



Manual No. 6
Estación Experimental "Portoviejo"
Junio, 1992

Ing. Freddy Si3n M.

Manual del cultivo del Algod3n



PUBLICACION FINANCIADA POR:



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ECUADOR

**PERSONAL TECNICO QUE PARTICIPO DE LAS INVESTIGACIONES
EN LA ESTACION EXPERIMENTAL "PORTOVIEJO"**

*Ing. Freddy Si3n M.
Jefe del Programa de Algod3n*

*Ing. Luis Castro L.
Ing. Manuel Gonz1lez V.
Asistentes T1cnicos*

*Ing. Jos3 Arroyave A.
Jefe del Departamento de Suelos y Fertilizantes*

*Ing. Jos3 Toro G.
Jefe del Departamento de Malezas*

*Ing. Oswaldo Valarezo C.
Jefe del Departamento de Entomolog1a*

*Ing. Oswaldo Zambrano M.
Jefe del Departamento de Fitopatolog1a*

PROLOGO

Con el fin de facilitar al agricultor algodonero ciertos puntos de referencia e indicaciones, hemos compilado el material necesario que le ayudará a orientarse en este sector polifacético de la defensa vegetal.

La presente información reúne la experiencia de investigación y tópicos de productividad, realizados por el Programa de Algodón junto con los Departamento de Entomología, Fitopatología, Malezas, Suelos y Fertilizantes, y otras Unidades de Apoyo en las Estaciones Experimentales de Portoviejo y Boliche, del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

Expreso la constancia por la valiosa participación de otros investigadores que en su oportunidad contribuyeron al mejoramiento de la agricultura ecuatoriana a través de este Programa.

Las indicaciones de los agroquímicos genéricos mencionados en este manual no significan exclusividad para su uso, las dosis son referenciales por cuanto dependen de las diferentes condiciones del cultivo, y los nombres comerciales se indican en el anexo.

EL AUTOR

INTRODUCCION

El algodón (*Gossypium hirsutum*) tiene importancia económica en el Ecuador, debido a las demandas existentes de materia prima por las hilanderías, industrias textiles, empresas productoras de aceites y grasas comestibles, además los subproductos como tortas y pastas son utilizados en la alimentación animal.

Este cultivo genera diversas fuentes de trabajo e ingresos económicos, especialmente en mano de obra, la misma que representa alrededor de 40^o/o del costo de producción.

La superficie sembrada y los rendimientos anuales han tenido notables variaciones debido a factores climáticos, sin embargo existe un inusitado progreso, fruto del trabajo permanente y combinado de la técnica agrícola y el agricultor.

Las estadísticas de producción y adopción de tecnología, indican que el sector algodonero se ha convertido en un ejemplo de los esfuerzos que se requieren para ganar prestigio en el mercado internacional, mediante la exportación de hilos y tejidos con excelente calidad.

CARACTERISTICAS DE LA PLANTA

La morfología del algodón y sus variaciones dependen de las especies, variedades y ambientes en los cuales se cultiva.

La raíz es pivotante de profundidad variable según el suelo, algunas veces alcanza hasta 3 m. La planta en su parte aérea se compone de un tallo central de crecimiento vertical indeterminado, con ramas vegetativas (monopodios), y fructíferas (simpodios) a partir del 30. nudo.

El punto de crecimiento de la rama fructífera termina en una flor, el desarrollo ulterior es a partir de una yema axilar que está en la base de la hoja acompañando a la flor; otra yema axilar permanece normalmente latente.

Las hojas tienen diferentes formas, dimensiones, texturas y pilosidades; en la mayoría de las variedades son pentalobuladas.

El proceso de prefloración, floración, fructificación y maduración está comprendido entre los 30 y 120 días después de la siembra. Una flor completa incluye tres brácteas dentadas y verdes, cinco sépalos unidos entre sí, cinco pétalos de color blanco amarillo, 10 hileras de estambres bilobulados, y el ovario de tres a cinco lóculos con nueve semillas promedio en cada lóculo, que desarrollado será la bellota del algodón.

