Cuiabá, MT, EMPAER-MT/EMBRAPA-CNPA, 1993. p. 91.
- CHIAVEGATO, E. J.; SALGADO, C. L.; FUGIMORI, M. H. & CIA, E. Produção de bacteriocinas por isolados e raças fisiológicas de *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum*. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 7., Cuiabá, MT, EMPAER-MT/EMBRAPA-CNPA, 1993. p. 92.
- CIA, E.; BALMER, E.; FERRAZ, C. A. M.; GRIDI-PAPP, I. L. & PARADELA FILHO, O. Variabilidade de *Xanthomonas malvacearum* (E. F. Smith) Dowson, no Estado de São Paulo. *Anais da Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiróz»*, 30:457-463, 1973.
- DAYKIN M. E. & HUSSEY, R. S. Staining and histopathological techniques in nematology. In: Barker, K. R.; Carter, C. C. & Sasser, J. N. ed. An advanced treatise on *Meloidogyne* – Volume II Methodology. Raleigh, NC, North Carolina State University Graphics. 1985. p. 41.
- DICKISON, D. W. & STRUBLE, F. B. A sieving-staining technique for extraction of egg masses of *Meloidogyne incognita* from soil. (Abstr.) *Phytopathology*, 55(5):497, 1965.
- HUSSEY, R. S. & BARKER, K. R. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. *Plant Disease Reporter*, 57(12):1025-1028, 1973.
- MEHTA, Y. R. Severe outbreak of *Stemphylium* leaf blight, a new disease of cotton in Brazil. *Plant Disease*, 82(3):333-336, 1998.
- RUANO, O.; CHAVES, G. M.; FERRAZ, S. & ZAMBOLIN, L. Distribuição de raças de *Meloidogyne incognita* em áreas algodoeiras nos estados do Paraná e Goiás. *Fitopatologia Brasileira*, 10(3):667-670, 1985.
- RUANO, O.; ALMEIDA, W. P. & PIRES, J. R. Acompanhamento da ocorrência e distribuição de raças de *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum* no Estado do Paraná. In: REUNIÃO NACIONAL DO ALGODÃO, 5., Campina Grande, PB, EMBRAPA-CNPA, 1988. p. 115.
- SHARMA, S. B. & ASHOKKUMAR, P. A screening technique to evaluate pigeonpea for resistance to *Rotylenchulus reniformis*. *Annual Applied Biology*, 119:323-330, 1991.
- WALTERS, S. A. & BARKER, K. R. Comparison of two inoculum preparation methods for *Rotylenchulus reniformis*. *Journal of Nematology*, 25(4S):778-784, 1993.

3.3.2 IAC

ENSAIO DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO UTILIZADAS NO CONE SUL- RESULTADOS OBTIDOS NO ESTADO DE SÃO PAULO-BRASIL, NO ANO AGRICOLA DE 1997/98

Cia, E.⁽¹⁾; Fuzatto, M.G.; Chiavegato, E.J.⁽¹⁾; Kondo, J.I.; Sabino, N.P.⁽¹⁾, Carvalho, L.H. & Vasconcelos, A.S.A

Centro de Algodão e Fibras Diversas-IAC Caixa Postal 28-13001-970 Campinas-SP

⁽¹⁾ Bolsista do CNPq.

O estudo compreendeu a realização de um experimento em Campinas, e uma série de testes para avaliar o comportamento das cultivares, na presença de doenças e nematóides que ocorrem no Estado de São Paulo.

No ensaio de Campinas, o delineamento estatístico foi em blocos ao acaso, com dez tratamentos e seis repetições. Cada parcela foi constituída de uma linha de cinco metros. Além da avaliação da produção, foi retirada uma amostra de 20 capulhos de cada parcela para estudo dos componentes da produção e das características tecnológicas da fibra, em aparelho HVI. Os resultados são apresentados nos quadros 1 e 2.

Quadro 1. Produção de algodão em caroço e pluma, % de fibra e pesos de sementes e capulhos das cultivares de algodoeiro utilizadas no Cone Sul, no ano agrícola de 1997/98, em Campinas-SP.

VARIEDADE	FIBRA	100 SEM.	1 CAPULHO	PRODUÇÃO "CAROÇO"	FIBRA
	-----%-----	-----g-----	-----g-----	--kg/ha--	--kg/ha--
BULK 38	41.1* B	8.9 CDE	4.5 E	1.336 AB	549
SPC 64	41.5 A	9.0 BCDE	4.7 CDE	1.647 A	695
CHACO 520	40.7 B	9.4 BCD	5.1 BC	1.384 AB	563
CACIQUE	43.1 A	8.8 DE	5.1 BC	1.760 A	759
IAPAR 94-227	40.8 B	9.4 BCD	5.2 B	1.680 A	685
COODETEC 401	40.5 C	9.6 BC	5.0 BCD	1.720 A	697
COODETEC 92-146	40.4 B	9.5 BCD	5.1 BC	1.484 AB	600
IAC 22	36.7 D	9.9 B	5.2 B	1.524 AB	559
CNPA 7H	38.4 C	11.2 A	5.9 A	1.140 BC	438
CCA 331	40.4 B	8.6 E	4.6 DE	926 C	374
F Trat ^o	9.32**	10.23**	7.55**	3.98**	
C.V.%	3.4	5.9	7.2	22.8	

* Teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Quadro 2. Características tecnológicas da fibra das cultivares de algodoeiro utilizadas no Cone Sul, no ano agrícola de 1997/98, em Campinas-SP.

Variedade	Comprim. 2.5% mm	Uniformi- dade Compr.%	Índice Fibra Curta %	Tenaci- dade g/Tex	Alonga- mento %	Maturi- dade %	Micro- naire	Finura m/Tex	Tenac. do fio PRKM
BULK 38	27.5*ABC	45.1 BCD	9.3 AB	25.4 BC	6.9 ABCD	70.4 AB	4.5 ABC	212 ABC	14.0 CDE
SPC 64	26.9 BCD	45.8 BC	9.5 AB	25.4 BC	7.0 AB	72.8 A	4.5 ABC	211 ABC	14.1 CD
CHACO 520	28.2 A	44.3 D	8.8 AB	27.4 A	6.9 ABC	67.0 BC	4.2 CD	200 BCD	14.6 AB
CACIQUE	26.6 CD	45.6 BC	10.1 BC	23.7 D	6.8 BC	70.8 AB	4.7 A	220 A	13.4 F
IAPAR 94-227	26.4 D	44.8 BC	11.1 CD	24.4 CD	7.0 A	73.8 A	4.6 AB	211 ABC	13.6 EF
CD 401	26.9 BCD	47.6 A	7.9 A	27.4 A	6.7 C	69.2 ABC	4.6 AB	217 AB	14.8 A
OC 92-146	27.6 AB	45.8 CD	8.5 A	25.9 B	7.0 A	72.5 A	4.6 AB	214 ABC	14.2 BCD
IAC 22	26.2 D	46.0 B	10.2 BC	25.4 A	7.0 A	67.8 BC	4.0 DE	187 DE	14.4 ABC
CNPA 7H	26.6 CD	44.1 D	11.4 CD	24.5 BCD	7.0 A	70.3 AB	4.2 CD	198 CD	13.7 DEF
CCA 331	26.3 D	44.1 D	11.8 D	23.8 D	6.7 C	65.5 C	3.6 E	175 E	13.8 DEF
F Trat ^o	4.8**	9.9**	6.6**	8.0**	3.8**	4.0**	8.3**	6.7**	7.6**
CV%	2.7	1.9	12.5	4.5	1.9	4.7	6.7	6.7	2.9

* Teste de Duncan a 5% de probabilidade

Os resultados obtidos em Campinas-SP mostraram melhor % de fibra para CACIQUE e SPC 64. Em pesos de sementes e capulhos o melhor material foi CNPA 7H, enquanto que, para produção de algodão em caroço houve destaque para IAC 22, SPC 64, CACIQUE, IAPAR 94-227 e COODETEC 401. Com respeito às características tecnológicas da fibra e do fio de algodão houve, em média, destaque para BULK 38, CHACO 520, e COODETEC 401.

Para verificar o comportamento das cultivares, quanto à resistência aos patógenos, foram considerados os seguintes problemas: mancha angular, murcha de *Fusarium*, ramulose, nematóides, *Alternaria*, mosaico das nervuras f. Ribeirão Bonito (doença azul) e murchamento avermelhado. Os testes foram conduzidos em áreas naturalmente infectadas, com exceção para ramulose, caso em que foram feitas duas inoculações artificiais. Cada parcela foi constituída de uma linha de quatro ou cinco metros de comprimento, com três ou quatro repetições. A cada seis a oito linhas foram intercaladas testemunhas padrões resistentes sendo a linhagem IAC 20-233 para murcha de *Fusarium*, mancha angular e nematóides e a IAC 20-RR para ramulose. Para *Alternaria* foi utilizada a IAC 22 como testemunha de referência.

A avaliação dos sintomas para cada doença foi feita mediante uma escala de notas, que variou de 1 a 5 (todos os patógenos) e através dos índices de tolerância e resistência (murcha de *Fusarium*). Os dados médios são apresentados em índices relativos obtidos pela relação entre o valor de cada material genético e a média das duas testemunhas resistentes mais próximas. O valor igual ou maior que 1 significa que o material é igual ou melhor que a testemunha resistente. Foi avaliada a resistência múltipla às adversidades, mediante um Índice Múltiplo obtido pela média geométrica dos índices relativos individuais e um Índice de Segurança obtido pelo produto entre o índice múltiplo e o menor índice individual.

Os resultados obtidos para as dez cultivares estudadas encontram-se no quadro 3.

Quadro 3. Índices relativos obtidos no estudo de moléstias em cultivares de algodoeiro, utilizadas no Cone-Sul, no ano agrícola de 1997/98.

VARIEDADE	MANCHA ANGUL.	FUSARIUM			NEMA-TÓIDE	RAMULOSE	ALTER-NARIA	ÍNDICES ⁽¹⁾		MOS. ⁽²⁾ NERV. (%)	MUR ⁽²⁾ AVER. (%)
		TOLER.	RESIST.	NOTA M.				MULTI-PLO	SEGU-RANÇA		
BULK 38	1.065	0.934	0.744	0.911	0.289	0.605	0.489	0.588	0.170	0.0	0.0
SPC 64	1.065	1.037	0.607	0.849	0.163	0.810	0.745	0.576	0.094	0.0	0.0
CHACO 520	1.065	1.000	0.512	0.710	0.331	0.453	0.447	0.516	0.171	0.0	0.0
CACIQUE	0.962	1.022	0.405	0.664	0.497	0.301	0.928	0.558	0.168	0.0	0.0
IAPAR 94-227	1.065	0.916	0.192	0.494	0.460	0.952	1.000	0.617	0.118	6.1	3.8
CD 401	1.065	1.053	0.572	0.836	0.268	0.987	0.736	0.653	0.175	0.0	0.0
OC92-146	0.953	0.916	0.631	0.782	0.311	0.683	0.511	0.579	0.180	3.3	1.3
IAC 22	0.943	0.838	0.750	0.907	0.818	1.006	1.000	0.897	0.673	8.9	3.8
CNPA 7H	0.386	0.744	0.158	0.470	0.409	0.979	1.021	0.478	0.076	1.1	2.5
CCA 331	0.384	0.702	0.205	0.361	0.282	0.799	0.958	0.433	0.091	18.9	1.3

⁽¹⁾ Cálculo feito para: mancha angular, nematóide, ramulose, *Alternaria* e *Fusarium* (resistência).

⁽²⁾ Houve incidência relativamente baixa.

A cultivar IAC 22 destacou-se quanto à resistência múltipla aos fatores estudados, apresentando o melhor índice múltiplo e de segurança. As demais cultivares apresentaram maior suscetibilidade principalmente para murcha de *Fusarium* e nematóides. Com exceção para CNPA 7H e CCA331, todas as demais mostraram boa resistência à mancha angular. As cultivares CACIQUE, IAPAR 94-227, IAC 22, CNPA 7H e CCA 331 apresentaram melhor comportamento para *Alternaria*. Com respeito ao mosaico das nervuras f. Ribeirão Bonito e murchamento avermelhado, os materiais inferiores foram: IAPAR 94-227, COODETEC 92-146, IAC 22 e CCA 331.

Nos testes para murcha de *Fusarium*, nematóides e ramulose, foi avaliada a produção do algodão e os resultados em kg/ha são apresentados no quadro 4.

Quadro 4. Produção de algodão em caroço para cultivares de algodoeiro plantadas no Cone Sul, na presença da murcha de *Fusarium*, nematóides e ramulose, no ano agrícola de 1997/98.

VARIEDADE	kg/ha				
	FUSARIUM	NEMATÓIDE	RAMULOSE	MÉDIA	%
BULK 38	3.000	770	2.120	1.963	83
SPC 64	3.660	910	2.340	2.303	97
CHACO 520	2.740	1090	2.580	2.137	90
CACIQUE	3.300	1310	2.120	2.243	95
IAPAR 94-227	3.200	1110	3.040	2.450	104
COODETEC 401	3.540	770	2.540	2.283	96
COODETEC 92-146	2.640	910	2.360	1.970	83
IAC 22	3.300	1460	2.340	2.367	100
CNPA 7H	2.540	510	3.000	2.017	85
CCA 331	1.440	370	1.920	1.243	53

A incidência da murcha de *Fusarium*, neste ano agrícola de 1997/98 foi relativamente baixa, não afetando muito a produção, mesmo nas cultivares mais suscetíveis. O pior resultado foi obtido com a variedade CCA 331.

Os resultados de produção, na presença das doenças mencionadas, confirmaram o bom desempenho das cultivares IAC 22 e IAPAR 94-277.

ENSAIO INTERNACIONAL DE VARIEDADES DE ALGODOEIRO HERBACEO CONDUZIDO EM IPANGUAÇÚ, RN. BRASIL, 1998.

Joaquim Nunes da Costa, Robson de Macedo Vieira

EMBRAPA Algodão, CP 174, Campina Grande- PB, Brasil

E-mail: jnunes@empa.embrapa.br,

INTRODUÇÃO

Este ensaio coordenado pelo Centro de Cooperação Internacional em Recherche Agronomique Pour Le Developpement (CIRAD) através do seu representante no Paraguai, tem como objetivo avaliar os diferentes materiais genéticos desenvolvidos nas diferentes instituições de pesquisa dos países integrantes do Cone-Sul.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi semeado em 19 de fevereiro de 1998, na Estação Experimental de Ipanguaçú, RN. Os solos da região são aluviais eutróficos, de textura indiscriminada, com alto teor de silte, exigindo quantidades mínimas de fertilizantes para a manutenção do estado nutricional, o relevo é plano, as fontes de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, são abundantes e de boa qualidade. O período de chuva é curto, iniciando-se em janeiro e findando em maio, com precipitação média de 600mm/ano.

O plantio do experimento foi efetuado manualmente, com bastante semente, para em época oportuna ajustar a população para 10 plantas por metro linear, a distancia entre fileiras foi de 1,00 metro.

As análises das características físicas da fibra foram efetuadas pelo HVI modelo 900 da ZELLWEGER USTER.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso constituindo cada parcela por três fileiras de 10,00m, considerando-se somente a central como útil e cinco repetições. Preparo do solo foi efectuado através de uma aração e duas gradagens, sendo nesta oportunidade coletada amostras de solo para as determinações fisicoquímicas, para na época do plantio fazer a adubação necessária, ou seja, 450 kg/ha de sulfato de amônia da fórmula 90-0-0 de acordo com os resultados da análise do solo. O controle das ervas daninhas foi realizado com Diuron-2,5 l/h mais Pendimethalin 3,5 l/ha em pré-emergência e aos 45 dias após a germinação se efetuou uma capina manual.

As pragas foram combatidas de acordo com o nível de dano adotado no manejo para Curuquerê (*Alabama Argillacea*), Bicudo (*Anthonomus grandis*), o Pulgão (*Aphis gossypii*), com Dissulfran 1,5 l/ha e Nuvacron 0,4 l/ha.

Doenças, por se tratar de uma região com altas temperaturas e pouca umidade não foi observado nenhuma infestação.

O Nordeste do Brasil, neste ano de 1998 foi bastante afetado pelo fenômeno climático El niño, sendo inclusive o mais severo dos últimos 50 anos, é tanto que muitos agricultores perderam a safra de milho, feijão, batathina, amendoim dentre outras, e o algodão não poderia deixar de também ser afetado, nesta região onde foi conduzido este ensaio a precipitação não atingiu 300mm nesta safra.

RESULTADOS

Em função da baixa precipitação pluvial o rendimento médio do experimento foi bastante afetado pois a produtividade média foi de 1.448 Kg/ha quando em anos normais nesta região esta produtividade poderia ser multiplicada por dois. Observa-se que de certa forma o ensaio foi bastante prejudicado pelo elevado coeficiente de variação 24,36% para o caráter rendimento, apresentando neste ensaio a menor produção a cultivar CCA 331 com 1.119 Kg/ha de origem boliviana ao passo que a melhor produção foi apresentada pela IAC22 de origem brasileira com 1.673, embora esta diferença não tenha sido significativa a nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey (Tabela 1).

Dentre os componentes da produção como: % de fibra, peso de 100 sementes e peso médio de um capulho, houve diferença mínima significativa a nível de 1% de probabilidade destacando-se o CNP 7H em peso de 100 sementes e peso de um capulho com 12,7 e 6,9g, respectivamente ao passo que para % de fibra o destaque ficou por conta da cultivar Cacique com 42,7% (Tabela 1)

Os dados médios de fibra na análise estatística demonstram que as cultivares CD 92-146, CCA331, CHACO 520 e BULK 38 tem fibras longas 34/36mm e os demais materiais possuem fibras médias (Tabela 2).

No tocante a uniformidade de comprimento de fibra, todos os dez materiais têm fibras muito uniformes, haja vista seus índices variarem de 49,5 a 53,4%.

A cultivar COODETEC 401 possui fibra de forte resistência 28,5 gf/tex, e os demais materiais possuem essa variável na faixa de fraca resistência (IAPAR 94-227 e Cacique, ambas com 23,8 gf/tex) e os demais materiais possuem fibras de resistência média, com índices variando de 24,1 gf/tex CCC 331 a 26,5 gf/tex CHACO 520.

A exceção da Cacique que apresentou fibra de finura grossa, qual seja 5,1 $\mu\text{g/in}$, os demais materiais apresentaram fibras de finura média, índices variando de 4,6 $\mu\text{g/in}$ IAPAR 94-227 a 4,9 $\mu\text{g/in}$ COODETEC 401.

