

BAC

MODULO DIGITAL



El documento fuente se encuentra en
La Biblioteca Agropecuaria de Colombia

ELEMENTOS BIBLIOGRAFICOS

AUTOR (ES): Adkisson, P.L.

TITULO: El control cultural como parte de un sistemático manejo
integrado de plagas en el cultivo del algodón: primera parte

FUENTE: El Algodonero (Colombia), (May 1980), v. 12(145) p. 15-17

EL CONTROL CULTURAL COMO PARTE DE UN SISTEMÁTICO MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DEL ALGODÓN

Primera parte

Por: Perry L. Adkisson (*)



Nota de la Redacción

El Ingeniero Agrónomo OSWALDO GALINDO VARGAS del Departamento Técnico de la Federación Nacional de Algodoneros ha realizado la traducción del presente artículo, el cual fue presentado por el Dr. Perry Adkisson en su Seminario sobre plaguicidas, realizado en Egipto en 1978.

Este artículo es fundamental para comprender la forma como se debe trabajar en Proyectos de Control Integrado de Plagas, en países localizados en la zona templada. Creemos que los conceptos del Dr. Adkisson deben tenerse muy en cuenta para que nuestros agricultores y técnicos no bajen la guardia y se intensifiquen las investigaciones sobre todos los aspectos que están involucrados en un buen manejo de plagas.

Durante la evolución de la agricultura moderna hacia los actuales sistemas de cultivo intensivo, ha existido una tendencia a pasar de los métodos tradicionales de control de plagas que incluían rotación de cultivos, destrucción de residuos, destrucción de hospederos y el uso de variedades tolerantes al ataque de esas plagas, hacia una com-

pleta dependencia de los plaguicidas químicos. En algunos cultivos, los métodos tradicionales han sido totalmente remplazados por productos agroquímicos que son usados como los únicos medios para la protección de las plantas del ataque de ciertas plagas.

El control químico, en muchos casos, ha sido aplicado en un intento por alcanzar la total eliminación de las plagas dentro de un cultivo. Así, no es de sorprender el hecho de que las plagas se hayan adaptado a esas tácticas de represión de varias maneras. Se ha observado el aumento sorprendente de "líneas resistentes", a la acción de los pesticidas químicos en las plagas más importantes de todos los cultivos industriales o de consumo masivo en el mundo entero. Las llamadas "plagas secundarias" han sido desplazadas del control biológico natural y algunas de ellas han llegado a ser ahora las plagas más importantes en algunos cultivos.

A causa de todos estos problemas, los agricultores se han visto forzados a utilizar en mayor escala productos agroquímicos cada vez más tóxicos. Los trágicos resultados de esta tendencia han sido un mayor número de casos de intoxicación de los trabajadores rurales y de las personas encargadas de aplicarlos (por vía aérea y terrestre), contaminación de las aguas y del medio, destrucción de las especies salvajes y de la fauna benéfica para el agricultor, y un mayor desarreglo en los ecosistemas naturales de las principales regiones agrícolas del mundo.

Ahora sabemos que un sistema para la protección del ataque de las plagas que esté basado en un solo componente de control, es exitoso hablando en términos

de mediano o corto plazo. Por esta razón, especialistas destacados en el campo de la protección de plantas, están actualmente orientando el desarrollo de "Sistemas de Manejo Integrado" de plagas que utilizan una combinación de métodos culturales, químicos y biológicos.

El sistema de "manejo integrado" está diseñado para suprimir el número de insectos-plaga de una población inicialmente peligrosa, hasta llevarlos por debajo de niveles económicos de daño. No se ha diseñado para remplazar totalmente los plaguicidas químicos. Su objetivo básico consiste en usar los productos agroquímicos solamente cuando son absolutamente necesarios y de una manera que causen el menor daño posible a los agentes naturales de control.