El algodonerero posee dos clases de glándulas: externas (nectarios) presentes en el envés de las hojas, en la base de las brácteas y en las flores; y, las internas se distribuyen en la planta exceptuando las raíces, son las que segregan gossipol que es una sustancia tóxica para consumo directo.

Característica de planta.



CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA

De la calidad genética y física de la semilla depende también el éxito del cultivo.

La semilla da origen a la fibra por alargamiento de sus células epidérmicas. Su peso al 100% de humedad se distribuye en 39% de fibra, 11% de linter, 25% de cáscara y 25% de almendra. La almendra contiene 25% de aceite y 47,5% de proteínas de su peso seco.

La semilla que se destina a la siembra debe tener la categoría de certificada, con requisitos mínimos de 96% de pureza y 85% de germinación, tratada con fungicidas e insecticidas para proteger a las plántulas durante su período crítico de nascencia y emergencia. La mezcla de 300 g de Vitavax 75% + 400 g de Malathion 25% por 45 kg de semilla, permite sobre 85% de la brotación en el campo.



Característica de la semilla.

CARACTERÍSTICAS DE LA FIBRA

La fibra del algodón está constituida por 94% de celulosa y para su valor comercial se consideran diferentes aspectos tales como:

— **Grado**

Se determina por el color, cantidad de impurezas y calidad del desmote. A continuación se indican en orden descendente los diferentes grados para comercializar el algodón:

Middling Fair
Strict Good Middling
Good Middling
Strict Middling
Middling
Strict Low Middling
Low Middling
Strict Good Ordinary
Good Ordinary

— **Longitud comercial**

Es el promedio de las fibras más largas, y se expresa en milímetros. De acuerdo a esta apreciación existen las siguientes longitudes:

| | |
|---------------|-------------|
| Mayor a 35 | Extra larga |
| entre 29 y 34 | Larga |
| 26 28 | Media |
| 23 25 | Corta |
| Menor a 22 | Extra corta |

— El carácter de la fibra incluye un conjunto de factores con importancia en el proceso del hilado, a saber:

Uniformidad

Es la variación en longitud de la fibra en una muestra de algodón. Su valor radica en que cuanto más uniforme sea, menos será el porcentaje de desperdicios en la industrialización. La escala utilizada es en porcentaje:

| | |
|---------------|----------|
| Mayor a 47 | Muy alta |
| Entre 46 y 47 | Alta |
| 44 45 | Promedio |
| 43 42 | Baja |
| Menor a 42 | Muy baja |

Finura

Depende del espesor y perímetro de las paredes de la fibra. Cuanto más finas son, mayor número de fibras entrarán en el hilado, influyendo también en su resistencia. Las medidas para su interpretación son en microgramos por pulgada:

| | |
|-----------------|------------|
| Menor a 3.0 | Muy fina |
| Entre 3.0 a 3.9 | Fina |
| 4.0 4.9 | Promedio |
| 5.0 5.9 | Gruesa |
| Mayor a 6.0 | Muy gruesa |

Madurez

Esta cualidad también depende del espesor de las paredes de la fibra, y la proporción de fibras de paredes delgadas es importante para la calidad de un tejido. Cuando la maduración es menor al 75^o%, la fibra inmadura es de calidad muy inferior en relación con las características de longitud, finura y resistencia. La valoración de las fibras maduras se determinan en porcentaje:

| | |
|---------------|--------------|
| Mayor a 82 | Madura |
| Entre 76 y 82 | Promedio |
| 70 75 | Inmadura |
| Menor a 70 | Muy inmadura |

Resistencia

Es la fuerza a la tensión que se manifiesta por el ángulo de las fibrillas de celulosa en las capas centrales de la fibra. Los valores referenciales se expresan en libras por pulgada cuadrada:

| | |
|-----------------------|----------------|
| Mayor a 90.000 | Muy resistente |
| entre 81.000 y 90.000 | Resistente |
| 71.000 80.000 | Promedio |
| 61.000 70.000 | Débil |
| Menor a 61.000 | Muy débil |

Además de los factores mencionados se considera el estado de la fibra, esto es que no esté afectada por las lluvias, fermentaciones u otros.