Todos os dez materiais em teste tem excelentes índices de fibras curtas, haja vista suas médias variarem de 3,5 a 4,2% (Santana & Wanderley, 1995).

Dos dois ensaios enviados para condução pela Embrapa Algodão, estes foram transformados em três, que seriam conduzidos em três Estados do Nordeste: Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. O que estava programado para ser conduzido pela EPACE no Ceará, deixou de ser enviado por ter sido extinta a empresa de pesquisa naquele Estado, sendo assim este ensaio foi instalado em um outro município do Rio Grande do Norte em pivô central. O outro ensaio que foi implantado no município de Sousa, PB foi totalmente comprometido em função da baixa incidência de chuvas após o plantio.

TABELA 1 – Resultados médios dos caracteres agrônômicos do ensaio internacional de cultivares de algodoeiro conduzido em Ipanguaçu, RN. Brasil 1998

CULTIVARES	RENDIMIENTO Kg/ha	% de Fibra	Peso sementes (g)	100 Peso de 1 capulho (g)
IAPAR 94-227	1.577	41,5 ab	9,8 c	5,4 cd
CACIQUE	1.499	42,7 a	9,8 c	5,7 bcd
CD 92-146	1.457	41,6 ab	10,7 bc	6,1 bc
CCA 331	1.119	41,8 ab	10,9 bc	6,4 ab
IAC 22	1.673	38,5 d	11,6 ab	6,4 ab
CHACO 520	1.544	40,7 bc	10,6 bc	6,1 bc
BULK 38	1.643	40,9 abc	10,1 c	5,1 d
SPC 64	1.358	40,9 abc	9,9 c	5,1 d
CNPA 7H	1.300	39,5 cd	12,7 a	6,9 a
COODETEC 401	1.315	40,5 bcd	10,3 bc	5,3 d
M.G.	1.448	40,9	10,6	5,8
C.V. %	24,36	2,24	6,48	6,22
F. TRAT.	1,21ns	8,52*	8,69*	13,58*

*Significativo a 5% de probabilidade

*** Significativo a 1% de probabilidades

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey

ns - não significativo

TABELA 2 Resultados médios dos caracteres tecnológicos do ensaio internacional de cultivares de algodoeiro conduzido em Ipanguaçu, RN. Brasil 1998

CULTIVARES	COMPRIMEN TO (2,5mm)	COMPRIM COMERCIAL	UNIFORMI DADE (%)	FINURA (ug/in)	RESISTEN CIA (gf/tex)	ALONGA MENTO (%)	IFC (%)	Rd (%)	+b
IAPAR 94-227	29,0 b	30/32	49,5	4,6 ab	23,8 b	8,1 a	4,2	76,5	8,4
CACIQUE	28,7 b	30/32	50,4	5,1 a	23,8 b	6,7 b	3,7	76,0	9,0
CD 94-146	31,2 a	34/36	51,2	4,9 ab	26,1 ab	6,2 b	3,5	74,6	8,8
CCA 331	30,1 ab	34/36	50,5	4,7 ab	24,1 b	6,8 b	3,5	76,4	9,3
IAC 22	29,0 b	30/32	51,0	4,8 ab	25,3 ab	7,0 ab	3,5	75,1	9,1
CHACO 520	31,0 a	34/36	51,0	4,4 b	26,5 ab	6,5 b	3,5	76,9	8,9
BULK 38	30,4 ab	34/36	52,8	4,7 ab	25,5 ab	6,9 ab	3,5	75,3	8,6
SPC 64	28,7 b	30/32	51,7	4,6 ab	26,0 ab	6,9 ab	3,7	75,0	9,3
CNPA 7H	29,0 b	30/32	50,4	4,8 ab	24,2 b	6,8 b	4,0	74,5	9,0
COODETEC 401	28,6 b	30/32	53,4	4,9 ab	28,5 a	5,8 b	3,5	74,2	8,9
M.G.	29,5		51,2	4,7	25,4	6,8	3,6	3,6	8,9
C.V.%	2,56		3,70	5,66	7,41	8,19	16,2	16,2	7,40
F. TRAT.	8,2**		1,90ns	2,29**	3,13*	5,48*	0,96ns	0,96ns	0,95ns

** Significativo a 5% de probabilidade

** Significativo a 1% de probabilidade

Medias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey

Ns – não significativo

COMPORTAMENTO DE VARIEDADES E LINHAGENS DE ALGODÃO AVALIADAS NO ENSAIO INTERNACIONAL NO ESTADO DO PARANÁ - (SAFRA 97/98)

Delano M. C. Gondim , Jean-Louis Bélot

COODETEC, Caixa Postal 301, CEP 85806-970, Cascavel – PR
CIRAD-CA, Av España, 893, Asunción – Paraguay
E.Mail: coodetec@certo.com.br, belot@infonet.com.py

RESUMO

Novas linhagens e variedades de algodão (*Gossypium hirsutum* L. var. *latifolium* Hutch) desenvolvidas pela pesquisa do Paraguai, Argentina, Bolívia e Brasil, foram estudadas tendo como base a testemunha IAC 22. As variáveis avaliadas foram: rendimento de algodão em caroço; altura das plantas em centímetros, precocidade; peso médio de capulho, rendimento e tecnologia da fibra e reação às doenças. A partir dos dados obtidos, estudou-se o comportamento de cada material em condições ecológicas diferentes determinando-se a interação genótipo-ambiente.

INTRODUÇÃO

A importância do algodoeiro no estado do Paraná tem sido enfatizada pela geração de empregos que esta cultura oferece, proporcionando maior receita, dando também ao agricultor a possibilidade de praticar a rotação de cultura, o que garante maior produtividade. Entretanto o estado ainda tem certa carência na diversificação e regionalização de cultivares. Avaliações de novos materiais desenvolvidos na América do Sul são muito importantes para observar-se a adaptabilidade destes novos genótipos, estudando-se de que maneira os mesmos podem contribuir neste processo de regionalização.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em latossolo roxo eutrófico, no município de Palotina-Pr (Oeste do estado), preparando-se o mesmo com escarificador e duas gradagens niveladoras. A adubação de base utilizada foi 250kg/ha da fórmula 04-20-20, com 110kg/ha de úreia em cobertura aos trinta dias após a emergência. O herbicida usado foi dual (metolacolor) pós plantio e pré-emergência na dosagem de 3,5 litros/ha.

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com onze tratamentos (Bulk 38 e SPC 64 do Piea/Paraguai; Chaco 520 e Cacique do Inta/Argentina; CD 401 e OC 92-146 da COODETEC/Brasil; IAC 22 do IAC/Brasil; CNPA 7H da EMBRAPA/Brasil, CCA 331 da ADEPA/Bolívia, IAPAR 94-227 do IAPAR/Brasil e Deltapine Acala 90 dos E.U.A.) e cinco repetições. As parcelas foram constituídas de três linhas de 10m de comprimento (considerando-se como parcela útil a linha central) e espaçamento 0,90 X 0,20m(4-6 plantas/metro linear após o desbaste).

A colheita foi feita quando 20% dos capulhos estavam abertos, sendo realizada no mínimo duas para observar o efeito da precocidade. Por ocasião da primeira colheita, foram retirados 30 capulhos das parcelas úteis, para avaliar rendimento e tecnologia da fibra e peso médio de capulho.

Procedeu-se análises de todas as variáveis segundo o delineamento citado acima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do ensaio para a produção de algodão em caroço, demonstrou diferenças não significativas nos materiais analisados. As médias de rendimento em Kg/ha variaram de 2061 com CCA 331, para 3205 com Cacique. No rendimento da fibra somente IAC 22(39,5%) ficou abaixo da média obtida no experimento 43,0%. Na tecnologia da fibra, observou-se problemas no comprimento, devido a problemas climáticos (seca no desenvolvimento vegetativo e chuvas na colheita), o que afetou também o micronaire. Os materiais mais afetados foram Deltapine Acala 90 e SPC 64(comprimento).

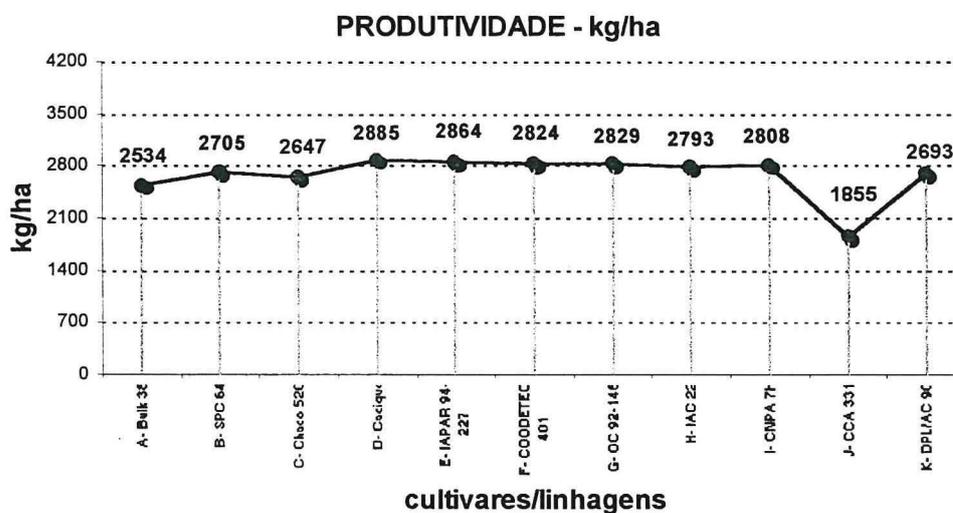
Resultados tecnologia de fibra do Laboratório HVI (Spinlab) Coagel/ Coodetec. Calibragem para o comprimento, uniformidade, resistência e alongamento padrão HVI (USDA). Para o micronaire HVI/ICC.

ENSAIO INTERNACIONAL - PALOTINA - 97/98

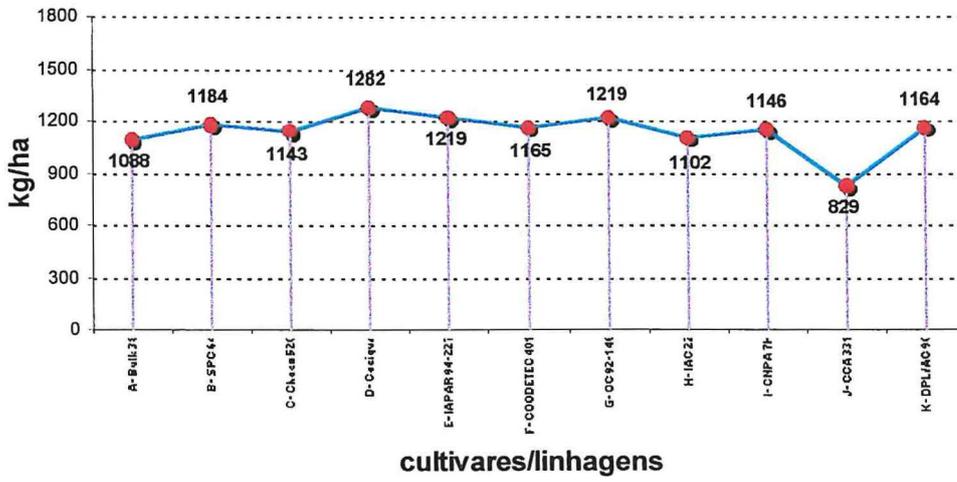
Materiais	Kg/ ha	T%	PREC	STD	RF%	F/ ha	T%	PMC	ALT	LEN	UN	STR	EL	MIC
A- Bulk 38	2815	90,7	59,7 ac	52	43,0 bc	1209	98,7	5,5 d	117 bc	28,1 bd	86,2 ab	29,7 bd	5,9 ab	5,3 a
B- SPC 64	3006	STD	61,0 ac	61	43,8 ab	1315	107,4	5,3 d	113 cd	27,4 cd	85,5 ac	30,5 ac	5,8 ab	5,1 ab
C- Chaco 520	2941	94,8	70,0 ab	59	43,2 bc	1270	103,7	6,2 bc	125 ab	28,7 ab	86,0 ab	32,1 a	5,9 ab	4,8 c
D- Cacique	3205	103,3	58,6 ac	59	44,5 a	1425	116,3	6,2 bc	117 bc	28,1 bd	85,2 ac	28,7 de	5,7 ab	5,3 a
E- IAPAR 94-227	3182	102,6	56,4 bc	56	42,6 c	1354	110,6	5,7 cd	119 bc	28,2 bc	85,1 ac	30,0 bd	5,9 a	5,0 bc
F- COODETEC 401	3138	101,1	75,3 a	59	41,3 d	1294	105,7	5,8 cd	119 bc	27,5 cd	86,5 a	31,9 a	5,6 ab	5,4 a
G- OC 92-146	3143	101,3	68,0 ab	58	43,1 bc	1355	110,6	6,2 bc	120 bc	29,2 a	86,2 ab	30,5 ac	5,7 ab	5,3 a
H- IAC 22	3103	100,0	51,0 c	58	39,5 e	1225	100,0	6,4 b	122 ac	27,7 cd	85,3 ac	30,6 ac	5,6 ab	4,8 c
I- CNPA 7H	3120	100,6	46,3 c	60	40,8 d	1273	104,0	8,0 a	129 a	28,0 cd	84,6 bc	28,0 e	5,5 b	5,3 a
J- CCA 331	2061	66,4	62,8 ac	50	44,7 a	921	75,2	5,4 d	109 d	27,9 cd	84,3 c	29,2 ce	5,6 ab	4,7 c
K- DPL/AC 90	2993	96,5	63,2 ac	62	43,2 bc	1293	105,5	5,4 d	118 bc	27,3 d	85,1 ac	31,3 ab	5,5 ab	4,8 c
Newman-Keuls nivel = 5%	ns		*	ns	*			*	*	*	*	*	*	*
	17,9%		13,7%	14,1%	1,4%			4,6%	4,5%	1,5%	1,0%	2,9%	3,1%	3,5%

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Newman-Keuls, ao nível de 5% de probabilidade.

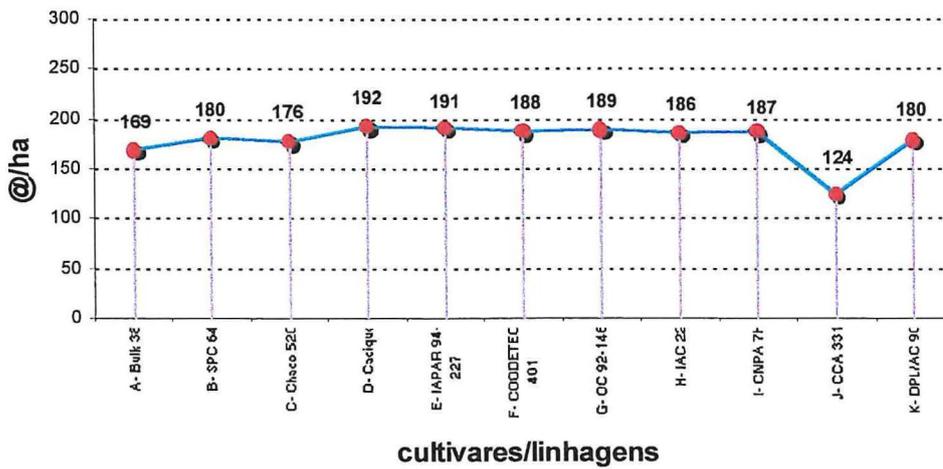
Representação Gráfica do ENSAIO INTERNACIONAL na região de PALOTINA – PR –1997/98



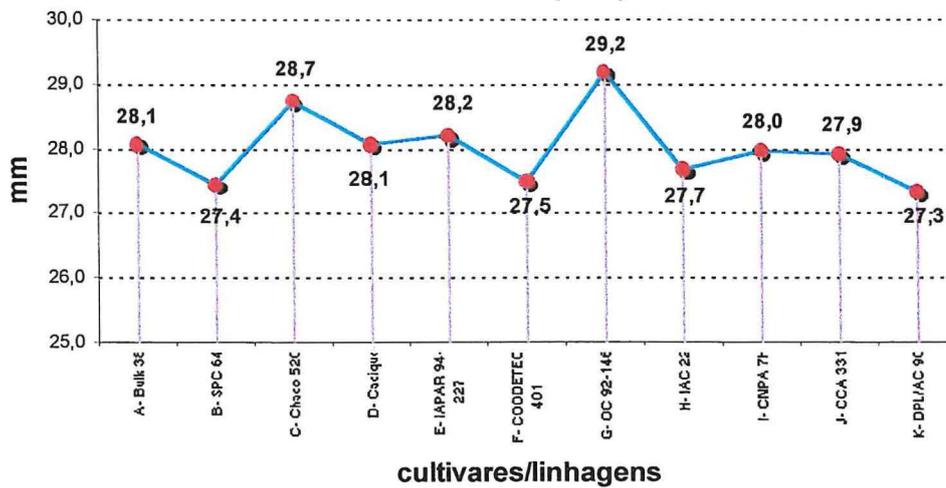
PRODUTIVIDADE DE FIBRA - kg/ha



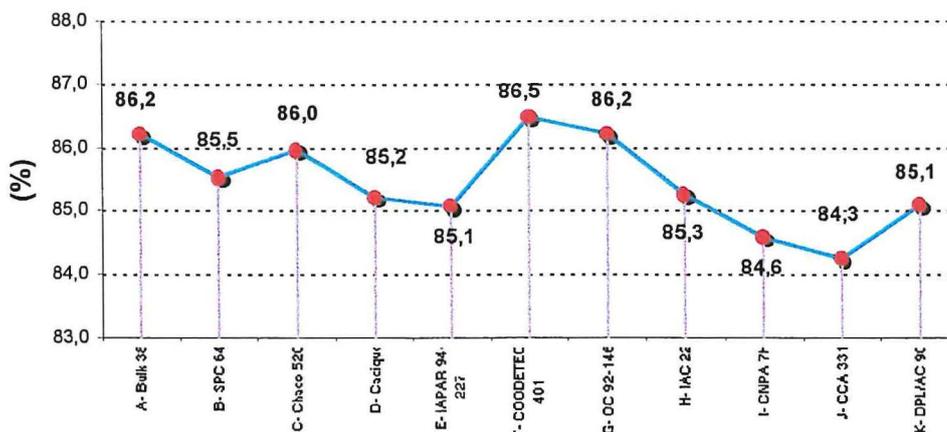
PRODUTIVIDADE - @/ha



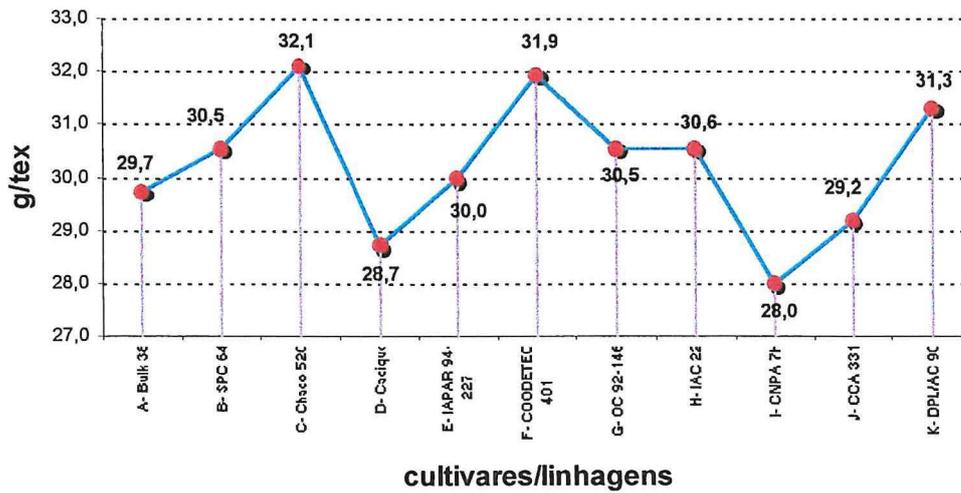
COMPRIENTO (LEN)