PRINCIPIOS BÁSICOS DE CONTROL

Isely (1948) estableció así los principios básicos para el control de los insectos:

"El control de los insectos-plaga depende básicamente del conocimiento profundo de los factores que causan o favorecen la abundancia de las especies involucradas. La supresión o favorecimiento de estos factores, cuando ello es posible, es la primera medida de control para ser tomada o aplicada. Esta puede clasificarse como **prevención** del daño insectil o más genéricamente **Control indirecto**. Cuando esto no es posible o no es suficientemente efectivo, la destrucción directa de los insectos por medios mecánicos, o mediante el uso de insecticidas o con la ayuda de sus enemigos naturales debe ser utilizada.

El control directo y el indirecto, dependen del conocimiento, más o menos íntimo de la histo-

*Profesor y Director, Departamento de Entomología, Universidad de Texas A & M. (Estación Agrícola Experimental, Texas) 1977. Documento presentado en el Seminario Internacional sobre Manejo de Pesticidas, Universidad de Alejandria, Egipto. (U.C.-A.I.D.).

ria de vida del insecto, de su forma de vida estacional y de sus hábitos y hospederos. Pero sobre todo de la forma en que el insecto responde a los cambios que se presentan en su medio.

Tal conocimiento es necesario si las medidas van a ser aplicadas cuando ellos son más activos y si las estrategias potenciales van a ser evaluadas al mismo tiempo que se les combate. Por esta razón, el estudio del control de cualquier insecto, empieza con **la investigación de cualquier debilidad de su ciclo vital o sus hábitos**, a través de estudios, a menudo muy laboriosos, que constituyen la literatura y la información básica de la entomología aplicada.

El control de insectos se puede entender como un término relativo. Todas las medidas de control están sujetas a error y, como regla general, lo mejor que pueden esperar el técnico o el agricultor es la reducción del daño causado por la plaga. El grado de reducción de daño usualmente varía de acuerdo con el grado de cuidado en que es aplicada la medida de control.

El principio básico envuelto en el control cultural de las plagas artrópodas es el manejo a conciencia del medio para hacerlo tan desfavorable como sea posible a las especies-plagas o más favorable a sus enemigos naturales. Sus objetivos son la reducción en la tasa de incremento de las plagas, la reducción del daño que causan a los cultivos o la concentración de las poblaciones de esas mismas plagas en sitios donde puedan ser aplicadas medidas de control directo con el menor daño posible a las especies benéficas.

(Isely, 1948; National Academy of Sciences 1969; Stern y otros, 1977).

En la aplicación de estos principios, es muy importante que el entomólogo sea muy cuidadoso del correcto uso del concepto de "plaga primaria" y de las causas colaterales para la resurgencia de esas plagas primarias o del aumento de las plagas secundarias (Stern y otros, 1959). Una plaga primaria es aquella que aparece en un cultivo en forma

anual y ordinariamente se debe controlar por medios directos, usualmente con insecticidas químicos, si se busca evitar daños de importancia económica al cultivo.

A menudo cuando los insecticidas son aplicados para el control de plagas "primarias" los tratamientos químicos también matan a los parásitos y depredadores de esas plagas en el campo. El número de individuos de la plaga primaria resurge entonces a niveles más altos que los existentes antes de que se hiciera la aplicación del insecticida. Entonces estos insecticidas tienen que ser aplicados en forma continua para controlar las plagas primarias durante el resto del ciclo vegetativo del cultivo, a fin de prevenir daños más graves que puedan afectar la productividad del cultivo.

Ejemplos de plagas primarias en Texas son el gusano rosado de la India (**Pectinophora gossypiella**, Saunders) y el picudo de los botones y de las cápsulas del algodón (**Anthonomus grandis**, Boheman).

Una plaga secundaria es ordinariamente aquella que no es cíclica o anual. Generalmente es mantenida bajo control por sus enemigos naturales y solamente en forma ocasional alcanza densidades suficientes para causar daño a los cultivos. Sin embargo, una plaga secundaria puede alcanzar rápidamente el rango de plaga "primaria" o principal si sus enemigos naturales son eliminados por insecticidas químicos aplicados a un cultivo para el control de una plaga primaria al comienzo de su periodo vegetativo.