Característica de la fibra.

CONDICIONES AGROECOLOGICAS

En el Litoral ecuatoriano las zonas aptas para el desarrollo del algodón son: Santa Ana, Portoviejo, Tosagua y Sucre en Manabí; Pedro Carbo en la provincia del Guayas.

El clima es un factor más decisivo que el suelo. En nuestro medio el algodón se siembra en altitudes comprendidas entre 3 y 160 msnm, y para obtener los mejores rendimientos la pluviosidad promedio debe fluctuar alrededor de 600 mm, la temperatura en 28°C, y alrededor de 650 horas de luz solar durante el cultivo.

Los suelos apropiados para el cultivo son aquellos ligeramente ácidos o alcalinos con un pH entre 6.5 y 7.5, textura franco con capacidad de retención del agua y facilidad para el drenaje.

PREPARACION DEL TERRENO

La preparación del suelo es una labor básica para obtener buena cosecha. Se debe realizar una arada a la profundidad normal, con el fin de destruir las malezas e insectos nocivos, y permitir la aireación del suelo y el crecimiento de las raíces del algodón.

Un factor principal para el éxito en la arada es la humedad del suelo, la cual debe fluctuar entre 40 y 50^o/o; si está muy húmedo se destruye la estructura y se modifica el relieve de la capa arable; si está muy seco el arado no penetra.

Después de la arada se debe efectuar una rastrada para desmenuzar terrones del suelo y lograr una superficie uniforme.



Preparación del suelo.

VARIEDAD

La producción actual algodонера del país es de fibra media con tendencia hacia fibra larga. Luego de haberse realizado investigaciones por algunos años se ha seleccionado y recomendado la variedad Coker 5110 mejorada por INIAP, cuya productividad promedio es de 2900 kg de algodón rama por hectárea, 39^o/o de fibra (1131 kg/ha), y 61^o/o de semilla (1769 kg/ha). La calidad de esta fibra es absorbida por la industria textil nacional.

SIEMBRA

La siembra de algodón depende del inicio de las lluvias, siendo necesario hacerlo cuando se haya registrado un mínimo de 50 mm que garanticen la germinación y desarrollo de las plantas durante las primeras cuatro semanas.

El sistema es manual y se requiere en promedio 10 kg de semilla por hectárea. Si la germinación es inferior al 85% será necesario la resiembra 6 días después de la siembra. El raleo se hará cuando las plantas tengan cuatro hojas y en suelo húmedo.

POBLACION DE SIEMBRA

Una población baja da como resultado un escaso rendimiento por carencia de plantas, de igual manera una población alta también reduce el rendimiento por acame y pudrición de las bellotas.

Las investigaciones realizadas en el país sobre población y espaciamiento de siembra permiten recomendar referencialmente 50.000 plantas/hectárea, sembradas a un metro entre hileras y 0,40 m entre plantas, dejando dos plantas por sitio, y en campos para multiplicación de semillas es mejor 0,20 m entre plantas con una planta por sitio.

El agricultor es el mejor conocedor de su tierra y podrá fijar la población por unidad de superficie considerando la fertilidad y el relieve del terreno.



Población de siembra.

MALEZAS

Existe considerable variación en las pérdidas de producción por la competencia de las malezas, además de propiciar la proliferación de plagas, aumentar los controles fitosanitarios, incrementar el costo de la cosecha, reducir la eficiencia de las desmotadoras y afectar la calidad de la fibra.

La producción mundial agropecuaria se reduce un 12^o/o por este concepto, correspondiéndole al algodón el 8^o/o. En nuestro país se ha determinado que las malezas no controladas en los primeros 60 días causan pérdidas hasta el 86^o/o de la productividad.