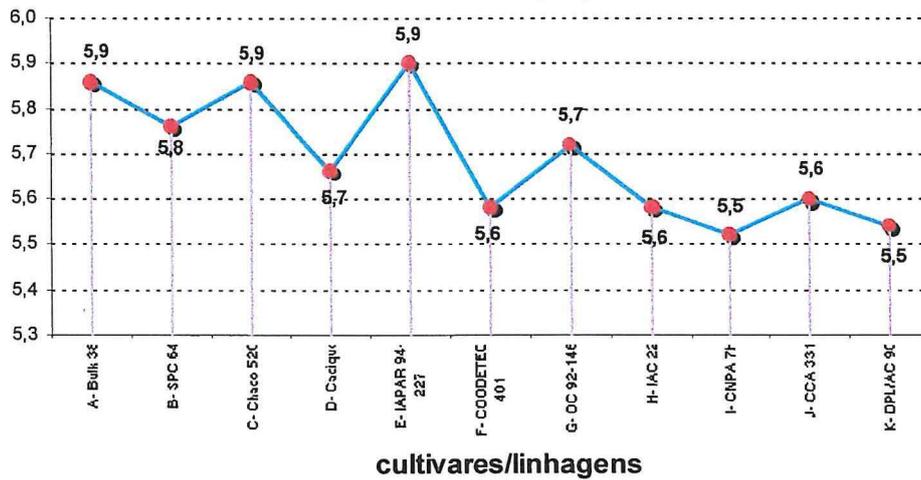
UNIFORMIDADE (UN)



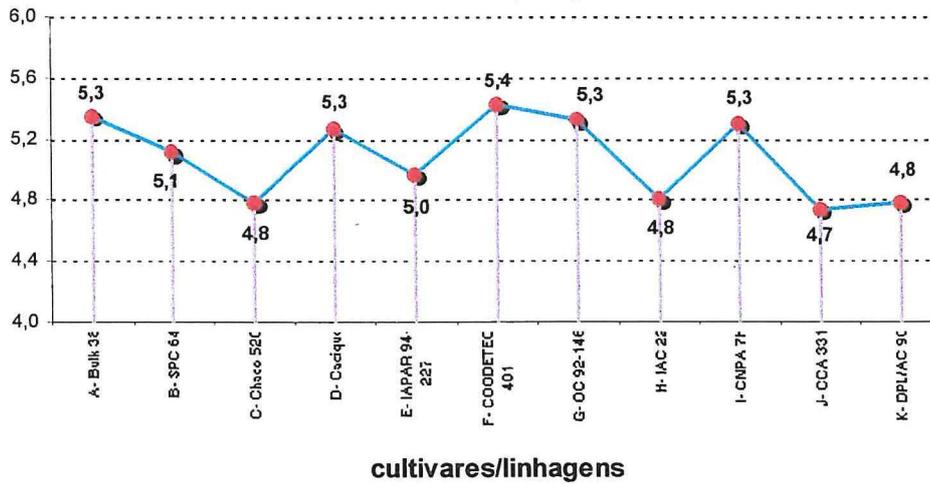
RESISTÊNCIA (STR)



ALONGAMENTO (EL)



MICRONAIRE (MIC)



3.4 Paraguay

ENSAYOS INTERNACIONALES DE CULTIVARES DE ALGODÓN -Resultados obtenidos en Paraguay durante la campaña agrícola 1997/98-

Jean-Louis Belot ^{1/}, Juan Carlos Cousiño ^{2/}, Rosita Benítez Portillo ^{2/}

^{1/} CIRAD-CA, . C/ Embajada de Francia, Av. España 893, Asunción- Paraguay

^{2/} IAN, Instituto Agronómico Nacional, , Ruta II Km 48,5 – Caacupé-Paraguay

E-mail: belot@infonet.com.py,

De acuerdo a lo que fue definido durante la VI Reunión de Coordinación de la Investigación Algodonera en el Cono Sur- Campinas, 27/28 de Agosto de 1997, el PIEA instaló 2 ensayos durante la campaña agrícola 1996/97.

Es el séptimo año del ensayo internacional en el Cono Sur. El objetivo de esta red de ensayos es determinar la interacción genotipo x ambiente de los mejores materiales comerciales de los países participantes, en lo que hace a caracteres agronómicos, tolerancia a enfermedades y tecnología de fibra.

MATERIAL Y METODOS

Cada ensayo consta de 5 bloques al azar y parcela elemental constituida de 3 hileras de 10 metros, de la cual 1 sola es cosechada. Las distancias son de 1 metro entre hileras y de 35 centímetros entre hoyos, con un raleo a 2 plantas por hoyo. En el Paraguay fue instalado en dos lugares, Choré y Golondrina/ Caaguazú.

Varietades comparadas:

1) IAN 338	Paraguay
2) IAN93-64	Paraguay
3) Chaco 520	Argentina
4) Cacique	Argentina
5) IAPAR94-227	Brasil/IAPAR
6) CD401	Brasil/Coodetec
7) OC92-146	Brasil/Coodetec
8) IAC 22	Brasil/IAC
9) CNPA 7H	Brasil/CNPA
10) CCA-331	Bolivia/Adepa

RESULTADOS Y COMENTARIOS

La síntesis de los resultados se presenta en el cuadro 1, el detalle por lugar en los cuadros 2 a 4.

1/ Comportamiento productivo:

El ensayo de Choré fue sembrado el 17/10/97 en la parcela del PIEA del Campo Experimental. Esta parcela tiene suelo muy homogéneo, de alta fertilidad y la densidad de plantas fue comparable entre las variedades en estudio. La CCA331 sufrió de un pequeño atraso debido a falta de vigor de la semilla. El desarrollo vegetativo de la primera parte del ciclo fue excelente, pero las condiciones climáticas de final de diciembre/ enero (sequía) ocasionaron altísima caída de los órganos fructíferos. Las lluvias excesivas de febrero contribuyeron también a la pérdida de productividad de este ensayo que alcanzó 2.109kg/ha de media.

En estas condiciones de experimentación, se evidenció diferencias significativas de productividad entre las variedades. Las variedades significativamente más productivas fueron CD401, IAN338 y CNPA7H, las 3 menos productivas fueron CCA331, IAC22 y SPC64. Tal vez, el atraso en el desarrollo de las plantas de la CCA331 explica una parte de su mal comportamiento productivo. Concerniente a las enfermedades, fue observada una planta con bacteriosis en la variedad IAN338, mucho más en las variedades IAPAR94-227 y CNPA7H.

El ensayo de Golondrina fue sembrado el 15/10/97 en la hacienda de la SAGSA. El ensayo fue perjudicado al principio por las excesivas lluvias y granizos de noviembre. Después recuperó bien, pero las constantes lluvias caídas durante la cosecha permitieron alcanzar solamente 994kg/ha de productividad media.

En estas condiciones de experimentación, se tuvo diferencias significativas de productividad destacándose las variedades IAN338 y CD401, siendo IAC22 y CCA331 de menor rendimiento. Otra vez, la mala calidad de la semilla de CCA331 pudo afectar su comportamiento productivo.

2/ Precocidad: Chaco520, IAN93-64 y Cacique son las más precoces, CNPA7H, IAPAR94-227 y IAC22 las más tardías, las demás variedades son de precocidad intermedia.

3/ Rendimiento al desmote: El nivel promedio del rendimiento al desmote de los ensayos es bajo, principalmente para el ensayo de Choré, probablemente a consecuencia de las condiciones climáticas específicas de esta campaña agrícola.

Cacique e IAN93-64 tienen el mejor rendimiento al desmote, siendo IAC22 y CNPA7H las variedades de menor valor. La CD401 presenta muy bajo rendimiento de fibra, debido al valor del ensayo de Choré.

4/ Tecnología de la fibra: Las condiciones climáticas muy particulares del final del ciclo explican los valores muy bajo de longitud en el ensayo de SAGSA y de micronaire en el ensayo de Choré. Chaco 520 y OC92-146 presenta fibra de mejor calidad. CCA331 y CNPA7H tienen la fibra más corta, IAC22 y CNPA7H la fibra de menor resistencia.

Cuadro 1: Media de los resultados agronómicos de los Ensayos Internacionales de Cultivares. Paraguay - Campaña algodonera 1997/98

VARIEDAD	PRODUCCION		Prec ^{1/} C1/CT%	Fibra %	SI g
	Alg. rama Kg/ha	%IAN338			
1) IAN 338	1778a	100.0	69.4a	38.7ab	9.8b
2) IAN93- 64	1571a	88.4	73.5a	39.6a	9.4b
3) Chaco 520	1595a	89.7	73.8a	38.2ac	10.4b
4) Cacique	1608a	90.4	71.0a	39.4a	9.8b
5) IAPAR94-227	1523a	85.7	49.8b	38.1ac	10.2b
6) CD401	1764a	99.2	67.8a	36.4bd	10.2b
7) OC92-146	1573a	88.5	66.2a	37.7ac	10.5b
8) IAC 22	1289b	72.5	55.6b	34.5d	10.7b
9) CNPA 7H	1650a	92.8	42.1c	35.8cd	12.7a
10) CCA-331	1167b	65.6	64.7a	37.0ac	9.5b
Promedio	1552	-	63.4	37.5	10.3
Sign.	**	-	**	**	**
Int. Var* Loc.	ns	-	-	-	-
CV%	-	-	8.7	2.1	3.9

^{1/} Resultado del ensayo de Choré

Cuadro 2: Media de los resultados tecnológicos de los Ensayos Internacionales de Cultivares. Paraguay - Campaña algodонера 1997/98- Laboratorio de Caacupé (Ap. Clásicos).

VARIEDAD	2.5SL	50SL	UR	IM	T1	E1
1) IAN 338	27,3	12,1	44,4	4,2	20,4	5,6
2) IAN93- 64	26,7	12,1	45,5	4,4	21,2	5,4
3) Chaco 520	28,8	12,7	44,2	3,8	23,0	5,7
4) Cacique	26,3	12,1	46,0	4,4	20,9	5,7
5) IAPAR94-227	27,4	11,8	43,2	4,3	21,8	6,0
6) CD401	26,8	11,7	43,8	4,4	22,2	5,3
7) OC92-146	28,7	12,8	44,8	4,2	23,0	5,3
8) IAC 22	26,5	11,6	43,7	3,9	19,8	5,9
9) CNPA 7H	26,0	11,2	43,3	4,4	19,0	5,6
10) CCA-331	25,7	10,4	40,6	3,4	20,1	5,6

Cuadro 3: Resultados agronómicos del Ensayo Internacional de Cultivares de Choré. Paraguay - Campaña algodонера 1997/98

VARIEDAD	PRODUCCION		Hoyo %	Prec C1/CT %	Fibra %	SI g
	Alg (Kg/ha)	Rama % IAN338				
1) IAN 338	2.295ab	100.0	100.0	69.4a	36.6	9.8
2) IAN93- 64	2.062ab	89.8	99.3	73.5a	37.6	9.3
3) Chaco 520	2.189ab	95.4	99.3	73.8a	35.7	10.5
4) Cacique	2.215ab	96.5	100.0	71.0a	36.8	10.0
5) IAPAR94-227	2.105ab	91.7	99.3	49.8b	34.9	10.8
6) CD401	2.327a	101.4	100.0	67.8a	33.5	10.2
7) OC92-146	2.167ab	94.4	99.3	66.2a	35.6	10.9
8) IAC 22	1.737b	75.7	99.3	55.6b	31.3	11.1
9) CNPA 7H	2.260ab	98.5	100.0	42.1c	33.1	13.0
10) CCA-331	1.734b	75.6	98.6	64.7a	33.3	10.3
Promedio	2.109	-	99.5	63.4	-	-
Sign.	**	-	ns	**	-	-
CV%	12.9	-	1.2	8.7	-	-

Cuadro 4: Resultados agronómicos del Ensayo Internacional de Cultivares de Golondrina. Paraguay - Campaña algodонера 1997/98

VARIEDAD	PRODUCCION		Hoyo %	Fibra %	SI g
	Alg (Kg/ha)	Rama % IAN338			
1) IAN 338	1.260a	100.0	93.8a	40.9	9.7
2) IAN93- 64	1.080ac	85.7	98.6a	41.5	9.4
3) Chaco 520	1.000ac	79.4	94.5a	40.8	10.2
4) Cacique	1.000ac	79.4	96.6a	41.9	9.5
5) IAPAR94-227	940bc	74.6	97.2a	41.3	9.5
6) CD401	1.200ab	95.2	91.7a	39.2	10.2
7) OC92-146	980ac	77.8	85.5ab	39.8	10.1
8) IAC 22	840c	66.7	96.6a	37.6	10.2
9) CNPA 7H	1.040ac	82.5	93.8a	38.5	12.4
10) CCA-331	600d	47.6	78.6b	40.8	8.6
Promedio	994	-	92.7	-	-
Sign.	**	-	**	-	-
CV%	15.1	-	7.8	-	-

CONCLUSION: En las condiciones de experimentación del Paraguay, la variedad IAN338 presenta muy buen comportamiento en relación a los mejores materiales comercializados en el Cono Sur.

CUARTA PARTE

- Trabajos sobre "Plant Mapping" -

4.1 EL MAPEO DE PLANTA: UNA HERRAMIENTA DESCRIPTIVA DE LAS INTERACCIONES VARIEDAD X MEDIO : APLICACIÓN AL ENSAYO INTERNACIONAL CONO SUR 1998

Jean-Luc Hofs

CIRAD-CA, CP 6242, Santa Cruz de la Sierra- Bolivia
E-mail : adepa@cadex.bv

Introducción

El objeto principal de la red internacional de ensayos Cono Sur se basa sobre el estudio y el conocimiento de las repuestas de las variedades que tuvieron presiones de selección diferentes dependiendo de sus zonas de origen (7 zonas para 5 países). La interacción variedad x medio puede ser muy fuerte : esto se observa, por ejemplo, a través de la susceptibilidad/tolerancia varietal a la sequía. El mapeo de planta, combinado con un estudio de los datos climáticos facilita la comprensión del desarrollo de las variedades puestas en medios de cultivo diferentes. Los resultados presentados en este papel vienen de los estudios realizados durante la campaña 1997-98 en el Centro Regional de Investigación del CIAT en Cañada Larga-Santa Cruz-Bolivia .

Material y métodos

El método básico del mapeo fue lo que estaba descrito por Landivar *et al.*(1993) que preconiza recontar la presencia de ramas vegetativas, de cuadros , órganos reproductivos o abortos en todas las ramas fructíferas del tallo principal (ver planilla en anexo 1). El programa PMAP fue diseñado para mapear variedades sin mucho desarrollo de ramas vegetativas (caso general para las variedades norteamericanas) y desconsidera esta parte deliberadamente. En nuestro estudio, el mapeo se aplicó sobre los dos tipos de ramas.

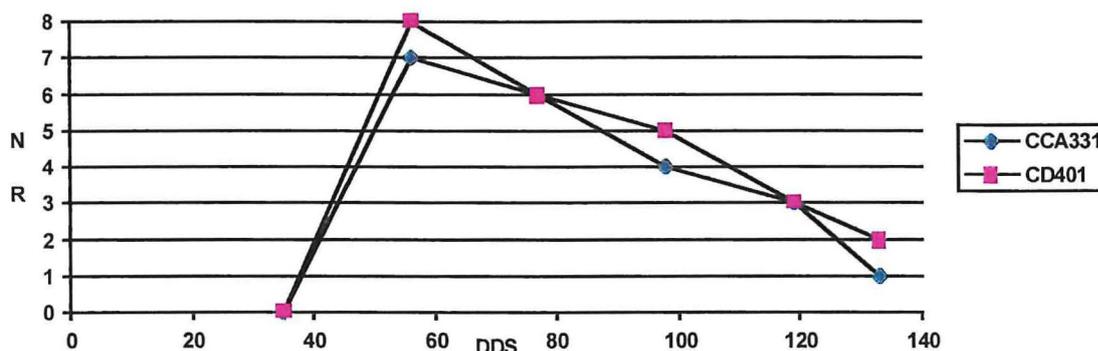
Las condiciones del ensayo son descritas en la presentación de los resultados del ensayo Cono Sur 1997-98.

La realización del mapeo puede manejarse de dos maneras : seguimiento semanal de las parcelas, a partir del día 30-35 DDS que corresponde a la aparición de los primeros cuadros o hacer un mapeo final antes de la cosecha. La primera opción representa mucho trabajo pero es la mas completa: se puede seguir las variaciones en la producción de órganos y otras características fenológicas en el tiempo. Este tipo de observaciones no fue realizado en este estudio por falta de personal técnico. Sin embargo, la observación del NAWF o NAFB (Nudos Arriba de la Flor Blanca) en las variedades CCA331 y CD401 fue reportado. La segunda opción consiste en la observación final de la estructura y en el conteo de los órganos de la planta. Un promedio de 6 plantas por parcela elemental fue observado.

Estudio del NAFB como estimación de la precocidad de ciclo

A partir de la aparición de la primera flor en la primera rama fructífera del tallo principal, el número de nudos que se ubican arriba de esta primera flor en posición 1 va disminuir en función del tiempo para llegar a un nivel cerca de 0. Para el estudio. Se propuso anotar los promedios varietales de cada fecha de observación en una gráfica (figura 1).