Por ejemplo, el gusano de las cápsulas **Heliothis zea**, Boddie, y el gusano de las yemas del tabaco **Heliothis virescens**, Fabricius, son plagas secundarias en los cultivos de algodón de Texas y California, y cada año causan daños a los cultivos de esos estados. Los mayores problemas ocurren cuando es indispensable aplicar insecticidas químicos para el control del picudo de los botones (**Anthonomus spp**) en Texas o para el control del gusano rosado o de la chinche mancha-

dora (**Ligus spp**) en California. Los tratamientos químicos matan a los insectos parásitos y depredadores y favorecen severos ataques de las dos especies del complejo **Heliothis spp** (Adkisson, 1972, Reynolds y otros, 1975).

En la aplicación de prácticas de control cultural, el entomólogo podría usar una amplia variedad de medidas para tomar ventaja de los "puntos débiles" en el ciclo estacional de las plagas primarias y secundarias en el cultivo que están atacando. El objetivo es producir mayores interrupciones en el ciclo biológico de la especie dañina en un tiempo o en un lugar donde los enemigos naturales del insecto son poco afectados.

En otros periodos, los hospederos primarios, alternos, y habitats naturales de los insectos pueden ser manejados de tal manera que las plagas principales puedan ser suprimidas mientras los agentes de control natural son preservados.

Aunque el control cultural depende básicamente de un conocimiento total de la dinámica de las plagas dentro del cultivo, el especialista en protección de plantas también debe poseer un vasto conocimiento acerca del cultivo y el efecto de su fenología sobre los insectos-plaga y sus enemigos naturales. Aplicando este conocimiento, las poblaciones de las plagas pueden suprimirse y sus enemigos naturales se pueden conservar mediante la modificación del habitat. Por ejemplo: uso de riego, drenajes, destrucción de los hospederos alternos, etc. También mediante modificaciones en el manejo del cultivo. Ejemplo: Cambios en las fechas de siembra, destrucción oportuna de residuos, uso de variedades resistentes al ataque de los insectos-plaga y también el uso de "cultivos-trampa" o de cultivos intercalados.

Cuando el especialista se enfrenta con problemas de manejo de "complejos de plagas" (ejemplo: **Heliothis-picudo**) el uso de un solo método de control no podrá suministrar una reducción significativa en el número de insectos-dañosos de modo que esta se refleje en la reducción de las

pérdidas potenciales en rendimiento. Muy a menudo, se necesitará una combinación de métodos de control de plagas. Es en este tipo de situación en que el control cultural presenta su mayor utilidad, cual es su empleo en conjunción con los métodos de control químico y biológico.

APLICACIONES PRACTICAS

La mayor parte de los métodos de control cultural, están claramente asociados con las prácticas agrícolas más comunes. Pueden ser sencillos, baratos, y con frecuencia, se pueden llevar a cabo con solo ligeras modificaciones de las operaciones rutinarias de cultivo. En algunos casos, los agricultores tienden a resistirse para introducir prácticas de control cultural debido a que por naturaleza ellos son reacios a los cambios y les cuesta trabajo comprender bien los alcances de un cambio tecnológico en relación con el buen manejo de las plagas.

Algunas medidas no son efectivas a menos que se lleven a cabo en una área agrícola amplia, así que un solo agricultor aislado puede llegar a sentir poco incentivo para aplicar ciertas medidas y prácticas a menos de que esté seguro de que todos los agricultores vecinos en su área de influencia vayan a emplearlas también.

Debido a que las prácticas culturales generalmente son baratas y no contribuyen a la reinfestación de insectos-plaga o a la aparición de fenómenos de resistencia a la acción de los plaguicidas químicos en ciertos individuos o "líneas genéticas" y, además no contaminan el ambiente, los agricultores de las diversas zonas agrícolas de un país deben ser instruidos sobre las ventajas de su uso. En algunos casos, tales como la aplicación de medidas fitosanitarias en grandes áreas agrícolas, puede justificarse la aplicación de leyes y reglamentaciones gubernamentales para forzar a su cumplimiento por parte de todos los agricultores del área.