Pruebas de campo permiten recomendar herbicidas preemergentes como el Alaclor 48^o/o, Metolaclor 72^o/o, Diurón 80^o/o y Prometrina 80^o/o en mezclas que controlan selectivamente malezas predominantes como *Amaranthus* spp. (bledo), *Echinochloa colonum* (paja de poza), *Eleusine indica* (paja de burro), *Portulaca oleracea* (verdolaga) y otras malezas anuales hasta 40 días durante el ciclo vegetativo, sin causar problemas de tipo residual a cultivos de rotación como arroz, fréjol, hortalizas, maíz o maní.



Malezas.

Las mezclas se indican a continuación, y la cantidad de agua depende de los equipos a utilizarse, fluctuando entre 200 y 400 litros por hectárea:

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|
| 2,5 lt de | Alaclor 48 ^o /o | + 1,0 kg de | Diuron 80 ^o /o |
| 2,5 | Alaclor 48 ^o /o | + 0,7 | Prometrina 80 ^o /o |
| 1,5 | Metolaclor 72 ^o /o | + 1,0 | Diuron 80 ^o /o |
| 1,5 | Metolaclor 72 ^o /o | + 0,7 | Prometrina 80 ^o /o |

La aplicación de los herbicidas es inmediata a la siembra como control preemergente. Malezas perennes como *Cynodon dactylon* (bermuda), *Cyperus rotundus* (coquito), *Ipomoea* spp. (bejuco), no se controlan con los herbicidas citados por lo que será necesario una deshierba manual antes del cierre de calles (60 días).

ENFERMEDADES

Las enfermedades del algodónero se identifican de acuerdo con el agente causal: Bióticas, a las causadas por bacterias, hongos, nemátodos o virus; y Abióticas, si las producen diversos desórdenes fisiológicos de origen no parasitario.

El control se basa principalmente en medidas preventivas tales como la adecuada preparación del suelo; uso de semillas certificadas y variedades resistentes; poblaciones, riegos y drenajes adecuados; fertilización, control de insectos y malezas, destrucción de socas y rotación de cultivos.

Las enfermedades cuya incidencia depende de la humedad y que se presentan en nuestro medio son:

— Mal del talluelo

Se conoce también como damping off, causada por el hongo *Rhizoctonia solani* presente en el suelo, que produce necrosis en el hipocotilo al nivel del cuello y la muerte de las plántulas. Su control radica en tratar la semilla con Vitavax 75^o/o en dosis de 300 g por 45 kg de semilla, y aplicar al suelo dos kilos por hectárea de Captan 50^o/o mezclado con los herbicidas preemergentes.

— Escobilla

Es la enfermedad de mayor importancia económica provocada por el hongo *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporoides*, se transmite por la semilla y afecta a la planta en cualquier estado del desarrollo, produce una proliferación de brotes y secamiento del follaje; cuando lesiona a las cápsulas reduce el crecimiento de la fibra y su resistencia. Para el control de escobilla arranque las plantas infectadas y destruya mediante la quema. La aplicación al follaje de Maneb 80^o/o en dosis de 2,5 g por litro de agua controla la enfermedad.

– Pudrición negra de las cápsulas

Se presenta al final del período vegetativo en los frutos en forma de manchas oscuras que endurecen las bellotas y destruyen la fibra. Es originada por el hongo *Diplodia gossypina*, y su control radica en eliminar las malezas e insectos perforadores de las cápsulas, utilizando poblaciones apropiadas y/o aplicando a las cápsulas Maneb 80^o/o en dosis de 2,5 g por litro de agua.

FERTILIZACION

Los suelos de nuestras zonas algodoneras varían en sus características físicas, químicas y fertilidad, siendo necesario realizar un análisis respectivo para determinar la buena disponibilidad de nutrientes, para el óptimo crecimiento de las plantas.

El nitrógeno es el elemento que normalmente se necesita proveer a la totalidad de los suelos cultivados, y en dosis más altas que otros minerales; así, el algodón responde favorablemente a las aplicaciones aproximadas de 80 kg por hectárea en dos épocas: 4 sacos de nitrógeno amoniacal (21^o/o N) en la siembra o después del raleo, y 2 sacos de carbamato amónico (46^o/o N) al inicio de la floración, cada año.