Figura 1 :NABF

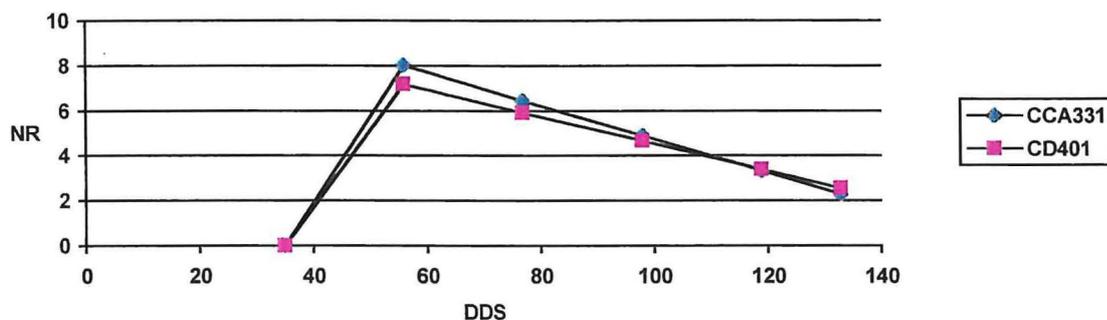


En la mayoría de los casos, las curvas de evolución del NABF tienden ser en zigzag y son de interpretación difícil. Para una mejor lectura de los resultados, la regresión lineal de los puntos se muestra válida.

Una curva de regresión de NABF se expresa según la ecuación $a-bx$ donde b representa la capacidad de terminar el ciclo y a la estimación de la amplitud de la producción potencial bien correlada con el número de nudos reproductivos (N.R.) al inicio de la floración.

Una curva de alto coeficiente de regresión representa una variedad que terminara su ciclo mas rápido. La figura 2 enseña las diferencias de comportamiento entre CCA331 y CD401.

Figura 2 :regresón NABF



A partir del coeficiente de regresión b se define un parámetro llamado Índice de Precocidad (I.P.) que corresponde a :

$$(\text{Valor absoluto } b)^{-1}$$

De esta manera, la variedad que tiene un IP alto tendrá un ciclo mas largo. En el presente estudio, CCA331 (con IP= 1.92) acaba su ciclo de producción mas temprano que CD401 (IP= 2.38).

El método detecta las variedades precoces y toma en cuenta la presencia de rebrotes en el cultivo. Los resultados de este método tienen una buena correlación con los porcentajes de precocidad de producción calculados por el ratio “Cosecha primer mano”/ “cosecha total”.

Mas detalles pueden ser aprovechados en “NAWF curve as an option for varietal earliness estimation in Upland cotton” (HOFS, 1998).

Estudio relacionado al tallo principal de la planta

El estudio del tallo principal que constituye el soporte principal de la carga de la planta es muy importante en la comprensión del desarrollo vegetativo y productivo de una variedad.

Cinco parámetros (observados y calculados) han sido tomados en cuenta y se ven en el cuadro 1 : altura de planta, longitud promedio de los entrenudos, número de nudos vegetativos, número de nudos reproductivos y porcentaje de retención total de frutas.

Cuadro 1 : parámetros vegetativos y reproductivos del tallo principal

variedad	alt. Planta cm.	Long.EN cm.	NV	NR	Rtot %
IAN38	142	5.8	6.5	18.0	52.9
SPC64	123	5.2	5.8	17.8	69.9
Chaco520	129	5.4	5.8	18.3	63.0
Cacique	144	6.2	5.0	18.3	54.0
IAPAR94227	134	5.7	6.3	17.3	62.5
CD401	134	5.8	6.0	17.0	65.3
OC92146	122	5.5	5.8	16.3	56.1
IAC22	135	6.1	6.8	15.5	50.0
CNPA7H	159	6.3	6.0	19.0	44.7
CCA331	110	5.3	6.3	14.5	61.5

Altura de planta : se busca una planta de porte compacto de altura mínima . En este caso, con la aplicación de regulador de crecimiento, las variedades altas no pueden ser aceptadas.

- Compacto/corto : CCA331
- Mediano : OC92-146, Chaco520, CD401, IAC22, SPC64, PR94-227
- Alto : CNPA7H, Cacique, IAN38.

Longitud de entrenudos : se busca entrenudos cortos

- Cortos : SPC64, Chaco520, CCA331
- Medianos : IAN38, PR94-227, CD401, OC92-146
- Largos : CNPA7H, IAC22, Cacique

Número de nudos vegetativos : un alto número significa una posible baja de la precocidad. Se busca un número de nudos vegetativos mínimo.

- Mediano : SPC64, Chaco520, Cacique, PR94-227, CD401, OC92-146, CNPA7H, CCA331.
- Alto : IAN38, IAC22

Número de nudos reproductivos: un alto número está relacionado con un alto potencial productivo.

- Alto : IAN 38, SPC64, Chaco520, Cacique, PR94-227, CD401, OC92-146, CNPA7H.
- Mediano : IAC22, CCA331.

Porcentaje de retención total : se busca obviamente un mayor porcentaje, un genotipo no susceptible a los abortos de causas fisiológicas.

*Alto (>70%) : SPC64

*Regular : Chaco520, PR94-227, CD401, CCA331

- Bajo (<60 %) : CNPA7H, IAC22, OC92-146, Cacique, IAN38

La abscisión de bolos puede ocurrir en cualquier momento del periodo reproductivo de la planta (a partir del segundo mes de cultivo). El análisis de las fructificaciones según el rango de las ramas vegetativas permite entender más sobre los hábitos de la variedad. El cuadro 2 muestra los porcentajes de retención de cuatro “pisos” de ramas fructíferas (1 a 5, 6 a 10, 11 a 15 y 16 a 20).

Cuadro 2 : reparto de los porcentajes de retención según el piso de rama

variedad	R 1-5	R 6-10	R 11-15	R 16-20	Desvio/60.
IAN38	51.0	49.4	60.0	60.1	19.6
SPC64	73.2	69.0	65.4	75.0	0.0
Chaco520	58.0	64.4	64.5	78.6	2.0
Cacique	48.9	57.3	65.0	47.1	13.8
IAPAR94227	57.0	67.7	66.7	58.7	3.0
CD401	60.0	70.7	66.0	62.5	0.0
OC92146	51.4	65.7	45.6	35.7	47.3
IAC22	44.2	54.0	52.5	40.0	49.3
CNPA7H	44.8	47.7	40.7	44.0	62.8
CCA331	62.6	51.4	70.6	85.3	8.6

A la vista del cuadro 2, se nota que algunas variedades tienen problemas de retención de órganos durante toda la época de producción. Eso es el caso de CNPA7H, IAC22 y OC92-146 (moderadamente). Otras mantienen una buena taza constantemente : CD 401, CCA331, Chaco520, PR94-227. Los porcentajes de retención son críticos para la mayoría de las variedades en el piso 1-5 correspondiendo a los días 56 a 70 DDS que han sufrido una sequía marcada, poca luminosidad y temperaturas máximas entre 33 y 35 grados C. Las condiciones muy secas continuaron hasta el día 80 DDS afectando el piso 6-10.

Estudio relacionado a las ramas vegetativas

En nuestras condiciones de cultivo (manejo y variedades) el papel de las ramas vegetativas no puede ser descuidado. La síntesis de las ramas toma muchos elementos y energía de la planta. Sobre una planta se encuentra a veces 4 ramas vegetativas por un número de bolo muy reducido. Las ramas vegetativas deben ser las más productivas posibles quedando de menor desarrollo.

Cuadro 3 : parámetros de las ramas vegetativas

variedad	Long veg (cm)	Long EN (cm)	RR	num bol	RT %	veg/m	%prd/veg	Nbol/R	LV(m)
IAN38	75	10.1	6.4	3.3	34.7	10.8	21.9	0.52	9.00
SPC64	78	8.4	8.3	5.6	54.9	18.4	35.0	0.67	10.92
Chaco520	85	8.2	9.4	5.1	51.4	16.7	34.1	0.54	9.34
Cacique	83	9.2	8.0	3.0	25.9	9.8	14.8	0.38	5.80
IAPAR94227	88	9.0	8.7	6.9	62.3	22.6	42.6	0.79	11.43
CD401	87	11.1	6.9	4.3	42.3	14.1	25.5	0.62	7.82
OC92146	76	9.2	7.3	3.9	36.9	12.8	24.4	0.53	7.60
IAC22	80	8.2	8.8	6.6	42.4	21.6	44.0	0.75	10.39
CNPA7H	97	9.3	9.4	6.4	45.1	21.0	34.8	0.68	9.70
CCA331	83	11.8	6.0	4.5	60.0	14.8	36.0	0.75	8.30

La descripción del desarrollo de la parte vegetativa de la planta se define a partir de 9 variables observadas o calculadas. El estudio toma la hipótesis según cual las ramas vegetativas pueden ser consideradas como un tallo secundario compuesto de un eje (tallo principal) y de ramas vegetativas secundarias y ramas fructíferas.

- Longitud promedia de las ramas : es lógico que el material de gran tamaño (Cacique, CNPA7H) tenga ramas vegetativas bien desarrolladas. En general, la rama vegetativa no sobrepasa el 65 % de la longitud del tallo principal. Sin embargo, existen variedades que tienen vegetativas relativamente largas. En el caso de CCA331 (75 %), el tallo principal de menor altura afecta esta relación.
- Longitud promedia de los entrenudos : IAN38, CD401 y CCA331 tienen entrenudos relativamente largos. Los demás se caracterizan con entrenudos inferiores a 10 cm.
- Numero de ramas reproductivas (RR) : las variedades presentando entrenudos largos tienen un menor numero de ramas fructíferas.
- Numero de vegetativas por metro lineal : representa la densidad de ramas en el surco. Esta variable calculada es el reflejo de la aptitud vegetativa de una variedad. Así, SPC64, Chaco520, PR94-227, IAC22 y CNPA7H se muestran gran productores de tallos secundarios.
- Longitud de vegetativa acumulada por metro lineal : esta característica toma en cuenta el numero de vegetativas y su desarrollo promedio. De esta forma SPC64, PR94-227 y IAC22 confirman sus tendencias a ser “vegetativas”.

La cantidad de vegetativas puede volver una traba en la practica con el manejo del cultivo para la cosecha mecánica o la cosecha manual (dificultad de moverse en el campo). Por eso, ciertos tipos vegetativos son rechazados para el cultivo en gran escala en la zonas mecanizadas. De un otro punto de vista, una variedad “vegetativa” puede ser conforme al manejo en campo de pequeños agricultores cuales no tienen siempre todo el paquete de insumos necesario. En este caso, las ramas vegetativas productivas podrán jugar como “reserva de producción” o tampón frente a las condiciones adversas (climáticas o fitosanitarias) encontradas. El ejercicio es de encontrar las variedades que presentan el mejor rendimiento sobre vegetativas. Por eso, se debe contar con la cantidad de vegetativa (de madera) y la producción : se busca la mayor producción con el menor desarrollo.

- Numero promedio de bolos por rama fructífera : esta variable es el reflejo de la productividad al nivel elemental de eje vegetativo. Se observa que, en promedio, ninguna variedad alcanza un bolo por rama. Los cultivares mas “fructíferos” son PR94-227, IAC22 y CCA331.
- Numero promedio de bolos por vegetativa : se puede discernir tres categorías.
 - ✓ Poco productivo : IAN38, Cacique, OC92-146
 - ✓ Mediano : CD401, CCA331, Chaco520, SPC64,
 - ✓ Productivo : IAC22, CNPA7H, PR94-227
- Porcentaje de la producción sobre vegetativa : la característica confirma los resultados del numero de bolos por vegetativa. Sin embargo, CCA331 presenta una alta producción relativa sobre vegetativa.
- La tasa de retención indica la “rentabilidad de producción” de la parte vegetativa y muestra la susceptibilidad de la “carga” a las condiciones adversas. CCA331 y PR94-227 tienen un buen poder de retención.

Conclusión

El mapeo de planta permitió hacer una caracterización agronómica del material puesto en el ensayo internacional. Las aptitudes del material probado en las condiciones de la zona de expansión de Santa Cruz pueden ser definidas como lo siguiente :

- Variedad compacta con buena retención de bolos y poder de compensación sobre ramas vegetativas:
CCA331
- Variedad semi-compacta con buena retención de bolos y rol de vegetativa indefinido:
Chaco520, CD401
- Variedad semi-compacta con alta retención de bolos y desarrollo vegetativo marcado:
SPC64
- Variedad semi-compacta con baja retención de bolos y desarrollo vegetativo mínimo:
OC92-146
- Variedad de porte alto con baja retención de bolos y desarrollo vegetativo mínimo:
Cacique
- Variedad de porte semi-alto con baja retención de bolos y desarrollo vegetativo con poder de compensación : IAC22
- * Variedad de porte alto con baja retención de bolos y desarrollo vegetativo excesivo:
IAN38
- Variedad de porte alto con baja retención de bolos y desarrollo vegetativo productivo:
CNPA7H, PR94-227.

Referencias

HOFS J-L., 1998. NAWF curve as an option for varietal earliness estimation in Upland cotton. Journées coton 1998, CIRAD -Montpellier, France.

LANDIVAR J.A., LIVINGSTON S., PARKER R.D., 1993 . Short season cotton production using plant map data. Beltwide cotton conference; proceedings. 1201-1205.

4.2 IMPORTÂNCIA DAS POSIÇÕES FRUTÍFERAS NA PRODUÇÃO DO ALGODOEIRO CONSIDERANDO O ATAQUE DE PRAGAS ASSOCIADO A CADA UMA DELAS

José Janduí Soares¹, Fernando M. Lara², Carlos Alberto Domingues da Silva³, Raul Porfirio de Almeida³ e Dostoievski s. Wanderley⁴

¹ Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58107-720, Campina Grande, PB

² FCAVJ-UNESP, CEP 14870-000, Jaboticabal, SP

RESUMO - Estudou-se a distribuição da produção de algodão dentro da planta, tanto em relação as regiões quanto as posições frutíferas, visando associar o percentual de capulhos retidos nestes locais da planta com os níveis de controle das pragas. Os dados foram oriundos do mapeamento de 360 plantas da cultivar CNPA 7H em área irrigada no município de Bom Sucesso, PB. Pode-se afirmar que mais de 80% da produção desta cultivar é proveniente do baixeiro e terço médio e da 1ª e 2ª posições frutíferas da planta. A qualidade das sementes é afetada a medida que os frutos se afastam da 1ª posição para as demais. O relacionamento destas variáveis com o manejo de *Anthonomus grandis*, *Alabama argillacea*, *Heliothis zea* e *Pectinophora gossypiella* são também discutidas.

INFLUENCIA DE LA POSICIÓN DE LAS ESTRUCTURAS FRUTÍFERAS DEL ALGODÓN EN LA PRODUCCIÓN Y SU RELACIÓN CON LAS PLAGAS

La distribución de la producción del algodón dentro de la planta se há estudiado respecto a la posición, con el objetivo de asociar el percentual de las cápsulas que se han quedado en la planta com los niveles de control de las plagas. Los datos se originaran del mapeamiento de 360 plantas de la variedad CNPA 7H, en areas de regadio, localizada en el municipio de Bom Sucesso, Paraíba. Se puede decir que más del 80% de la producción de la cultivar se origina de las partes inferiores y mediana y de las primeras y segundas de las posiciones frutíferas de la planta. La calidad de las semillas fué influenciada en la medida que los botones florales se alejan de la primera posición respecto a las demás. La relación de las variables estudiadas com el manejo del *Anthonomus grandis*, *Alabama argillacea*, *Heliothis zea* y *Pectinophora gossypiella* son también evaluadas.

IMPORTANCE OF FRUITING POSITION ON COTTON PRODUCTION AND ITS RELATION TO ASSOCIATED PESTS

ABSTRACT - Cotton production and yield distribution within the plant was studied in relation to fruiting position and the three regions of the plant: the botton, middle and the upper region. The objective was to associate the percent boll retention in these regions to levels of pest control. Data was produced by mapping 360 cotton plants cultivar CNPA 7H which were grown under irrigation in Bom Sucesso, PB. According to the results more than 80% of the total plant yeild comes from the botton and middle of the plant and from the first and second fruiting position. Seed quality was affected as the boll position distanced from the first position. The implication of these variables on *Anthonomus grandis*, *Alabama argillacea*, *Heliothis zea* and *Pectinophora gossypiella* was also discussed.

¹ Biólogo M.Sc., pesquisador Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58107-720, Campina Grande, PB

² Eng. Agr., Prof. Dep. De Entomol. Da FCAVJ-UNESP, CEP 14870-000, Jaboticabal, SP

³ Eng. Agr. M.Sc., pesquisador Embrapa Algodão

⁴ Acadêmico de Agronomia e estagiário da Embrapa Algodão

TABELA 1. Porcentagem de retenção de capulhos distribuídos por posições frutíferas em relação às regiões da planta. Campina Grande, PB, 1995/96.

Posições							Total
Regiões da planta	1 ^a		2 ^a		3 ^a		
	C.R.P.P (%)	C.R.P (%)	C.R.P.P (%)	C.R.P (%)	C.R.P.P (%)	C.R.P (%)	
Terço superior	10,07	19,0	0,50	1,4	0,02	0,2	10,59
Terço médio	22,59	42,6	13,88	39,1	2,24	19,5	38,71
Baixeiro	20,35	38,4	21,12	59,5	9,23	80,3	50,70
Total	-	-	-	-	-	-	100,00

C.R.P.P. - Porcentagens de capulhos retidos nas posições em relação a planta

C.R.P. - Porcentagens de capulhos retidos em relação as regiões da planta

TABELA 2. Porcentagem de retenção de capulhos distribuída por região da planta em relação às posições frutíferas. Campina Grande, PB, 1995/96.

