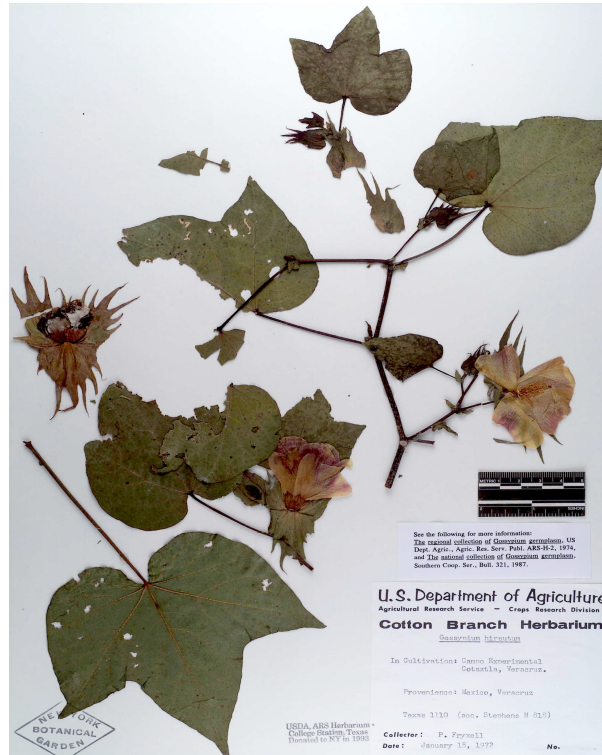


## Algodón

### *Gossypium hirsutum*



## INFORMACIÓN TAXONÓMICA

**R**EINO : Plantae

**D**IVISIÓN : Magnoliophyta

**C**LASE : Magnoliopsida

**O**RDEN : Malvales

**F**AMILIA : Malvaceae

**G**ÉNERO : *Gossypium* L., 1753

**E**SPECIE : *hirsutum* L., 1763

### SINÓNIMOS

*Gossypium asiaticum* Raf., 1838

*Gossypium barbadense hirsutum* (L.) Hook. f. et Benth., 1849

*Gossypium barbadense hirsutum* (L.) Triana et Planch., 1862

*Gossypium barbadense marie-galante* (Watt) A. Chev., 1938

*Gossypium birkinshawii* Watt, 1927

*Gossypium caespitosum* Tod., 1863

*Gossypium convexum* Raf., 1838

*Gossypium divaricatum* Raf., 1838

*Gossypium elatum* Salisb., 1796

*Gossypium harrissii* Watt, 1927

*Gossypium herbaceum hirsutum* (L.) Mast., 1874

*Gossypium herbaceum religiosum* (L.) ND, 1847

*Gossypium hirsutum jamaicense* (Macfad.) Wouters, 1948

## **NOMBRE COMÚN(ES)**

Algodón COQUIMATLAN

Algodón HUERTA, LA

Algodón MEXICO

Algodón NACAJUCA

Algodón ND

Algodón VICTORIA

Lacandon cotton ND

Morrilli ND

Race palmeri ND

Richmondii ND

Sacaton aboriginal ND

Thak kwinim SAN ANTONIO

Tsokoy TANLAJAS

Wild cotton ND

## **GENÉTICA**

### **TIPO DE DISPERSIÓN DEL POLEN**

La dispersión es por insectos (vectores entomófilos). La dispersión no es por viento, ya que los granos de polen son pesados y están cubiertos de un material víscido que los adhiere entre sí.

### **DISTANCIA DE DISPERSIÓN**

La dispersión o viabilidad del polen decrece rápidamente después de los 40 feet (12 metros). Por tanto, la distribución del polen también decrece con el incremento de la distancia.

## **CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE**



## DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Arbusto anual, de hasta (1.5-)2.0 m alto, tallos usualmente ramificados, con ramas vegetativas y reproductiva, tallos estrellado-pubescentes. Hojas 4.0-10.0 cm largo, alternas, cordatas, 3.5 lobadas, lóbulos anchamente triangulares hasta obados, agudos o acuminados, densamente pubescentes a glabros; pecíolos 0.5-1 veces el largo de la lámina; estípulas 0.5-1.5(-2.0) cm largo, subuladas o falcadas.

## FENOLOGÍA

Florece todo el año. La floración se presenta en el mes de agosto y la fructificación se presenta en los meses de noviembre-diciembre. El siguiente período de floración se lleva a cabo en el mes de febrero.

## FLORACIÓN

- **TAMAÑO Y TIPO DE FLOR**

Flores en inflorescencias, pedicelos 2.0-4.0 cm largo, con 3 nectarios en la cima; brácteas del cálculo 2.0-4.5 cm largo, cordato-ovadas, 3-19 laciniadas; cáliz 5.0-6.0 mm largo (excluyendo los dientes), truncado o 5-dentado; pétalos 2.0-5.0 cm largo; columna estaminal 1.5 cm largo, con más de 100 estambres; ovario súpero, 3-5 carpelos.