En las áreas donde se detectaren deficiencias de fósforo y/o potasio, pueden corregirse adicionando a la primera fracción nitrogenada aproximadamente 40 kg por hectárea de cada elemento en la siguiente forma: 1,5 sacos de pentóxido fosfórico (46^o/o P₂O₅) y 1 saco de oxido potásico (60^o/o K₂O), cada dos o tres años.

Es muy importante que los fertilizantes sean incorporados en el suelo húmedo.



Fertilización.

INSECTOS-PLAGA

Desde el punto de vista entomológico, el cultivo del algodón es muy complejo en nuestro medio, y el que demanda mayor actividad por la represión de esta plaga. La diversidad de insectos nocivos también se refleja en la presencia de insectos benéficos que son indispensables mantener.

A pesar de los avances logrados con otros métodos de control, los insecticidas siguen siendo usados por su facilidad de aplicación y rápida acción como ventajas, pero su abuso ha derivado otras desventajas tales como aumento del costo productivo, disminución de las utilidades, residualidad tóxica en los alimentos y contaminación del medio ambiente.

Es indispensable crear conciencia sobre los peligros que se ciernen en este cultivo, si se continúa con la política indiscriminada en el uso de insecticidas. La aplicación irracional de insecticidas trae consigo aumentos en los niveles de resistencia a los insecticidas, resurgimiento de algunas plagas y presencia de otras, y hasta la desaparición del cultivo en una zona.

La orientación de las prácticas de control hacia la utilización racional e integrada de los diferentes métodos de represión, contemplan los siguientes principios básicos: oportuna destrucción de la soca, protección y liberación masiva de la entomofauna benéfica, revisión periódica del cultivo, y aplicación correcta de los insecticidas.

A continuación citamos algunos insectos-plaga comunes en nuestro medio, con breves indicaciones para su control:

Insectos del suelo

- *Agrotis* sp., *Prodenia* sp, (tierreros). Las larvas se presentan después de la germinación de las semillas, durante el día permanecen enterradas, por las noches se alimentan de los tejidos jóvenes y finalmente cortan las plántulas causándoles la muerte.

Control: 4,0 ml de Clorpirifos 40^o/o ó 3,0 g de Malathion 25^o/o por litro de agua, aplicado con los herbicidas preemergentes.

- *Eutinobothrus (Gasterocercodes) gossypii* (polillas). Las larvas eclosionan en el suelo al nivel del cuello de las plántulas y se desarrollan dentro del talluelo, provocando la destrucción de los vasos conductores de savia, el secamiento del follaje y la caída de las plantas.

Control: 1,5 ml de Clorpirifos 40^o/o ó 4,0 ml de Endosulfan 35^o/o por litro de agua, aplicados en el cuello de las plántulas.

Insectos del follaje

- *Aphis gossypii* (pulgones). Aparecen después del realeo hasta la cosecha en el envés de las hojas, encrespándolas por la saliva tóxica que inyectan, son transmisores de virus y deterioran la fibra por la sustancia azucarada que segregan con desarrollo de hongos negros (fumagina).

Control: 1,5 ml de Ometoato 20^o/o por litro de agua.

- *Frankliniella* sp. (trips). Atacan desde las primeras hojas causando deformaciones irreversibles, y en la fase reproductiva, las picaduras al follaje se traducen en secamiento y abscisión de órganos fructíferos.

Control: 1,5 ml de Ometoato 20^o/o por litro de agua.

Pulgones Aphis gossypii .



— *Alabama argillacea* (medidores). Las orugas jóvenes se alimentan primero de la epidermis, luego del limbo de las hojas hasta dejarlas en nervaduras. Aunque el algodón puede soportar el 50% de defoliación por una vez, el combate químico debe efectuarse a partir del 30% de daños.

Control: 1,5 ml de Tiodicarb 25% por litro de agua.