Posições							Total
Regiões da planta	1 ^a		2 ^a		3 ^a		
	C.R.P.P (%)	C.R.P (%)	C.R.P.P (%)	C.R.P (%)	C.R.P.P (%)	C.R.P (%)	
Terço superior	11,15	92,5	0,68	6,8	0,03	0,7	12,00
Terço médio	22,43	44,3	15,69	40,6	2,75	15,1	40,96
Baixeiro	19,32	24,4	19,13	37,8	8,72	37,8	47,20
Total	53,00	-	35,50	-	11,50	-	100,00

C.R.P.P. - Porcentagens de capulhos retidos nas posições em relação a planta

C.R.P. - Porcentagens de capulhos retidos em relação as regiões da planta

TABELA 3. Comparações de médias dos tratamentos das variáveis porcentagem de germinação, vigor, peso de 100 sementes (g) e peso de capulho (g). Campina Grande, PB, 1995/96

Tratamentos	Variáveis ¹			
	% de germinação	Vigor	peso de 100 sementes	peso de capulho
Sementes e/ou capulhos provenientes da primeira posição nos ramos frutíferos	94,0a	9,9a	13,8a	7,6a
Sementes e/ou capulhos provenientes da segunda posição nos ramos frutíferos	92,2a	8,3a	11,1b	6,2b
Sementes e/ou capulhos provenientes da terceira posição nos ramos frutíferos	35,8b	3,7b	8,6c	4,4c
D.M.S.	7,6	0,3	0,2	0,5
C.V (%)	7,2	22,3	1,3	5,4

¹Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

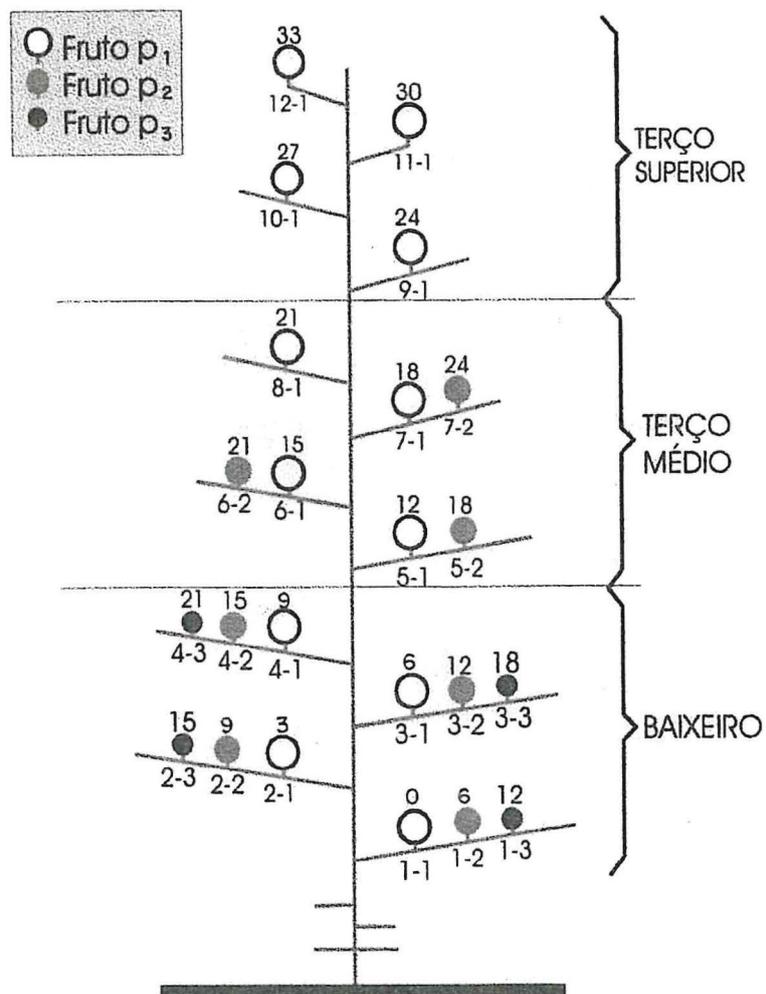


Figura 1 - Diagrama esquemático de uma planta de algodoeiro com seus respectivos intervalos de florescimento em dias. (Soares & Busoli, 1996).

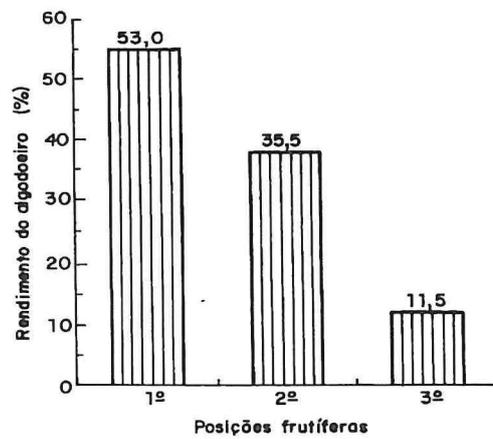


Figura 2 - Produção do algodoeiro herbáceo distribuída por posições chaves de frutificação. Campina Grande, PB, 1995/96

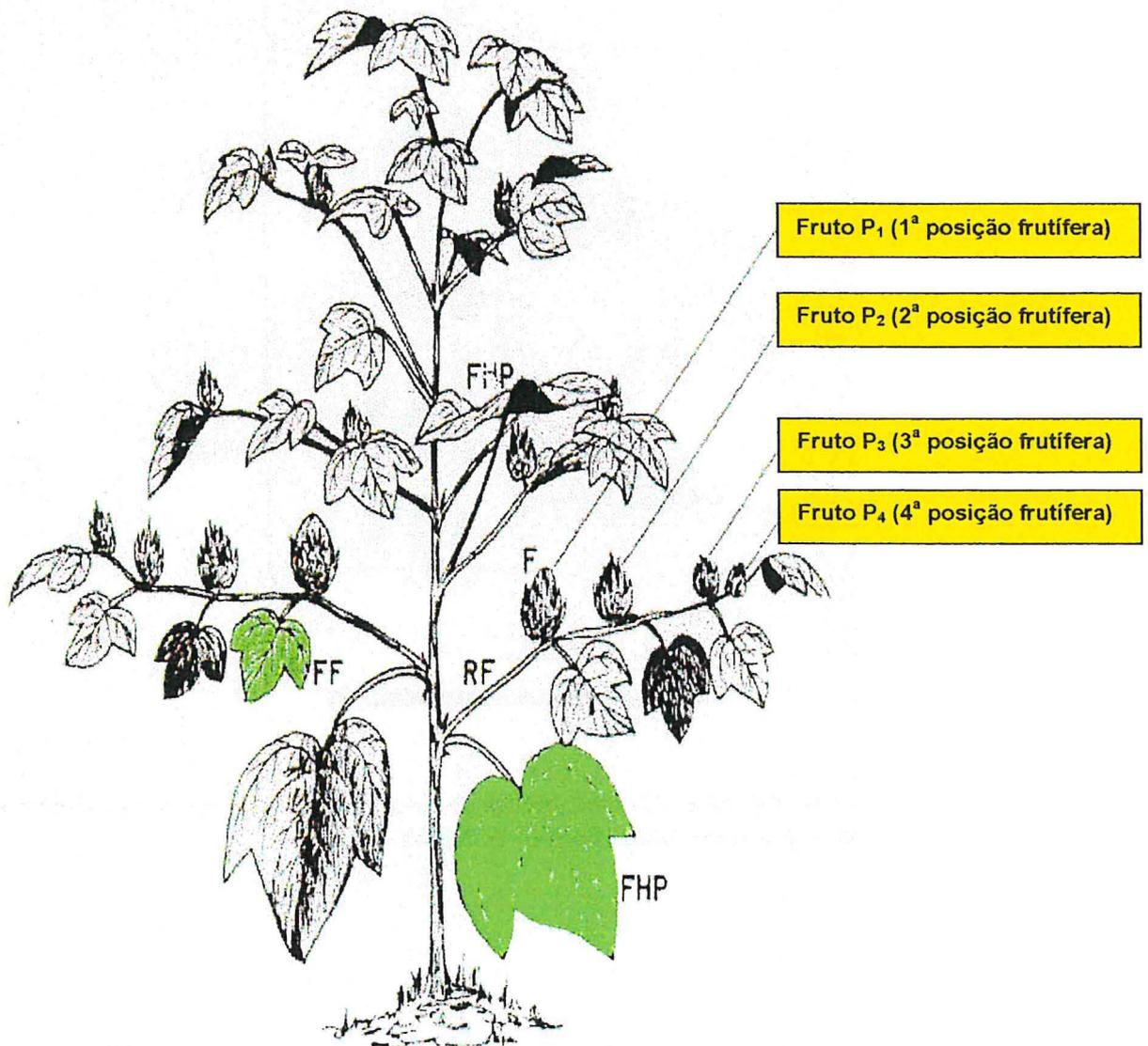


Figura 3 – Frutograma do algodoeiro herbáceo, evidenciando-se as folhas da haste principal (FHP), folhas dos frutos (FF), ramos frutíferos (RF) e os frutos nos ramos frutíferos (F). (Adaptada de Beltrão et al., 1993)

- Trabajos de entomología-

4.3 EVALUACION DE LOS GRADOS Y/O TIPOS DE RESITENCIA DE GENOTIPOS DE ALGODON FRENTE A *ALABAMA ARGILLACEA* (HÜBNER) Y *HELIOTHIS VIRESCENS* (FABRICIUS),

Gladys Contreras

INTA, Estación Experimental Agropecuaria – 3700 Pcia Roque Sáenz Peña- Chaco- Argentina
E-mail: entosaenz@inta.gov.ar

ANTECEDENTES

Existen numerosos factores que influyen en la cantidad y calidad de la producción de algodón. Durante todo el ciclo la planta es influenciada por numerosas plagas lo que se traduce en una alta demanda de insumos para lograr mantenerlas por debajo de los umbrales de acción. (Barral y Zago, 1983).

Entre los lepidópteros plaga inciden considerablemente los Noctuidae. La “oruga de la hoja” *Alabama argillacea* (Hübner) es una plaga desfoliadora; al disminuir la superficie fotosintética, incide en la fructificación, peso, calidad de fibra y semillas. Otra plaga que cobra importancia según sea la zona a la que hacemos referencia (ej. Sur- oeste chaqueño) es el complejo Heliiothinae (*Heliothis virescens* y *Helicoverpa gelotopoeon*) “capulleras” que produce daños al estado de plántula al alimentarse del meristema apical, tomando luego las estructuras fructíferas con una posterior disminución del rendimiento.

Normalmente los productores controlan las mencionadas plagas con insecticidas, provocando en muchos casos graves desequilibrios pues disminuyen los organismos benéficos, a la vez que se beneficia el desarrollo de resistencia a esos plaguicidas, sin contar el riesgo permanente de contaminación. Esta situación hace necesario enfatizar el uso de tácticas no contaminantes; una de ellas, consideradas en los programas de MIP de diversos países desarrollados es el empleo de variedades resistentes a plagas, lo que permite una disminución de los daños a través del mejoramiento genético con un costo ínfimo para el productor.

Logra cultivares resistentes, aun los de bajo o moderado nivel de resistencia, es altamente compatible con otras tácticas de control. La resistencia genética a plagas es uno de los más antiguos métodos de control y su importancia es crítica en la producción de algodón (El Zik y Thaxton, 1989). Uno de los objetivos primarios en programas de mejoramiento genético para resistencia a plagas en algodón es desarrollar cultivares que sean resistentes a una o más plagas, a la vez que se mantengan sus condiciones agronómicas básicas de rendimiento y calidad de fibra. Para ello es esencial contar con disponibilidad de cultivares adaptados y con “pool” génico con altos niveles de resistencia heredable a múltiples plagas.

Generalmente no se toma real conciencia del potencial genético de una planta sana. Se estima que se logra actualmente entre 50 y 60 % del potencial genético de las plantas de algodón debido a pérdidas causadas por plagas y "stresses" ambientales. Cuando las plantas son atacadas por patógenos o insectos plagas, una o más de sus funciones es alterada.

OBJETIVOS

Evaluar grados y/o tipos de resistencia de genotipos de algodón frente a *Alabama argillacea* (Hübner) y *Heliothis virescens* (Fabricius), dos plagas de incidencia económica en el cultivo de algodón.

MATERIALES Y METODOS

I. GENOTIPOS

Se evaluaron 10 genotipos; los que fueron sembrados en macetas.

- 1 - Var. Porá INTA
- 2 - Var. Guazuncho 2 INTA
- 3 - Línea 97806 "hoja okra"
- 4 - Línea 98671 "sin glándulas"
- 5 - Línea 97342 "sin trichomas"
- 6 - Línea 97898 "sin nectarios"
- 7 - Línea 0352 "sin trichomas - hoja okra"
- 8 - Pool de líneas "bráctea frego"
- 9 - Var. Delta-pine - 90
- 10 - Pool T-94

II - CRIA DE INSECTOS

1- Cría de *A. argillacea*: Se inicia recogiendo pupas en el campo, las que son acondicionadas frascos con un medio húmedo para evitar el ressecamiento. Una vez emergidos los adultos, son trasladados a jaulas protegidas por una tela de malla fina, donde disponen de una fuente de alimentación (dieta para adultos) y un estímulo (papel impregnado en aceite de algodón).

Transcurrido 3 o 4 días, se inicia la oviposición, concentrándose la misma en la malla de tela. Los huevos obtenidos son despegados y desinfectados con una solución de NaClO al 0.2%. Los huevos son colocados en recipientes cerrados, en cuyo interior se colocan hojas tiernas de algodón previamente lavadas y escurridas, hasta eclosión de los mismos.

Las larvas son criadas en potes plásticos, transparentes y provistos de perforaciones. Diariamente se transfieren las larvas a recipientes nuevos y se les provee de hojas de algodón nuevas. El alimento está representado exclusivamente por hojas de algodón.

Las pupas obtenidas son colocadas en frascos, reiniciando nuevamente el ciclo.

2- Cría de *H. Virescens*: Se inició la captura de adultos en trampas de luz, los que son colocados en jaulas de oviposición, siguiendo igual metodología que la descrita para *A. argillacea*.

Las larvas neonatas son depositadas en bandejas que contienen dieta artificial hasta la formación de pupas.

Las pupas son extraídas del medio y posteriormente desinfectadas en solución de NaClO al 5% durante 2 minutos, reiniciando nuevamente el ciclo.

III - DETERMINACION DE TIPOS DE RESISTENCIA

a) Antixenosis:

Se utilizó una jaula de 36 m² (fig.1) y se dispuso en su interior las macetas sembradas con los genotipos; durante las últimas horas de la tarde se liberó hembras ovíparas y se las dejó toda la noche, a la mañana siguiente se procedió a contar el número de huevos en el haz, envés, brácteas, lo que sumado proporcionó el número total de huevos por genotipo.

por unidad experimental.

El diseño estadístico utilizado fue cuadrado latino (10 x 10); el ensayo se realizó en 5 (cinco) fechas sucesivas para cada una de las especies.

b) Antibiosis:

Se utilizaron larvas neonatas de *A. argillacea* y de *H. Virescens*.

En el caso de *A. argillacea*, se colocó en cajas de Petri hojas de cada genotipo y larvas neonatas (1 genotipo y 1 larva neonata/caja de Petri).

Con respecto a *H. Virescens*, se extrajeron botones florales de cada uno de los genotipos, se los desinfectó y se dispuso individualmente en el interior de tubos de ensayo, a razón de una larva por tubo (1 genotipo y 1 larva neonata/tubo de ensayo).

El diseño experimental fue totalmente al azar, con 5 (cinco) repeticiones y realizado en 3 (tres) fechas sucesivas para ambas especies.

VI- ANALISIS DE DATOS

Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza y las medias separadas según el test de Tukey para $\alpha = 0.05$.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

a. Antixenosis

1- *Alabama argillacea*: existen efectos significativos entre genotipos manifestándose diferencias altamente significativas para las variables “número de huevos en el envés” (gráfico 2) y “número de huevos total” (gráfico 4), siendo los genotipos 6 (sin nectarios), 5 (sin trichomas), 7 (hoja okra – sin trichomas) y 4 (sin glándulas) los que manifiestan un marcado efecto de antixenosis (cuadros del 1 al 5)

2- *Heliothis virescens*: los resultados obtenidos manifiestan diferencias significativas entre los genotipos para todas las variables ($\alpha = 0.05$) (cuadros 6 al 10).

La oviposición en el haz de las hojas (gráfico 5), resultó significativa en todas las fechas.

La oviposición en el haz de las hojas, resultó significativa en todas las fechas, siendo los genotipos 5 (sin trichomas), 3 (hoja okra) y 7 (hoja okra - sin trichomas) los menos preferidos para la oviposición de *H. virescens*.

La variable “número total de huevos” resultó altamente significativa ($\alpha = 0.001$) en cuatro de las cinco fechas en las que se realizó el ensayo.

Los genotipos 7, 5, 3 y 6 (sin nectarios) resultaron los menos preferidos.

Los genotipos 5 y 7 carecen de trichomas (baja densidad pilosa) característica morfológica que posee gran influencia en el comportamiento de los insectos, el género *Heliothis* se ve influenciado manifestando una elevada “no preferencia” por materiales con ausencia o baja densidad de pilosidad.

Con respecto a la característica “hoja okra” está relacionada a una mayor penetración de luz lo que favorece el cambio comportamental de los insectos. Así, la ausencia de nectarios produce un efecto negativo en el comportamiento de los adultos, pues carecen de estímulos para la oviposición.

b. Antibiosis

1- *Alabama argillacea*: Hubo efecto significativo de genotipos para $\alpha = 0.001$, para las variables “peso larval a los 7 días”, “peso de pupas” y “tiempo hasta formación de pupas” (cuadro 11, 12 y 13).

Los genotipos 2 (Guazunho 2 INTA) y 10 (T-94) acusan el menor peso larval y menor tiempo hasta formación de pupas (gráficos 9 y 10).

En lo referido a la interacción entre fechas, está no manifestó diferencias significativas.

2- *Heliothis virescens*: existen para todas las variables “peso a los 7-días”, “peso de pupas”, “tiempo hasta la formación de pupas” y “tiempo de emergencia de adultos” diferencias significativas entre los genotipos evaluados. (cuadro 14, 15 y 16)

No hubo efecto de las fechas ni interacción de genotipos por fecha.

En el conjunto de las fechas, las larvas alimentadas con los genotipos 2 y 10 presentaron el menor peso larval y de pupas (gráfico 13 y 14). Larvas alimentadas con el genotipo 1 (Pora INTA) presentaron mayor tiempo hasta la formación de pupas y emergencia de adultos (gráfico 15 y 16).

En resumen los genotipos 6 (sin nectarios), 5 (sin trichomas) y 7 (hoja okra – sin trichomas) muestran los mejores niveles de antixenosis frente a *Alabama argillacea* y *Heliothis virescens*.

Los genotipos 2 (Guazuncho 2 INTA) y 10 (pool de líneas T-94) son los más antibióticos para ambas especies.