Prácticas culturales para reducir el número de insectos-plaga

Grandes cantidades de insecti-

cidas, necesarios para el control de ciertos insectos, se pueden reducir significativamente mediante el uso de prácticas culturales apropiadas, diseñadas para producir una disminución en el número de aquellos insectos que sobreviven después de etapas de hibernación o veda.

Un excelente ejemplo de tal clase de programa es un sistema desarrollado en Texas, por entomólogos locales y de otras zonas agrícolas de Estados Unidos, para el control del gusano rosado de las cápsulas, una importante plaga en las zonas algodonerías del sur (Adkisson y Gaines, 1960).

Las larvas del gusano rosado de las cápsulas **Pectinophora gossypiella**, emergen de los huevos depositados en sitios predeterminados de las estructuras fructíferas de las plantas de algodón. Inmediatamente después de su emergencia las larvas penetran dentro de los botones florales y dentro de las cápsulas. Este patrón de comportamiento hace que su control, mediante el uso de insecticidas químicos, sea muy difícil y en ocasiones inútil.

Como resultado de lo anterior, el control del gusano rosado de las cápsulas generalmente ha sido caro y poco satisfactorio. Por ello, la investigación llevada a cabo en Texas se dirigió hacia el desarrollo de medidas de protección de tipo No-Químico para el eficiente control de esta plaga.

Las primeras investigaciones de Ohlendorf (1926), mostraron que el gusano rosado de las cápsulas presenta en las condiciones de Texas el fenómeno de diapausa en el último instar larval y generalmente puede entrar en estado de hibernación dentro de las semillas de las cápsulas de algodón que permanecen en los campos de cultivo después de la recolección de la cosecha. Entonces este periodo de hibernación suministró a los entomólogos la "etapa de debilidad" dentro del ciclo vital de la plaga, que es muy vulnerable en ese estado al ataque mediante el empleo de ciertas prácticas culturales.

Un estudio detallado de la biología estacional del gusano rosado de las cápsulas mostró que

la primera diapausa de las larvas en el año, ocurre invariablemente en los primeros días de septiembre (Adkisson, 1964). La incidencia de la diapausa se incrementa entonces rápidamente a medida que decrece la longitud de los días durante la última quincena de septiembre, obteniéndose el máximo a mediados de octubre y los primeros días de noviembre.

Estudios posteriores (Lukefahr y otros, 1964; Adkisson y otros, 1964), mostraron que la iniciación de la diapausa en el gusano rosado está controlada por la longitud del día (duración de la luz solar), o sea por el fotoperiodo. El gusano rosado es inducido a la diapausa cuando los días llegan a ser más cortos de 13 horas (Adkisson, 1964). Esta respuesta al fotoperiodo suministró la clave para su control, ya que la iniciación estacional de la diapausa en las especies insectiles puede ser predicha con gran precisión en algunas localidades algodonerías de Texas (Adkisson, 1966).

La aplicación de ciertas prácticas normalmente usadas en la producción de algodón fue modificada para obtener ventaja de la respuesta fotoperiódica del gusano rosado. Esto fue hecho de tal manera que se alcanzara la máxima reducción en las poblaciones que sobrevivieran al periodo de invierno desde noviembre hasta el mes de marzo.

La secuencia de las prácticas culturales desde el tiempo de maduración del cultivo en el otoño, hasta la siembra de la siguiente cosecha en la próxima primavera, se hizo de la siguiente manera:

1. Defoliar o desecar el cultivo maduro tan temprano como sea posible, (preferiblemente a fines de agosto o en los primeros días de septiembre) para tratar de que todas las cápsulas abran al mismo tiempo, permitiendo su recolección temprana y rápida.

2. Recolectar la cosecha temprano y en el menor periodo de tiempo.

3. Destruir los residuos (socas) inmediatamente después de la recolección de la cosecha.

Continúa en el próximo número