- **COLOR DE FLOR**

Pétalos blanco amarillentos, con o sin máculas de color morado en la base. En el segundo día de floración, los pétalos se tornan rosado-rojizos y después de la polinización y son caedizos.

- **INICIO DE LA FLORACIÓN**

La floración se presenta en agosto, febrero y mayo.

- **TIEMPO DE ANTESIS**

Antesis de uno a tres días.

## ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA

- **NÚMERO PROMEDIO DE FLORES POR PLANTA**

El número de flores por planta está determinado por la cantidad de nutrientes del hábitat y el tamaño de la población. Generalmente pueden florecer un promedio de cuatro flores por planta por día.

## TÉRMINO DE LA FLORACIÓN

La floración termina entre el día 80 y 110, tiene una duración de 3 meses aproximadamente.

## INFLORESCENCIAS

## **TAMAÑO Y TIPO DE INFLORESCENCIA**

Inflorescencias simpodiales, de 2.50-5.0 cm de largo, de 5.0 cm de ancho.

## **POSICIÓN DE LAS INFLORESCENCIAS**

Inflorescencias terminales en las ramas reproductivas.

## **POLEN**

### **TAMAÑO Y TIPO DE POLEN**

Polen esférico de 81 a 143 micras, porado (8-12 poros), equinado, pared de endexina delgada. Poros pequeños de 1-3 micras o largos (4-6 micras), pueden o no tener una delgada pared interna (endoporos). Los poros son rugosos, abertura rectangular hacia la pared externa (ectexina), poros puntiagudos con una pared interna distintiva (endexina).

### **TIPO DE DISPERSIÓN**

La dispersión es por insectos (vectores entomófilos). La dispersión no es por viento, ya que los granos de polen son pesados y están cubiertos de un material víscido que los adhiere entre si.

### **DISTANCIA DE DISPERSIÓN**

La dispersión o viabilidad del polen decrece rápidamente después de los 40 feet (12 metros). Por tanto, la distribución del polen también decrece con el incremento de la distancia.

### **DURACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL POLEN**

Después de la anthesis, las anteras son dehiscentes y descargan el polen. Después de 12 horas el polen permanece viable.

### **CANTIDAD DE POLEN POR ANTERA**

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

De cada flor se producen aproximadamente 45,000 granos de polen viables.

## **NECTARIOS**

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS NECTARIOS**

Nectarios florales.-dentro de la flor el nectar exuda por medio de un anillo de células papiliformes situadas en la base interna del cáliz. Nectarios extraflorales.- Hay usualmente tres nectarios dentro y fuera del involucro, los cuales se sitúan debajo de los sépalos en la unión de las tres brácteas, y otros tres justo debajo de la base de las brácteas. Nectarios foliares.- Los nectarios se localizan en el envés de la hoja, sobre la base de la vena primaria, en la unión del peciolo. También se presentan en la base del peciolo de los renuevos foliares.

## **TIPO DE NECTARIOS**

Existen nectarios florales y extraflorales, hay cinco diferentes áreas que producen néctar: 1) floral, 2) interno o circumbracteal, 3) externo o subbracteal, 4) foliar y 5) unipapilado.

## **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA DEL NÉCTAR PRODUCIDO POR FLORES**

La máxima riqueza del néctar se acumula a medio día y la cantidad depende de los factores climáticos, fertilidad del suelo y agua.

## **POLINIZACIÓN**

### **TIPO DE POLINIZACIÓN**

Polinización cruzada. El índice de los visitantes en las flores de algodón favorece o sobrestima la polinización cruzada y los nectarios son el blanco para los visitantes, por tanto es una atracción olfatoria. Si no existieran los polinizadores adecuados, entonces se lleva a cabo la autopolinización.

### **AGENTE DE POLINIZACIÓN**

El agente de la polinización es por insectos (entomófilas), generalmente abejas (*Apis dorsata*, *A. florea*, *A. indica* y más frecuentemente *A. mellifera*), abejorros (*Bombus* spp.), el insecto que anida en el suelo (*Melissodes* spp.). Otros hemiptera (*Anthophora* spp., *Elis thoracica*, *Helictus* spp., *Megachile* spp., *Melitoma euglossoides* y *Nomia* spp.). En E.U.A., los abejorros, la abeja melífera y las abejas del género *Melissodes*, son considerados los polinizadores más importantes para el algodón.

### **MOVIMIENTO DE POLEN**

El movimiento del polen es posible sólo por transporte de insectos, ya que el polen es muy pesado para ser transportado por viento.

### **PORCENTAJE O ÍNDICE DE POLINIZACIÓN**

El porcentaje o índice de polinización está determinado por el número de insectos polinizadores y al número de flores presentes en la población.

## **FRUTO**

### **TAMAÑO Y TIPO DE FRUTO**

Cápsula de (2.0-)4.0-6.0 cm de largo, anchamente ovoides o subglobosas, glabras. Cápsula con dehiscencia loculicida.