Cuadro N° 1: Ensayo de antixenosis (no preferencia) iniciado el 03/01/95 con adultos de *Alabama argillacea* liberados en jaula conteniendo 10 genotipos diferentes. N° de huevos promedio en la cara adaxial de las hojas (H. Haz); N° de huevos promedio en cara abaxial de las hojas (H. envés); N° de huevos promedio en brácteas (H. Bract.) y N° de huevos promedio total (H. Total); ± el desvío estandar (DE). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratamiento	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	1.3±0.7 AB	6.6±0.6 A	0.6±0.5	6.9±0.6 A
Guazuncho 2 INTA	2	1.2±1.0 AB	6.5±0.7 AB	1.3±0.6	6.9±0.7 A
L-97806 H. okra	3	1.2±0.8 AB	5.2±0.7 C	0.4±0.6	5.5±0.8 B
L-98671 s/gland.	4	0.9±0.8 AB	4.2±0.3 D	0.7±0.6	4.5±0.3 C
L-97342 s/Trich.	5	0.8±0.7 B	3.9±0.5 D	0.4±0.5	4.0±4.0 C
L-979898 s/Nect.	6	0.9±0.7 AB	3.5±0.4 D	0.8±0.6	3.9±0.4 C
L0352s/Trich. Okra	7	0.7±0.7 B	4.0±0.4 D	0.3±0.6	4.2±0.4 C
Pool Bract. Frego	8	0.8±0.7 B	5.7±0.7 C	0.5±0.5	5.8±0.7 B
Delta Pine 90	9	1.9±0.4 A	5.7±0.4 BC	0.5±0.5	6.1±0.3 AB
Pool t - 94	10	1.5±0.7 AB	6.6±0.7 A	0.6±0.7	6.9±0.6 A
P*		0.0084	0.0000	0.9972	0.0000

Cuadro N° 2: Ensayo de antixenosis (no preferencia) iniciado el 23/02/95 con adultos de *Alabama argillacea* liberados en jaula conteniendo 10 genotipos diferentes. N° de huevos promedio en la cara adaxial de las hojas (H. Haz); N° de huevos promedio en cara abaxial de las hojas (H. envés); N° de huevos promedio en brácteas (H. Bract.) y N° de huevos promedio total (H. Total); ± el desvío estandar (DE). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratamiento	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	0.9±0.6 AB	4.5±0.6 AB	0.6±0.6	4.8±0.7 AB
Guazuncho 2 INTA	2	1.2±0.7 A	4.8±0.6 A	0.5±0.5	5.1±0.7 A
L-97806 H. okra	3	0.6±0.6 AB	4.3±0.4 ABC	0.5±0.5	4.5±0.4 ABC
L-98671 s/gland.	4	0.3±0.5 B	3.8±0.4 BCD	0.7±0.6	4.0±0.5 BCD
L-97342 s/Trich.	5	0.3±0.6 AB	3.5±0.6 CD	0.9±0.3	3.8±0.6 CD
L-979898 s/Nect.	6	0.6±0.7 AB	3.4±0.2 D	0.5±0.5	3.6±0.2 D
L0352s/Trich. Okra	7	0.5±0.5 AB	3.6±0.5 CD	0.7±0.5	3.8±0.5 CD
Pool Bract. Frego	8	0.8±0.6 AB	4.8±0.7 A	0.5±0.6	5.0±0.7 A
Delta Pine 90	9	0.8±0.6 AB	4.8±0.6 A	0.7±0.6	5.1±0.7 A
Pool t - 94	10	1.1±0.4 AB	4.7±0.5 A	0.6±0.6	5.0±0.5 A
P*		0.018	0.0000	0.7674	0.0000

Cuadro N° 3: Ensayo de antixenosis (no preferencia) iniciado el 20/02/95 con adultos de *Alabama argillacea* liberados en jaula conteniendo 10 genotipos diferentes. N° de huevos promedio en cara adaxial de las hojas (H. Haz); N° de huevos promedio en cara abaxial de las hojas (H. Envés); N° de huevos promedio en brácteas (H. Bract.) y N° de huevos promedio total (H. total); ± el desvío estandar (DE). Las letras indican la separación de medidas con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratamiento	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	0.7±0.8	5.6±0.7 A	0.6±0.6	0.6±0.8 AB
Guazuncho 2 INTA	2	1.3±1.2	5.8±0.4 A	0.5±0.5	6.2±0.2 A
L-97806 H. okra	3	1.0±0.8	0.5±0.5 A	0.5±0.5	5.2±0.6 B
L-98671 s/gland.	4	0.3±0.6	3.9±0.6 B	0.7±0.6	4.0±0.6 C
L-97342 s/Trich.	5	0.5±0.7	3.4±0.8 B	0.9±0.3	3.6±0.5 C
L-979898 s/Nect.	6	0.6±0.7	3.8±0.3 B	0.5±0.5	4.0±0.3 C
L0352s/Trich. Okra	7	0.6±0.7	3.6±0.8 B	0.7±0.5	3.8±0.6 C
Pool Bract. Frego	8	0.7±0.6	5.0±1.2 A	0.5±0.6	5.2±1.0 B
Delta Pine 90	9	1.1±1.0	5.6±0.4 A	0.7±0.6	5.9±0.5 AB
Pool t - 94	10	1.3±1.0	5.8±0.3 A	0.6±0.6	6.1±0.3 A
P*		0.0979	0.0006	0.7674	0.0000

Cuadro N° 4: Ensayo de antixenosis (no preferencia) iniciado el 03/01/95 con adultos de *Alabama argillacea* liberados en jaula conteniendo 10 genotipos diferentes. N° de huevos promedio en la cara adaxial de las hojas (H. Haz); N° de huevos promedio en cara abaxial de las hojas (H. envés); N° de huevos promedio en brácteas (H. Bract.) y N° de huevos promedio total (H. Total); ± el desvío estandard (DE). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratamiento	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	0.4±0.5	2.1±0.1 BCDE	0.3±0.5	2.3±0.1 BCDE
Guazuncho 2 INTA	2	0.8±0.5	2.8±0.4 A	0.1±0.3	3.0±0.4 A
L-97806 H. okra	3	0.8±0.4	2.2±0.2 BCD	0.4±0.5	2.5±0.2 BCD
L-98671 s/gland.	4	0.8±0.4	1.9±0.2 DE	0.0±0.0	2.1±0.2 DEF
L-97342 s/Trich.	5	0.4±0.5	1.8±0.1 DE	0.1±0.3	2.0±0.2 EF
L-979898 s/Nect.	6	0.6±0.5	1.9±0.7 DE	0.2±0.4	2.1±0.7 DEF
L0352s/Trich. Okra	7	0.3±0.5	1.7±0.3 E	0.1±0.3	1.8±0.3 F
Pool Bract. Frego	8	0.3±0.5	2.1±0.2 CDE	0.3±0.5	2.2±0.2 CDEF
Delta Pine 90	9	0.7±0.5	2.5±0.1 AB	0.2±0.4	2.7±0.2 AB
Pool t - 94	10	0.5±0.5	2.5±0.1 ABC	0.2±0.4	2.6±0.1 ABC
P*		0.0632	0.0001	0.5472	0.0001

Cuadro N° 5: Ensayo de antixenosis (no preferencia) iniciado el 20/03/95 con adultos de *Alabama argillacea* liberados en jaula conteniendo 10 genotipos diferentes. N° de huevos promedio en la cara adaxial de las hojas (H. Haz); N° de huevos promedio en cara abaxial de las hojas (H. envés); N° de huevos promedio en brácteas (H. Bract.) y N° de huevos promedio total (H. Total); ± el desvío estandard (DE). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratamiento	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	1.0±1.0	1.4±1.1	1.0±0.9	2.2±0.3 B
Guazuncho 2 INTA	2	1.51.2±	2.2±1.0	1.1±1.1	2.9±0.3 A
L-97806 H. okra	3	1.1±0.9	1.5±1.1	1.0±1.1	2.5±0.2 AB
L-98671 s/gland.	4	1.3±1.0	1.3±0.6	1.1±1.1	2.2±0.6 B
L-97342 s/Trich.	5	1.0±1.3	1.4±0.6	1.1±0.9	2.1±0.3 B
L-979898 s/Nect.	6	1.0±0.9	1.3±0.8	0.9±1.2	2.1±0.8 B
L0352s/Trich. Okra	7	0.9±1.1	1.3±0.7	0.9±1.0	2.1±0.4 B
Pool Bract. Frego	8	1.1±1.2	1.3±0.9	1.2±1.4	2.5±0.5 AB
Delta Pine 90	9	1.1±1.3	1.4±1.2	1.1±1.0	2.4±0.3 AB
Pool t - 94	10	0.9±1.1	1.8±0.7	1.2±1.0	2.5±0.2 AB
P*		0.9834	0.5156	0.9994	0.0004

Promedios seguido por la/s misma/s letra/s dentro de una columna no son significativamente diferentes (P>0.05); Test de Tukey, (SAS Institute 1989).

(*) Probabilidad de error Tipo I del ANOVA de cada columna.

Cuadro N° 6: Ensayo de antixenosis (no preferencia) iniciado el 30/01/95 con adultos de *Heliothis virescens* liberados en jaula conteniendo 10 genotipos diferentes. N° de huevos promedio en la cara adaxial de las hojas (H. Haz); N° de huevos promedio en cara abaxial de las hojas (H. envés); N° de huevos promedio en brácteas (H. Bract.) y N° de huevos promedio total (H. Total); ± el desvío estandard (DE). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratam.	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	1.4 ± 0.2 A	0.1 ± 0.3	1.2 ± 0.5 A	2.1 ± 0.5 A
Guazuncho 2 INTA	2	1.4 ± 0.3 A	0.2 ± 0.4	1.5 ± 0.2 A	2.2 ± 0.2 A
L-97806 H. okra	3	0.5 ± 0.5 BC	0.0 ± 0.0	1.4 ± 0.3 A	1.7 ± 0.2 ABC
L-98671 s/gland.	4	1.1 ± 0.6 AB	0.0 ± 0.0	1.2 ± 0.8 A	1.8 ± 0.7 ABC
L-97342 s/Trich.	5	0.8 ± 0.4 ABC	0.1 ± 0.3	1.1 ± 0.8 AB	1.6 ± 0.7 ABC
L-979898 s/Nect.	6	1.0 ± 0.5 ABC	0.0 ± 0.0	0.3 ± 0.5 B	1.2 ± 0.7 C
L0352s/Trich. Okra	7	0.3 ± 0.4 C	0.3 ± 0.5	0.8 ± 0.6 AB	1.3 ± 0.3 BC
Pool Bract. Frego	8	1.1 ± 0.4 AB	0.1 ± 0.3	1.0 ± 0.7 B	1.8 ± 0.4 ABC
Delta Pine 90	9	0.9 ± 0.7 ABC	0.2 ± 0.4	1.3 ± 0.4 A	2.0 ± 0.3 AB
Pool t - 94	10	1.1 ± 0.4 AB	0.1 ± 0.3	1.5 ± 0.3 A	2.0 ± 0.1 AB
P*		0.0000	0.3694	0.0007	0.0001

Cuadro N° 7: Ensayo de antixenosis (no preferencia) iniciado el 06/02/95 con adultos de *Heliothis virescens* liberados en jaula conteniendo 10 genotipos diferentes. N° de huevos promedio en la cara adaxial de las hojas (H. Haz); N° de huevos promedio en cara abaxial de las hojas (H. envés); N° de huevos promedio en brácteas (H. Bract.) y N° de huevos promedio total (H. Total); ± el desvío estandard (DE). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratam.	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	1.4 ± 0.1 AB	0.0 ± 0.0	1.3 ± 0.3 AB	2.1 ± 0.3 A
Guazuncho 2 INTA	2	1.4 ± 0.3 AB	0.1 ± 0.3	1.4 ± 0.3 A	2.1 ± 0.3 A
L-97806 H. okra	3	0.6 ± 0.7 CD	0.0 ± 0.0	1.1 ± 0.5 ABC	1.6 ± 0.3 BC
L-98671 s/gland.	4	1.6 ± 0.2 A	0.3 ± 0.6	1.0 ± 0.6 ABC	2.1 ± 0.3 A
L-97342 s/Trich.	5	0.4 ± 0.6 D	0.0 ± 0.0	0.7 ± 0.7 BC	1.2 ± 0.4 C
L-979898 s/Nect.	6	1.3 ± 0.2 AB	0.0 ± 0.0	0.4 ± 0.6 C	1.6 ± 0.2 BC
L0352s/Trich. Okra	7	1.0 ± 0.4 BC	0.2 ± 0.4	0.4 ± 0.5 C	1.3 ± 0.3 C
Pool Bract. Frego	8	1.3 ± 0.2 AB	0.2 ± 0.4	1.1 ± 0.5 ABC	1.9 ± 0.2 AB
Delta Pine 90	9	1.3 ± 0.3 AB	0.3 ± 0.6	1.0 ± 0.1 ABC	2.0 ± 0.4 AB
Pool t - 94	10	1.4 ± 0.3 AB	0.3 ± 0.5	1.1 ± 0.7 ABC	2.1 ± 0.4 AB
P*		0.0008	0.2374	0.0000	0.0001

Cuadro N° 8: Ensayo de antixenosis (no preferencia) iniciado el 13/02/95 con adultos de *Heliothis virescens* liberados en jaula conteniendo 10 genotipos diferentes. N° de huevos promedio en la cara adaxial de las hojas (H. Haz); N° de huevos promedio en cara abaxial de las hojas (H. envés); N° de huevos promedio en brácteas (H. Bract.) y N° de huevos promedio total (H. Total); ± el desvío estandard (DE). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratam.	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	1.6 ± 0.1 ABC	0.5 ± 0.6 A	1.5 ± 0.3 AB	2.4 ± 0.2 AB
Guazuncho 2 INTA	2	1.7 ± 0.2 A	0.1 ± 0.4 A	1.5 ± 0.3 A	2.5 ± 0.3 A
L-97806 H. okra	3	1.2 ± 0.2 BCD	0.0 ± 0.0 A	1.8 ± 0.6 BCD	1.5 ± 0.6 DE
L-98671 s/gland.	4	1.4 ± 0.5 ABCD	0.3 ± 0.5 A	1.1 ± 0.6 ABCD	2.0 ± 0.7 BCD
L-97342 s/Trich.	5	1.2 ± 0.2 CD	0.1 ± 0.3 A	0.5 ± 0.5 D	1.4 ± 0.3 E
L-979898 s/Nect.	6	1.2 ± 0.2 CD	0.0 ± 0.0 A	0.8 ± 0.6 CD	1.6 ± 0.2 CDE
L0352s/Trich. Okra	7	1.1 ± 0.2 D	0.0 ± 0.0 A	0.5 ± 0.5 D	1.4 ± 0.2 E
Pool Bract. Frego	8	1.2 ± 0.6 CD	0.5 ± 0.5 A	1.4 ± 0.3 ABC	2.1 ± 0.2 ABC
Delta Pine 90	9	1.7 ± 0.1 AB	0.4 ± 0.6 A	1.5 ± 0.3 AB	2.5 ± 0.2 A
Pool t - 94	10	1.0 ± 0.7 D	0.2 ± 0.5 A	1.0 ± 0.4 ABCD	1.8 ± 0.2 CDE
P*		0.0000	0.0119	0.0000	0.0001

Cuadro N° 9: Ensayo de antixenosis (no preferencia) iniciado el 20/02/95 con adultos de *Heliothis virescens* liberados en jaula conteniendo 10 genotipos diferentes. N° de huevos promedio en la cara adaxial de las hojas (H. Haz); N° de huevos promedio en cara abaxial de las hojas (H. envés); N° de huevos promedio en brácteas (H. Bract.) y N° de huevos promedio total (H. Total); ± el desvío estandard (DE). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratam.	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	1.3 ± 0.5 AB	0.4 ± 0.6	1.9 ± 0.2 AB	2.6 ± 0.2 A
Guazuncho 2 INTA	2	1.4 ± 0.5 AB	0.8 ± 0.6	2.0 ± 0.3 A	2.7 ± 0.2 A
L-97806 H. okra	3	0.9 ± 0.3 ABC	0.1 ± 0.4	0.9 ± 0.5 DEFJ	1.6 ± 0.1 CD
L-98671 s/gland.	4	1.1 ± 0.6 ABC	0.5 ± 0.7	1.5 ± 0.4 ABCD	2.2 ± 0.4 B
L-97342 s/Trich.	5	1.0 ± 0.4 ABC	0.3 ± 0.6	0.5 ± 0.5 FJ	1.6 ± 0.3 CD
L-979898 s/Nect.	6	0.6 ± 0.6 C	0.5 ± 0.6	0.8 ± 0.4 EFJ	1.5 ± 0.2 CD
L0352s/Trich. Okra	7	0.9 ± 0.3 ABC	0.1 ± 0.3	0.4 ± 0.5 J	1.3 ± 0.2 D
Pool Bract. Frego	8	1.3 ± 0.5 ABC	0.6 ± 0.6	1.1 ± 0.8 CDEF	2.1 ± 0.2 B
Delta Pine 90	9	1.5 ± 0.2 A	0.7 ± 0.7	1.8 ± 0.3 ABC	2.7 ± 0.1 A
Pool t - 94	10	0.7 ± 0.5 BC	0.2 ± 0.5	1.3 ± 0.6 ABCD	1.8 ± 0.3 C
P*		0.0007	0.5849	0.0000	0.0594

Cuadro N° 10: Ensayo de antixenosis (no preferencia) iniciado el 13/03/95 con adultos de *Heliothis virescens* liberados en jaula conteniendo 10 genotipos diferentes. N° de huevos promedio en la cara adaxial de las hojas (H. Haz); N° de huevos promedio en cara abaxial de las hojas (H. envés); N° de huevos promedio en brácteas (H. Bract.) y N° de huevos promedio total (H. Total); ± el desvío estandard (DE). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratam.	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	1.1 ± 0.6 AB	0.4 ± 0.7	1.8 ± 0.2 A	2.5 ± 0.2 AB
Guazuncho 2 INTA	2	1.6 ± 0.2 A	0.5 ± 0.6	2.1 ± 0.3 A	2.8 ± 0.2 A
L-97806 H. okra	3	0.9 ± 0.3 AB	0.2 ± 0.4	0.6 ± 0.5 C	1.5 ± 0.1 EF
L-98671 s/gland.	4	1.1 ± 0.6 AB	0.6 ± 0.8	1.4 ± 0.6 AB	2.3 ± 0.1 BC
L-97342 s/Trich.	5	0.7 ± 0.5 C	0.6 ± 0.6	0.9 ± 0.7 BC	1.7 ± 0.2 DE
L-979898 s/Nect.	6	1.0 ± 0.0 AB	0.3 ± 0.5	0.7 ± 0.5 BC	1.6 ± 0.2 EF
L0352s/Trich. Okra	7	0.6 ± 0.5 C	0.0 ± 0.0	0.6 ± 0.5 C	1.2 ± 0.5 F
Pool Bract. Frego	8	1.2 ± 0.4 AB	0.3 ± 0.7	1.4 ± 0.3 AB	2.1 ± 0.2 CD
Delta Pine 90	9	1.2 ± 0.7 AB	0.5 ± 0.7	1.7 ± 0.7 A	2.7 ± 0.3 AB
Pool t - 94	10	0.7 ± 0.5 C	0.2 ± 0.4	0.9 ± 0.5 BC	1.4 ± 0.5 EF
P*		0.0012	0.3655	0.0000	0.0001

Promedios seguidos por la/s misma/s letra/s dentro de una columna no son significativamente diferentes (P> 0,05) Test de Tukey, [SAS Institute 1989]

(*) Probabilidad de error Tipo I del ANOVA de cada columna.