— *Bucculatrix thurberiella* (minadores). Las larvas actúan primero como minadoras y luego como perforadoras de las hojas, sus ataques son favorecidos por el clima seco y en poblaciones altas causan la defoliación total.

Control: 0,75 g de Tiocyclan 50% + 1,5 ml de Tiodicarb 25% por litro de agua.

— *Tetranychus cinnabarinus* (ácaros). Son succionadores de savia, se presentan en el envés de las hojas a partir de la etapa de fructificación, originando su secamiento y caída, alterando la capacidad fotosintética de las plantas.

Control: 1,5 ml de Ometoato 20% por litro de agua.

Cuando los minadores y ácaros se presentan en la fase de apertura de las bellotas, no justifican medidas de control.



Alabama argillacea.



Bucculatrix thurberiella

Insectos de los frutos

– *Anthonomus vestitus* (picudos). Es una plaga cuyas larvas se desarrollan dentro del órgano infestado alimentándose de los tejidos internos, cuyos daños se manifiestan en el secamiento y caída de los botones florales, así como pudriciones de las bellotas.

Control: 2,0 ml de Cihalotrina 25^o/o por litro de agua.

– *Heliothis* spp. (belloteros). Las orugas roen primero las yemas terminales provocando

crecimientos anormales, luego atacan los botones, flores y cápsulas penetrando en su interior para alimentarse, expulsando los excrementos al exterior provocando la caída de los órganos infestados.

Control: 2,0 ml de Tiodicarb 25^o/o por litro de agua.

– *Spodoptera* spp. (belloteros). Este insecto tiene hábitos preferidos en las cápsulas verdes con daños similares al *Heliothis*, por lo tanto puede hacerse el mismo control.



Anthonomus vestitus



Heliothis spp.

Spodoptera spp.



– *Pectinophora gossypiella* (rosados). Esta plaga se manifiesta en las flores que se caracterizan por formar rosetas, dado que los pétalos quedan unidos para protección de las larvas, y para su alimentación prefieren las cápsulas maduras donde penetran sin dejar el orificio visible, destruyendo totalmente las semillas y deteriorando la calidad de la fibra.

Control: 2,5 ml de Cypermetrina + profenofos por litro de agua.

– *Dysdercus* spp. (arrebiatados). Estos insectos se alimentan succionando directamente el contenido de las semillas. En cápsulas verdes las picaduras inducen la formación de callosidades en los lóculos, y en cápsulas abiertas manchan la fibra de color amarillo desmejorando su calidad, así como el poder germinativo de las semillas por lesiones del embrión.

Control: 2,5 g de Carbaryl 80^o/o por litro de agua.



Pectinophora gossypiella.



Dysdercus spp.

Otras alternativas no contaminantes para el combate de larvas de lepidóteros, son el uso de insecticidas biológicos a base de *Bacillus thuringiensis* (Dipel, Javelin, Thyricide HP), o inhibidores de crecimiento larval (Dimilin, Nomolta, Trigard), los cuales complementan las liberaciones de *Trichogramma* que parasitan los huevecillos de lepidóteros. A continuación indicamos la entomofauna que debemos preservar y difundir.

Insectos benéficos

| | | |
|---------------------|----------------|--|
| <i>Polistes</i> | (Himenópteros) | Predadores de larvas de <i>Alabama</i> |
| <i>Trichogramma</i> | (Himenópteros) | Parásitos de huevos de <i>Alabama</i> y <i>Heliothis</i> |
| Bracónidos | (Himenópteros) | Parásitos de larvas de <i>Anthonomus</i> y <i>Pectinophora</i> |
| Mariquitas | (Coleópteros) | Predadores de ninfas y adultos de <i>Aphis</i> |
| Sírfidos | (Dípteros) | ” ” ” |
| Crisopas | (Neurópteros) | ” ” ” |



Insectos benéficos predatando y parasitando insectos dañinos.