Cuadro N° 11: Ensayo de antibiosis en laboratorio iniciado el 18/03/95 con larvas de *Alabama argillacea* alimentadas con 10 genotipos diferentes. Peso promedio de larvas (g); tiempo promedio transcurrido hasta formación de pupas (días); peso promedio de pupas (g) y tiempo promedio de emergencia de adultos (días); ± el desvío estandard (D.E). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratamiento	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	0.08±0.01AB	15.6±0.98 C	0.30±0.01 A	21.9±0.64 D
Guazuncho 2 INTA	2	0.04±0.01 D	16.9±0.74BC	0.20±0.01 C	23.5±0.75BC
L-97806 H. okra	3	0.07±0.007BC	16.5±0.98BC	0.30±0.01 A	25.0±0.82 A
L-98671 s/gland.	4	0.06±0.01 C	17.3±0.82AB	0.25±0.03 B	23.1±1.21BCD
L-97342 s/Trich.	5	0.07±0.01 B	17.0±1.19BC	0.30±0.006A	22.9±0.83BCD
L-979898 s/Nect.	6	0.08±0.01AB	16.6±1.13BC	0.30±0.02 A	24.0±0.58AB
L0352s/Trich. Okra	7	0.08±0.008A	17.1±0.78 B	0.30±0.01 A	23.4±0.73BC
Pool Bract. Frego	8	0.09±0.01	16.1±1.52BC	0.30±0.008A	22.9±1.37BCD
Delta Pine 90	9	0.08±0.08 B	18.7±0.71 A	0.30±0.007A	22.4±0.52CD
Pool t - 94	10	0.04±0.01 D	17.0±0.71BC	0.21±0.01 C	23.5±0.75BC
P*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Cuadro N° 12: Ensayo de antibiosis en laboratorio iniciado el 18/03/95 con larvas de *Alabama argillacea* alimentadas con 10 genotipos diferentes. Peso promedio de larvas (g); tiempo promedio transcurrido hasta formación de pupas (días); peso promedio de pupas (g) y tiempo promedio de emergencia de adultos (días); ± el desvío estandard (D.E). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratamiento	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	0.07±0.001B	15.9±0.74B	0.29±0.01A	21.9±0.64
Guazuncho 2 INTA	2	0.04±0.01D	17.0±0.94B	0.20±0.01C	23.6±0.73
L-97806 H. okra	3	0.07±0.008BC	16.6±0.84B	0.30±0.01A	23.6±3.36
L-98671 s/gland.	4	0.06±0.007C	17.3±0.87AB	0.27±0.02B	23.0±1.2
L-97342 s/Trich.	5	0.07±0.007B	17.0±1.12B	0.30±0.06A	22.7±1.00
L-979898 s/Nect.	6	0.08±0.009B	16.6±1.19B	0.30±0.02A	24.0±0.58
L0352s/Trich. Okra	7	0.08±0.008B	16.8±1.03B	0.30±0.09A	23.3±0.87
Pool Bract. Frego	8	0.09±0.009A	16.1±1.52B	0.30±0.08A	22.9±1.37
Delta Pine 90	9	0.08±0.008B	18.6±0.70A	0.30±0.07A	22.2±0.67
Pool t - 94	10	0.04±0.008D	17.2±0.83AB	0.21±0.09C	23.6±0.92
P*		0.0000	0.0000	0.0000	0.0656

Cuadro N° 13 : Ensayo de antibiosis en laboratorio iniciado el 18/03/95 con larvas de *Alabama argillacea* alimentadas con 10 genotipos diferentes. Peso promedio de larvas (g); tiempo promedio transcurrido hasta formación de pupas (días); peso promedio de pupas (g) y tiempo promedio de emergencia de adultos (días); ± el desvío estandar (D.E). Las Letras indican la separación de medias con el Test de Tukey.

Genotipo	Tratamiento	H. Haz ± DE	H. Envés ± DE	H. Bract. ± DE	H. Total ± DE
Porá INTA	1	0.07±0.01BC	15.9±0.78CD	0.29±0.01A	21.9±0.60
Guazuncho 2 INTA	2	0.03±0.01C	16.9±0.92ABCD	0.20±0.02C	23.7±0.87
L-97806 H. okra	3	0.07±0.009A	16.7±0.87BCD	0.30±0.009A	23.4±0.32
L-98671 s/gland.	4	0.06±0.01C	17.3±0.87ABC	0.27±0.02B	23.0±1.12
L-97342 s/Trich.	5	0.08±0.007BC	16.9±1.10ABCD	0.30±0.06A	22.8±1.03
L-979898 s/Nect.	6	0.08±0.01BC	16.6±1.13BCD	0.30±0.01A	23.8±0.67
L0352s/Trich. Okra	7	0.08±0.01BC	16.9±0.99ABCD	0.30±0.01A	23.0±0.87
Pool Bract. Frego	8	0.09±0.008A	15.7±0.94D	0.30±0.01A	22.9±1.37
Delta Pine 90	9	0.08±0.008AB	18.4±0.91A	0.30±0.006A	22.5±0.75
Pool t - 94	10	0.03±0.01D	17.6±1.07AB	0.21±0.009C	23.9±0.64
P*		0.0000	0.0000	0.0000	0.803

Promedios seguidos por la/s misma/s letra/s dentro de una columna no son significativamente diferentes (P> 0,05) Test de Tukey, [SAS Institute 1989]

(*) Probabilidad de error Tipo I del ANOVA de cada columna.

Cuadro 14. Ensayo de antibiosis en laboratorio iniciado el 06/03/95 de larvas de *Heliothis virescens* alimentadas con 10 genotipos diferentes. Peso promedio de larvas (mg); Peso promedio de pupas (g); Tiempo promedio transcurrido hasta pupa (días) y Tiempo promedio de emergencia de adultos (días) ± el desvío estandar (D.E). Las letras indican la comparación de medias con el Test de Tukey.

Genotipos	Tratam.	P.larvas ± DE (mg)	T. a Pupa ± DE (días)	P. Pupas ± DE (g)	T.Em. Adult ± DE (días)
Porá INTA	1	0.065 ± 0.007 AB	17.3 ± 0.71 A	0.28 ± 0.030 AB	24.8 ± 0.83 B
Guazuncho 2 INTA	2	0.041 ± 0.016 C	15.7 ± 1.33 B	0.21 ± 0.015 C	26.2 ± 0.67 A
L-97806 H. okra	3	0.063 ± 0.007 AB	16.0 ± 1.00 B	0.31 ± 0.014 A	26.3 ± 0.71 A
L-98671 s/gland.	4	0.055 ± 0.010 B	15.8 ± 0.67 B	0.28 ± 0.045 B	25.7 ± 0.52 AB
L-97342 s/Trich.	5	0.063 ± 0.005 AB	15.8 ± 0.42 B	0.30 ± 0.084 AB	26.2 ± 0.63 A
L-979898 s/Nect.	6	0.062 ± 0.008 AB	15.7 ± 0.68 B	0.30 ± 0.013 AB	26.3 ± 1.22 A
L0352s/Trich. Okra	7	0.061 ± 0.007 AB	15.9 ± 0.93 B	0.30 ± 0.012 AB	26.0 ± 0.82 AB
Pool Bract. Frego	8	0.073 ± 0.001 A	15.5 ± 0.70 B	0.31 ± 0.013 A	25.3 ± 0.82 AB
Delta Pine 90	9	0.067 ± 0.007 AB	15.9 ± 0.57 B	0.30 ± 0.099 AB	25.8 ± 0.79 AB
Pool t - 94	10	0.041 ± 0.010 C	15.5 ± 0.84 B	0.21 ± 0.84 B	26.1 ± 0.92 A
P*		0.0000	0.0000	0.0010	0.0005

Cuadro 15. Ensayo de antibiosis en laboratorio iniciado el 10/04/95 de larvas de *Heliothis virescens* alimentadas con 10 genotipos diferentes. Peso promedio de larvas (mg); Peso promedio de pupas (g); Tiempo promedio transcurrido hasta pupa (días) y Tiempo promedio de emergencia de adultos (días) ± el desvío estandar (D.E). Las letras indican la comparación de medias con el Test de Tukey.

Genotipos	Tratam.	P.larvas ± DE (mg)	T. a Pupa ± DE (días)	P. Pupas ± DE (g)	T.Em. Adult ± DE (días)
Porá INTA	1	0.065 ± 0.007 AB	16.9 ± 1.05 A	0.29 ± 0.031 A	25.0 ± 0.71 B
Guazuncho 2 INTA	2	0.041 ± 0.016 C	15.7 ± 1.34 AB	0.22 ± 0.014 B	26.1 ± 0.60 AB
L-97806 H. okra	3	0.063 ± 0.079 AB	15.9 ± 1.00 AB	0.30 ± 0.009 A	26.0 ± 0.71 AB
L-98671 s/gland.	4	0.055 ± 0.009 B	15.7 ± 0.68 AB	0.28 ± 0.034 A	25.7 ± 0.48 AB
L-97342 s/Trich.	5	0.063 ± 0.005 AB	15.7 ± 0.49 AB	0.30 ± 0.008 A	25.9 ± 0.57 AB
L-979898 s/Nect.	6	0.062 ± 0.008 AB	15.7 ± 0.67 AB	0.30 ± 0.012 A	26.4 ± 1.10 A
L0352s/Trich. Okra	7	0.061 ± 0.007 AB	15.9 ± 0.89 AB	0.30 ± 0.011 A	25.8 ± 0.63 AB
Pool Bract. Frego	8	0.073 ± 0.011 A	15.5 ± 0.71 B	0.31 ± 0.013 A	25.3 ± 0.82 AB
Delta Pine 90	9	0.067 ± 0.007 AB	15.9 ± 0.57 AB	0.30 ± 0.10 A	25.8 ± 0.79 AB
Pool t - 94	10	0.041 ± 0.010 C	15.5 ± 0.85 B	0.21 ± 0.017 C	26.1 ± 0.93 AB
P*		0.0000	0.0491	0.0000	0.0065

Cuadro 16. Ensayo de antibiosis en laboratorio iniciado el 16/05/95 de larvas de *Heliothis virescens* alimentadas con 10 genotipos diferentes. Peso promedio de larvas (mg); Peso promedio de pupas (g); Tiempo promedio transcurrido hasta pupa (días) y Tiempo promedio de emergencia de adultos (días) \pm el desvío estandar (D.E). Las letras indican la comparación de medias con el Test de Tukey.

<u>Genotipos</u>	<u>Tratam.</u>	<u>P.larvas \pm DE (mg)</u>	<u>T. a Pupa \pm DE (días)</u>	<u>P. Pupas \pm DE (g)</u>	<u>T.Em. Adult \pm DE (días)</u>
Porá INTA	1	0.064 \pm 0.007 AB	17.2 \pm 0.83 A	0.28 \pm 0.031 A	24.9 \pm 1.05 AB
Guazuncho 2 INTA	2	0.041 \pm 0.016 C	15.7 \pm 1.33 B	0.21 \pm 0.014 C	26.2 \pm 0.67 AB
L-97806 H. okra	3	0.063 \pm 0.068 AB	15.9 \pm 1.00 B	0.30 \pm 0.089 A	26.2 \pm 0.83 AB
L-98671 s/gland.	4	0.055 \pm 0.098 B	15.8 \pm 0.67 B	0.28 \pm 0.036 A	25.7 \pm 0.50 AB
L-97342 s/Trich.	5	0.063 \pm 0.049 AB	15.8 \pm 0.48 B	0.30 \pm 0.082 A	25.8 \pm 0.57 AB
L-979898 s/Nect.	6	0.062 \pm 0.079 AB	15.8 \pm 0.67 B	0.29 \pm 0.013 A	26.4 \pm 1.13 A
L0352s/Trich. Okra	7	0.061 \pm 0.074 AB	15.9 \pm 0.88 B	0.27 \pm 0.094 AB	26.3 \pm 1.77 AB
Pool Bract. Frego	8	0.073 \pm 0.011 A	15.5 \pm 0.71 B	0.31 \pm 0.013 A	25.3 \pm 0.82 AB
Delta Pine 90	9	0.068 \pm 0.068 AB	15.9 \pm 0.57 A	0.30 \pm 0.10 A	25.8 \pm 0.79 AB
Pool t - 94	10	0.041 \pm 0.099 C	15.5 \pm 0.85 B	0.21 \pm 0.02 C	26.1 \pm 0.88 AB
P*		0.0000	0.0000	0.0023	0.0200

Promedios seguidos por la/s misma/s letra/s dentro de una columna no son significativamente diferentes (P>0.05) Test de Tukey, (SAS Institute,1989)

(*) Probabilidad de error Tipo I del Anova de cada columna.

Anexo 1:

Lista de participantes a la VII Reunión de Coordinación de la Investigación Algodonera en el Cono Sur de Paysandú- Uruguay.

ABADIE, Tabaré	Fac. de Agronomía- Montevideo, Uruguay
BASSO, César	Fac. de Agronomía- Montevideo, Uruguay
BELOT, Jean-Louis	CIRAD-CA/ Asunción, Paraguay
BENITEZ, Rosita	IAN/ PIEA- Caacupé, Paraguay
BONACIC, Ivan	INTA Saenz Peña, Argentina
CERETTA, Sergio	INIA Colonia, Uruguay
CIA, Edivaldo	IAC Campinas- SP, Brasil
CONTRERAS, Gladys	INTA Saenz Peña, Argentina
DURAN, Daniel	ADEPA Santa Cruz, Bolivia
ERNST, Oswaldo	Fac. Agronomía- Paysandú, Uruguay
GAMBA, Fernanda	Fac. Agronomía- Paysandú, Uruguay
GIMENEZ, Luis	Fac. Agronomía- Paysandú, Uruguay
GIMENEZ, Vilma	IAN/ PIEA- Caacupé, Paraguay
GOMEZ, Victor	IAN/ PIEA- Caacupé, Paraguay
GONDIM, Delano	COODETEC Cascavel-PR, Brasil
GONZALEZ, Hector	CNFR- Montevideo, Uruguay
HOFES, Jean-Luc	CIRAD-CA/ Santa Cruz- Bolivia
NUNEZ da COSTA, Joaquim	EMBRAPA/ CNPA Campina Grande-PB, Brasil
OZER AMI, Horacio	Fac. Agronomía- Paysandú, Uruguay
PASTORINI, Miguel	Fac. Agronomía- Paysandú, Uruguay
POISSON, Juan	INTA Saenz Peña, Argentina
SILVIE, Pierre	CIRAD-CA/ Montpellier, Francia
SIMONI, Ciro	ADEPA Santa Cruz, Bolivia
SOARES, Janduí	EMBRAPA/ CNPA Campina Grande-PB, Brasil
DEGRANDE, Paulo	UFMS Dourados-MS, Brasil
RIBEIRO, Adela	Fac. Agronomía- Paysandú, Uruguay
PEREZ, Carlos	Fac. Agronomía- Paysandú, Uruguay

Anexo 2:

PROGRAMA

Jueves 3/09/1998

8h30 - 9h00

Recepción de participantes

Apertura de la reunión por el Decano de la Facultad de Agronomía.

9h00 – 10h00

Mesa redonda sobre el tema “Interacciones genotipos x medio”:

- Exposición del Dr. ABADIE Tabaré
- Aplicación a la red de ensayos internacionales algodón CS.

11h00 – 12h30

Situación algodонера de los diferentes países y resultados de los ensayos internacionales.

12h30 – 14h30

Almuerzo

14h30 – 18h00

Situación algodонера de los diferentes países y resultados de los ensayos internacionales (cont.)

18h00 – 20h00

Presentación de trabajos particulares.

Viernes 4/09/1998

8h30 – 9h00

Presentación de trabajos particulares. (cont.)

9h00 – 10h00

Mesa redonda sobre el ensayo varietal internacional 1998/99.

10h00 – 11h30

Mesa redonda sobre la definición de un tema de trabajo de entomología.

10h00 – 11h00

Varios.

11h30 – 13h00

Visita a Desmotadora y Facultad de Agronomía Paysandú.

13h00 – 14h30

Almuerzo y clausura.

Anexo 3: Protocolo para el ensayo internacional de cultivares- 1998/99

1/ Objetivos:

Comparar las mejores variedades seleccionadas o cultivadas en Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay por sus características agronómicas, tecnológicas y de susceptibilidad a las diferentes enfermedades de cada país, con el fin de estudiar su comportamiento en condiciones ecológicas diferentes y determinar la interacción genotipo- ambiente.

Es el séptimo año de este ensayo, sin embargo se cambian parte de las variedades probadas esta campaña.

2/ Lugares:

* 5 países con 1 a 2 lugares por país/ estado, representativos de condiciones de cultivo dominantes y, eventualmente diferentes (riego por ejemplo).

Argentina: 2 lugares (secano y riego)

Bolivia: 1 lugares

Brasil: 4 para o CNPA en el Nordeste y Centro Oeste, 2 para la COODETEC, 1 para la UFMS, Estudio de fitopatología para el IAC y para el IAPAR.

Paraguay: 2 lugares

Uruguay: 1 lugar

3/ Tratamientos:

10 variedades

* IAN338	PIEA/ PARAGUAY
* IAN93-64	"
* Chaco 520	INTA/ ARGENTINA
* Cacique	"
* OC95-621	COODETEC/ Brasil
* CD401	"
* OC92-146	"
* IAC96-280	IAC/ Brasil
* CNPA7H	CNPA/ Brasil
* CCA331	ADEPA/ Bolivia

4/ Disposición experimental:

Diseño experimental: bloques al azar.

Número de tratamientos: 10

Número de repeticiones: 5

Número de hileras por parcela: 3

Longitud de cada Hilera: 10 metros

Distancia entre hilera: 1 metro

Número de hileras aprovechables: 1 hilera central de cada parcela elemental.

Superficie por tratamiento: 150 metros cuadrados

Superficie del ensayo: 1500 metros cuadrados.