DESTRUCCION DE SOCAS

Una medida de importancia decisiva en el control de insectos plaga es la eliminación de socas al finalizar la cosecha del algodón. Para ello es necesario arrancar las plantas, agruparlas en los sitios no cultivables y quemarlas. Con esta destrucción se elimina la fuente de abastecimiento de larvas nocivas, especialmente de tierreros (*Agrotis* sp., *Prodenia* sp.), polillas (*Eutinobothrus (Gasterocercodes) gossypii*), rosados (*Pectinophora gossypiella*), y picudos (*Anthonomus vestitus*).

También pueden cortarse las plantas cosechadas a nivel del cuello, o usar una cortadora de malezas, luego arar y rastrar el suelo, ya que con estas labores se producen daños a las pupas y hábitats de otros insectos plaga, tales como los belloteros (*Heliotis* spp., *Spodóptera* spp.) y el falso gusano rosado (*Sacadodes pyralis*).

Estas labores complementarias poscosecha son necesarias para disminuir la competencia del hombre con los insectos, siendo muy útil que haya un período de veda de 75 días entre la destrucción de las socas y la siguiente siembra de algodón.

DESPUNTE

Consiste en la eliminación de la yema terminal del tallo principal para suspender su crecimiento vertical. Experimentos realizados en varios países indican que esta práctica es desaconsejable, porque provoca un desarrollo de las ramas que se entrecruzan dificultando los controles fitosanitarios y ocasionando la pudrición de las bellotas.

Como resultado de las investigaciones en algodón de fibra media, se sugiere despuntar si las plantas adquieren alturas mayores a 1,30 m a los 80 días después de la siembra, siempre que exista peligro de acame por crecimiento excesivo debido a la humedad.

Los bioreguladores buscan reducir la altura de la planta, la abscisión de estructuras fructíferas y uniformizar la maduración de las cápsulas, pero su uso está condicionado a situaciones climáticas estables que permitan un excelente desarrollo del cultivo.

DEFOLIACION

Es la provocación de la caída de las hojas mediante la aplicación de defoliantes; éstos difieren en su acción fisiológica y causan disturbios en los patrones naturales de la abscisión.

Las lluvias que se presentan hacia el final del ciclo de cultivo podrían incidir en la pudrición de bellotas, siendo necesario defoliar parcial o totalmente previo a la cosecha, haciendo crítico el momento oportuno de utilización porque si se aplica prematuramente se reduce el rendimiento con la calidad de la fibra y semilla.

Por ensayos realizados se sugiere para estos casos el uso de Tributil tritiofosfato 72^o/o en dosis de 1,0 litro por hectárea, aplicado al follaje cuando el cultivo tenga mínimo 70^o/o de cápsulas abiertas, cuyo efecto se inicia al cuarto día y termina a los 10 días aproximadamente.

Los desecantes son menos favorables que los defoliantes porque provocan una deshidratación drástica del follaje, actuando como herbicidas de contacto que secan las hojas sin desprenderse de la planta, permitiendo un mayor grado de basura en la fibra.

MADURACION

Es la elongación de las fibras, comenzando en la pared primaria, y luego el engrosamiento (madurez) formando la pared secundaria mediante la deposición de celulosa, característica importante para la calidad de la fibra.

Durante la maduración son indispensables el agua, la luz y el gas carbónico para obtener la eficiencia fotosintética.

Las cápsulas maduras se abren, el algodón semilla se expande en forma de copos retenidos entre los carpelos, cuyo ángulo de apertura y cohesión del algodón permitirán rapidez en la cosecha. El tiempo entre la fecundación y apertura de las cápsulas promedia 50 días.

COSECHA

La producción cuantitativa y cualitativa del algodón es el resultado de factores genéticos y agronómicos. Cuando se logra un equilibrio entre ambas las plantas están en condiciones de alcanzar los máximos niveles de productividad.

Por el hábito natural de crecimiento simpodial, los capullos no maduran uniformes sino gradualmente, siendo ideal la recolección manual siguiendo este patrón de maduración, pues el precio de la fibra se determina por el grado cualitativo que presenta, por ello deben considerarse estos aspectos: iniciar la recolección en ambiente seco, cosechar capullos limpios gradual a su madurez, no coger capullos inmaduros, no mezclar las variedades con calidades, utilizar sacos de algodón en la cosecha y transporte, y destruir la soca para evitar el hospedaje de insectos plaga.



Cosecha

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BOOTH, J.* 1968. Principles of textile testing. J.W. Arrowsmith Ltd. Bristol. 579 p.
- CAUQUIL, J. y MICHEL, B.* 1989. Enfermedades y plagas del algodón en América Central y América del Sur. Arts Graphiques Laffitte--Lauriol. Paris. 92 p.
- FEDERACION NACIONAL DE ALGODONEROS.* 1990. Bases técnicas para el cultivo del algodón en Colombia. Editora Guadalupe Ltda. Bogotá 711 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.* 1990. Informes Técnicos Anuales 1973-90. Portoviejo.
- LAGIERE, R.* 1969. El algodón. Editorial Blume. Madrid. 292 p.
- LORD, E.* 1961. Manual of cotton spinning. Mc Corquodale Printers Ltd. Manchester. 333 p.
- MUNRO, J.* 1987. Cotton. Longman Singapore Publishers Ltd. Singapur. 419 p.
- REMUSI, C.* 1956. Plantas textiles: su cultivo e industrialización. Imprenta Hispanoamericana S. A. Barcelona. pp. 209-332.
- SION, F. y CARVAJAL, T.* 1979. Guía práctica para el cultivo de algodón. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Quito. 8 p.
- SION, F.* 1983. Manual del cultivo de algodón. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Quito. 13 p.
- SUNDBLAD, C.* El algodón. Editorial Albatros, SACI. Buenos Aires. 195 p.

A N E X O

| Agroquímicos | Nombres | |
|---------------------|--|---|
| | Genético | Comercial |
| Herbicidas | Alaclor 48 ^o /o Metolaclor 72 ^o /o Diurón 80 ^o /o Prometrina 80 ^o /o | Alanex, Nudox, Lazo Dual Diurón, Stavión, Karmex Gesagard |
| Fertilizantes | Nitrógeno amoniacal 21 ^o /o Carbamato amónico 46 ^o /o Pentóxido fosfórico 46 ^o /o Oxido potásico 60 ^o /o | Sulfato de amonio Urea Superfosfato triple Muriato de potasio |
| Fungicidas | Captan 50 ^o /o Carboxin 75 ^o /o Maneb 80 ^o /o | Orthocide Vitavax Maneb, Manzate |
| Insecticidas | Carbaryl 80 ^o /o Cihalotrina 25 ^o /o Clorpirifos 40 ^o /o Cypermctrina + Profenofos 42,5 ^o /o Endosulfán 35 ^o /o Malathion 25 ^o /o Ometoato 20 ^o /o Tiocyclam 50 ^o /o Tiodicarb 25 ^o /o | Sevin Karate Lorsban, Pirinex, Bexter Fenom C Triodan, Thionex, Palmarol Malathion Folimat Evisect Larvin |
| Defoliantes | Tributil Tritiofosfato 72 ^o /o | Def |

EL INIAP ES LA ENTIDAD OFICIAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA AGROPECUARIA, CUYA MISION ES GENERAR Y ADAPTAR TECNOLOGIAS APROPIADAS ENCAMINADAS AL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD, PROPICIANDO LA PRODUCCION CON SENTIDO ECONOMICO Y LA SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES.

" EL PROTECA ES UN ESFUERZO DEL GOBIERNO NACIONAL PARA ELEVAR LOS NIVELES DE PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR RURAL, MEDIANTE LA INTEGRACION DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACION, EXTENSION AGROPECUARIA, PRODUCCION DE SEMILLAS Y LA CAPACITACION DE TECNICOS Y AGRICULTORES".

EDICION CORREGIDA Y AUMENTADA, JUNIO 1992

PRODUCCION:
DEPARTAMENTO DE COMUNICACION SOCIAL
DEL INIAP
Casilla 17-01-2600 – Quito - Ecuador
Manual No. 6
Junio, 1992
AdeR.