5/ Conducción

Las actividades de preparación de suelo, de siembra, de fertilización, de resiembra, de labores culturales y de tratamientos fitosanitarios se realizarán según las recomendaciones de cada país.

6/ Informaciones adicionales:

* Fechas: Anotar la fecha en que se realice cada intervención.

* Datos meteorológicos: Lluvias y temperaturas mínimas , máximas diarias de setiembre hasta mayo. (ver Nota del Sr HOFs).

* Cosecha típica: antes de la primera cosecha, realizar una cosecha típica de 30 o 40 capullos sanos de diferentes plantas, en el tercio mediano de la planta, sobre la hilera central de cada parcela elemental.

Esta muestra servirá para la evaluación del Peso Promedio Capsular, Porcentaje de Fibra al Desmote, Seed- Index y la Tecnología de la Fibra..

Enviar 40 gramos de fibra de cada parcela a la COODETEC/ Brasil para los análisis tecnológicos de la fibra con el aparato HVI. Esto permitirá hacer un análisis conjunto de las características de la fibra de todos los cultivares de esta red.

* Fitosanitaria: Hacer contagens y observaciones de todas las enfermedades que aparecen, principalmente sobre la enfermedad roja (Murchamento Avermelhado).

Repartición de las variedades por parcela:

<i>Variedades</i>	<i>País</i>	<i>B1</i>	<i>B2</i>	<i>B3</i>	<i>B4</i>	<i>B5</i>
IAN338	Paraguay	7	20	22	33	47
IAN93-64		8	12	23	37	49
Chaco 520	Argentina	6	19	28	31	41
Cacique		2	16	21	39	50
OC95-621	Brasil	1	14	26	34	42
CD 401		10	17	27	35	45
OC92-146		3	11	25	32	43
IAC96-280		5	15	30	36	48
CNPA7H		9	13	24	38	46
CCA331	Bolivia	4	18	29	40	44

Nota: Bulk38 = IAN338
 SPC64 = IAN93-64
 CD401 = OC92-183

- UNIFORMIZACION DE TOMA DE DATOS -

(Propuesta de J-Luc HOFES)

1. Características agronómicas

Precocidad (preco) : cosecha primera mano / cosecha total, en %

Peso Promedio de Capullo (PPC): peso de n capullos / n, en g.

Rendimiento Algodón en rama o bruto (Rdto AR), peso de la parcela elemental transformado en Kg/ha.

Porcentaje de extracción de fibra (%F).

= Peso de fibra / (peso de fibra + peso de semilla)

Rendimiento de fibra (Rdto F), en Kg/ha.

Seed Index (SI), peso de 100 semillas deslindadas, en g.

Nota: sobre el “stand” final después cosecha *El número de plantas que se quedan para la cosecha en el (o los) surco (s) cental (es) puede ser analizado estadísticamente para eventualmente corregir el rendimiento si hay faltas de plantas. Si se notan diferencias significativas en el “stand”, como corregir los datos? Se distingue tres casos.*

- 1) *Falta de una planta entre dos existentes: no se hace nada, hay compensación por los dos lados.*
- 2) *Faltas de varias plantas consecutivas: se mide la superficie descubierta y se corrige de manera proporcional.*
- 3) *Mal desarrollo de las plantas (pequeñas por efecto del suelo etc.) eliminar la repetición o eliminar la parcela y utilizar un estimador estadístico que calculará en función de los datos de la misma variedad en las otras repeticiones.*

Nota sobre el análisis estadístico de datos: para el parámetro “rendimiento A-R”, el CV debe ser inferior a 15%, mejor todavía 12%. Si el análisis de las 5 repeticiones da un resultado superior a 15%, se debe eliminar la repetición (es) fuentes de heterogeneidad y empezar de nuevo el calculo.

2. Características tecnológicas

UHML o 2.5 SL en mm.	%PM (% fibra madura) facultativo
ML o 50SL en mm. (facultativo)	H (finura) en mtex (facultativo)
UR o UI (uniformidad)	Hs (fin. estandar) mtex (facultativo)
Str o T1 (tenacidad), en g/tex	Mic (micronaire)
Al o E1 (alargamiento) en %	Rd
	B+

Analizar las 10 parcelas de cada repetición. Mandar una muestra de 40 g. mínimo a COODETEC, Cascavel, Paraná, BR.

Enfermedades

Epoca de observación: entre 80 y 100 días después siembra

Escala de susceptibilidad: 1: ausencia de síntomas
2: inicio de síntomas
3: desarrollo mayor de los síntomas
4: síntomas bien establecidos
5: planta muerta, 70% o más de defoliación, máxima amplitud de síntomas.

Observaciones en el surco central y anotar cada planta del surco. El grado de susceptibilidad promedio de la variedad podría ser calculado:

$$\frac{n_1 * 1 + n_2 * 2 + n_3 * 3 + n_4 * 4 + n_5 * 5}{N}$$

Donde: ni = número de observación en la clase i (1 a 5)

N = número total de observaciones = número de plantas en el surco

Mapeo de planta

4.1 Uso de la planilla sencilla (F1)

En la época de formación de cuadros (40-50 DDS), llenar cada marcos con los datos del tallo principal (TP). Se usará 2 hojas por parcela elemental (tratamiento), cinco de los seis marcos.

Rama 1 = rama fructífera mas baja en el TP.

4.2 Uso de la doble planilla (F2+F3)

Para la segunda y la tercera toma de datos. Se empezará con la hoja F2.

- 1) El primer marco a la izquierda se llenará con los datos del tallo principal.
- 2) Los marcos siguientes sirven para los datos de las ramas vegetativas. Empezar por la rama la mas baja (vieja) equivalente a la rama veg. #1. Anotar los datos de las siguientes en la orden de aparición por lo menos que tengan un cuadro o una posición de un órgano reproductivo. Para las ramas vegetativas # 3,4,5 utilizar la hoja F3 si necesario.

4.3 Uso de la planilla F4 NAWF

Ver 4.5 y 4.6

4.4 Como observar las plantas ?

La observación completa de la planta de algodón cuesta mucho tiempo. Es difícil observar cada repeticiones. Por eso, escoger las dos repeticiones las más representativas del ensayo.

En cada arrea central de las parcelas elementales de estas repeticiones, observar 5 plantas.

Se presentan 2 posibilidades:

- Para cada fecha, observar las mismas 5 plantas previamente estaqueadas.
- Observar al azar 5 plantas en cada fecha.

La primera posibilidad puede ser alterada por la “desaparición” de una(s) planta(s) por enfermedad, daño mecánico...Es preferible, entonces, aplicar la segunda forma.

4.5 Realización de las observaciones

- Nudos arriba de la flor blanca en primera posición P1 (NABF).

Contar el número de nudos ubicados arriba de la flor blanca en P1. Observar 5 plantas al azar en cada parcela elemental de las dos repeticiones seleccionadas. Calcular el promedio por parcela. Usar la hoja F4.

- Altura de planta, a partir del nudo cotiledonario.
- Número de nudos vegetativos (sin ramas).
- Número de ramas vegetativas
- Longitud de rama vegetativa, a partir de la inserción sobre el TP.
- Número de nudos no productivos (nudos veg 2os) sobre vegetativas unicamente.

4.6 Epocas de observación

- NABF: empezar a la aparición de la primera flor (50-60 días en general) y después cada 15 días hasta el día 120-125 DDS.
- Planilla F1 : 40 a 50 DDS: mapeo sobre Tallo principal (TP)
- F2+F3 : 80 a 90 DDS: mapeo sobre Tallo principal (TP) y vegetativas (V)
- F2+F3 : Fin de ciclo : antes de la primera cosecha : mapeo sobre TP y V.

Días DDS 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130
 o-----□-----*-----*-----□-----*-----*-----*-----*-----*-----□-----
 siembra

□ = Mapeo completo * = NABF

Cuántas hojas multiplicar para la toma de datos?

- 1) F1 : 2 x 10 x 2 = 40 hojas
- 2) F2 : 5 x 10 x 2 x 2 = 200hojas
- 3) F3 : 5 x 10 x 2 x 2 = 200 hojas
- 4) F4 : 1x 6 = 6 hojas

5.8 Manejo de PMAP

Para los familiarizados del programa, no hay problema. La entrada de datos se hará en un archivo codificado de 8 letras así:

C	O	D	2	C	C	A	3
PAIS	/	Instituto	# Lugar	Vari	edad		# fecha
País, instituto: Argentina = ARG			Lugar: ensayo	Vari		Observación	
Paraguay = PAY			ejemplo	tres primeras		1= 40 DDS	
Bolivia = BOL			1 = Palotina	letras o abrev.		2 = 80 DDS	
Uruguay = URY			2 = Cascavel	de la variedad		3 = 130 DDS	
Coodetec = COD							
Embrapa = EMB							
IAC = IAC							

Al final de la entrada de los datos de una repetición , cambiar **rep1** por **rep2** en el mismo archivo.

Para los que no pueden realizar las entradas en computadoras, mandar copia de las planillas al responsable de la base de datos.

4.9 Cuales son los parámetros para estudiar?

Buena pregunta..... Ya pueden inspirarse del papel presentado en Paysandú. Pero haremos una recomendación detallada sobre este tema en las semanas que vienen.

Datos climáticos

Tomar en cuenta los datos meteorológicos 15 días antes de la siembra hasta la última cosecha.

- 1) Precipitaciones diarias.
- 2) Temperatura mínima y máxima, diario.
- 3) Días-Grados : [(Tmin + Tmax) / 2] – 14, diario
- 4) Días de nubosidad, o horas de insolación
- 5) Todos otros datos facultativos.....

CONTACTO: Jean-Luc HOF S Tel: 591 3 46 62 65
Misión CIRAD Fax: 591 3 46 62 67
Casilla 6242 E.Mail: adepa @ cadex. Org
Santa Cruz, Bolivia

F1

Tallo Principal

TRATAMIENTO _____
 REPETICION _____
 FECHA _____
 ALTURA PL. _____ CM
 # NUDOS VEG. _____
 PL./M. _____
 # RAMAS VEG _____
 PLANTA # _____

RAMAS	POSICION					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

Tallo principal

TRATAMIENTO _____
 REPETICION _____
 FECHA _____
 ALTURA PL. _____ CM
 # NUDOS VEG. _____
 PL./M. _____
 # RAMAS VEG _____
 PLANTA # _____

RAMAS	POSICION					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

Tallo principal

TRATAMIENTO _____
 REPETICION _____
 FECHA _____
 ALTURA PL. _____ CM
 # NUDOS VEG. _____
 PL./M. _____
 # RAMAS VEG _____
 PLANTA # _____

RAMAS	POSICION					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

SEGUNDA Y TERCERA TOMA DE DATOS

F2

Tallo Principal
 PARCELA : _____
 REPETICION : _____
 FECHA Observ.: ____/____/____
 ALTURA PLANTA : _____ CM.
 # Nudos Vegetativos _____
 DENSIDAD : _____ PL / M
 # RAMAS Vegetativas _____
 Observación # _____

RAMAS	POSICION					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

Rama Vegetativa 1

Longitud de rama : _____ CM
 # Nudos veg. 2os : _____

RAMAS	POSICION					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

Rama Vegetativa 2.

Longitud de rama : _____ CM
 # Nudos veg. 2os : _____

RAMAS	POSICION					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

S = Cuadro G = Flor y Bolo verde A = Aborto B = Bolo abierto

SEGUNDA Y TERCERA TOMA
DE DATOS

F3

Rama Vegetativa 3

PARCELA : _____

REPETICION : _____

FECHA Observ.: ____/____/____

Longitud de rama : _____ CM.

Nudos Veg. 2os _____

Observación # _____

RAMAS	POSICION					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

Rama Vegetativa 4

Longitud de rama : _____ CM

Nudos veg. 2os : _____

RAMAS	POSICION					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

Rama Vegetativa 5.

Longitud de rama : _____ CM

Nudos veg. 2os : _____

RAMAS	POSICION					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

S = Cuadro G = Flor y Bolo verde A = Aborto B = Bolo abierto

F4
—

Hoja1

Observación de NAFB : ENSAYO INTERNACIONAL CONO SUR

PE										
1										
2										
3										
4										
5										
prom										
PE										
1										
2										
3										
4										
5										
prom										

FECHA :

REPETICIONES SELECCIONADAS :

LUGAR :

un ejemplo :

Hoja1

5 plantas / Parula Elmeria

Observación de NAFB : ENSAYO INTERNACIONAL CONO SUR

PE	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	6	5	6	5	7	5	6	6	6	5
2	5	5	6	5	7	6	7	6	5	5
3	5	6	6	5	6	6	8	6	5	5
4	6	5	6	5	6	5	5	6	5	5
5	7	5	6	6	7	5	5	6	5	5
prom	5.8	5.2	6	5.2	6.6	5.4	6.2	6	5.2	5
PE	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1										
2										
3										
4										
5										
prom										

nº Parula El.
2da repeticion

Promedio

nº P.E
3ta rep.

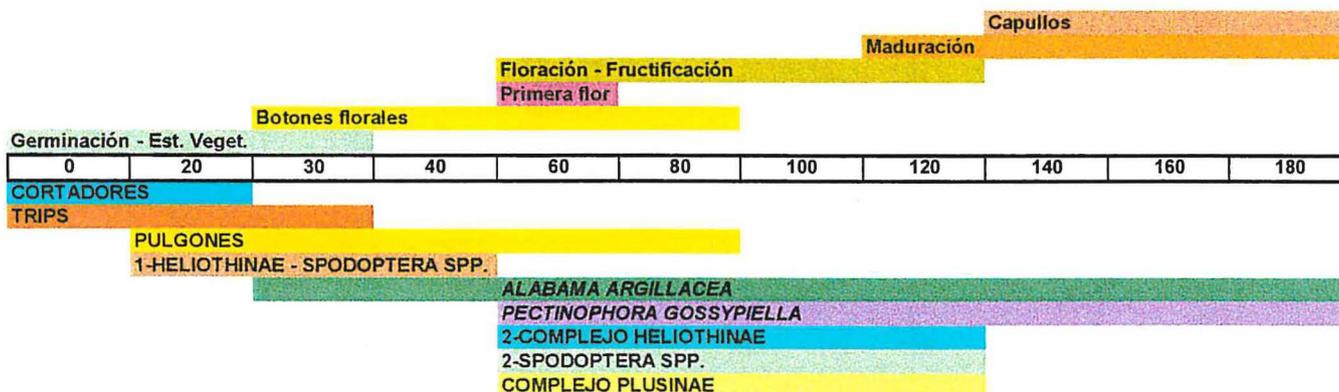
FECHA: 25/01/99 - 2da observación

REPETICIONES SELECCIONADAS: 2 7 4

LUGAR: Casupe - Paraguay

Anexo 4: Capturas de Alabama y de adultos del complejo *Heliothinae*- *Spodoptera* spp. En Argentina. (Gladys Contreras, 1998- INTA Saenz Peña)

El esquema representa los estados fenológicos y la distribución aproximada de las principales plagas del algodón.



1-HELIOTHINAE - SPODOPTERA SPP.

En etapa inicial del cultivo, donde se alimenta del meristema apical dando origen a ramificaciones (n° ramificaciones = n° de nudos no ramificados - no dañados)

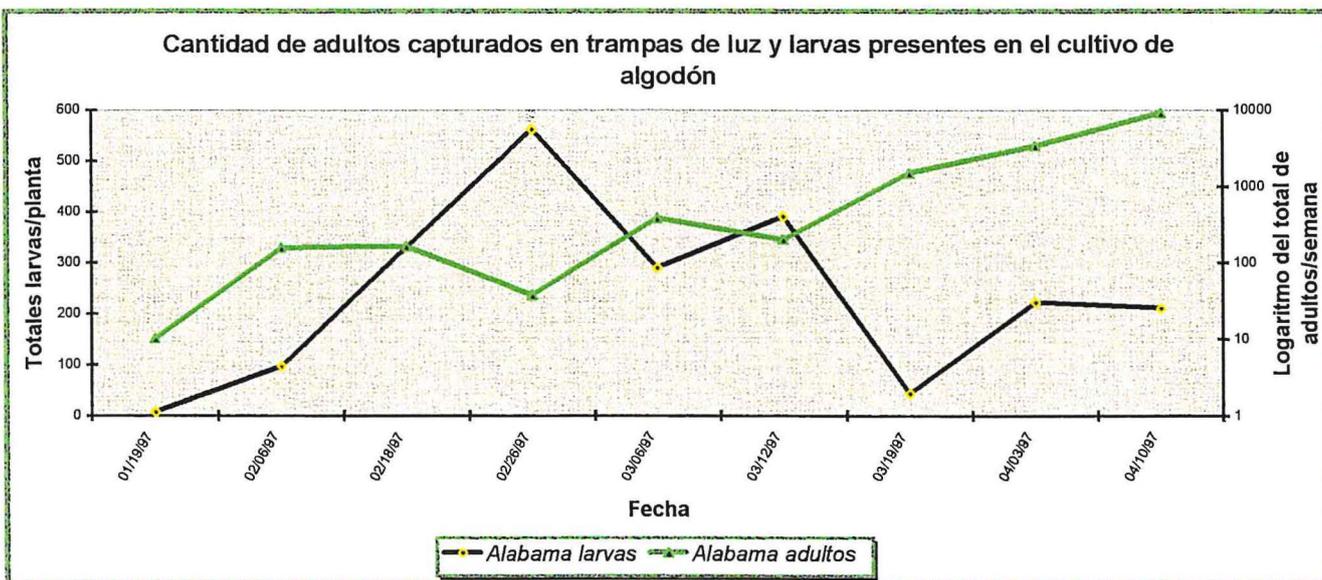
2-COMPLEJO HELIOTHINAE

2-SPODOPTERA SPP.

Etapas de fructificación: causa daños en estructuras fructíferas

Asociación entre la cantidad de adultos de *A. argillacea* y la presencia de larvas en cultivo.

Coefficiente de correlación	Coefficiente de determinación	Intercepción	Pendiente	f	Probabilidad
0.616	0.381	5.54	2.81	7.37	0.018



**Captura de adultos del Complejo Heliiothinae- *Spodoptera spp.* durante enero/abril
Años 1997 y 1998**

	1997	1998
Enero I		335
Enero II		189
Enero III		201
Enero IV	50	293
Febrero I	102	93
Febrero II	444	81
Febrero III	404	89
Febrero IV	451	278
Marzo I	82	20
Marzo II	1693	42
Marzo III	436	86
Marzo IV	15	112
Abril I	106	11
Abril II	250	4
Abril III	103	88
Abril IV	139	24