### **INICIO DE LA FRUCTIFICACIÓN**

Después de cuarto al quinto mes de la germinación la planta, inicia la fructificación. El fruto maduro (cápsula) comienza a abrir y exponer la semilla. La fructificación sigue un curso espiral, en la región basal desde la rama más vieja y más baja hasta la zona apical de la planta. El crecimiento y el desarrollo del fruto, comienza inmediatamente después de fertilización aunque el período más rápido

del crecimiento se presenta después de los días 7-18 aproximadamente. Durante el desarrollo, las cápsulas son esféricas a oviforme y pálido verdosas.

### **TÉRMINO DE LA FRUCTIFICACIÓN**

El tamaño máximo de la cápsula es conseguido aproximadamente 25 días después de la fertilización y la madurez completa se consigue 20 días más tarde. El fruto es dehiscente y expone a las semillas entre las fibras asociadas.

### **NÚMERO DE FRUTOS**

Información pendiente

### **ESTIMULACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

- **NÚMERO PROMEDIO DE FRUTOS MADUROS POR PLANTA**

Se calcula que fructifica el 60% de los botones a consecuencia de un derrame por causas nutricionales, ambientales o por ataque de plagas.

- **NÚMERO TOTAL DE FRUTOS MADUROS POR PLANTA**

Información pendiente

### **SEMILLAS**

#### **TAMAÑO Y TIPO DE SEMILLAS**

Semillas de 10.0 mm de largo, 4.0 mm de ancho, de forma ovoide, testa finamente punteada.

#### **COLOR DE LAS SEMILLAS**

Pardo oscuras

#### **NÚMERO DE SEMILLAS POR FRUTO**

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

De 20-26(-36) semillas por fruto.

#### **MÉTODOS DE DISPERSIÓN**

- **AUTÓCOROS (MECÁNICOS)**

El método de dispersión de la semilla de algodón es de tipo autócora, ya que tiene que ver con el derramamiento de la semilla en áreas de producción de algodón o durante las rutas de transportación del cultivo. La semilla de algodón con la fibra rizada es comúnmente usada como almacenamiento para la alimentación de ganado, por lo tanto esta semilla tiene un alto potencial de dispersión en otros hábitats donde no se produce algodón, debido al derramamiento de los comederos para ganado.

## ESTRUCTURA DISPERSORA

- **FRUTO**

El fruto maduro puede ser dispersado por el ser humano un poco antes de llevarse a cabo la dehiscencia loculicida del fruto y por un proceso físico se dispersen las semillas.

- **SEMILLA**

Los estudios de Australia indican que la semilla de algodón tiene el riesgo más bajo de una dispersión involuntaria en el ambiente. Sin embargo, el mecanismo puede ser mecánico en el momento de la dehiscencia del fruto. Ya que el fruto es seco e indehiscente con dehiscencia loculicida, las semillas quedan expuestas ante la dehiscencia longitudinal del fruto.

- **POLEN**

El movimiento del material genético por el polen es posible sólo en aquellas plantas que tenga el tipo apropiado cromosómico, en este caso sólo a aquellos allotetraploides con genomas AADD.

## CARACTERÍSTICAS TÓXICAS DE LAS SEMILLAS

En las semillas se produce el Gossypol y como sustancia tóxica activa se encuentra el dihidroxiifenol. Esta sustancia también es secretada en las glándulas de las plántulas. Se ha reportado que 100 gr de semillas contienen 7.3 gr de agua, 23.1 gr de proteínas, 22.9 gr de aceites, 43.2 gr de carbohidratos, 16.9 gr de fibra, 3.5 gr de ash, 140 mgr de Ca, 1.2 mgr de Mn, 320 mgr Mg, 680 mgr de P, 14 mgr de Na, 1,110 mgr de K, 240 mgr de S, 5 mgr de Cu.

## VIABILIDAD DE LAS SEMILLAS

Información pendiente

## CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO

### TIPO DE CULTIVO

- **A CIELO ABIERTO**

El cultivo del algodón (*G. hirsutum*) es a cielo abierto, y requiere de cuatro a cinco meses de temperaturas altas y constantes durante el crecimiento. La luminosidad es importante, especialmente durante los periodos de crecimiento inicial y floración. Las deficiencias de luz previenen la maduración y apertura de las cápsulas (Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón; Secretaría de Agricultura y Ganadería, Honduras).

### DURACIÓN DEL CULTIVO

- **ANUAL**

Aunque la planta es perenne, el cultivo de algodón se realiza de manera anual, esto con la

finalidad de eliminar los restos vegetales, debido a que son focos de hospederos y de multiplicación de una variedad de plagas (Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón; Secretaría de Agricultura y Ganadería, Honduras).

## CICLO AGRÍCOLA

Este cultivo se caracteriza por tener 2 ciclos agrícolas, el primero en primavera-verano y el segundo en Otoño-Invierno y estos se desarrollan dependiendo de la ubicación donde se realiza el cultivo (Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón; Secretaría de Agricultura y Ganadería, Honduras).

## TIPO DE SIEMBRA

- **DIRECTA**

La siembra es de tipo directa, se aplica 30-40 kg /ha, con lo cual se tienen de 150 mil a 175 mil plantas por hectárea para realizar posteriormente un aclareo y selección de las plantas vigorosas, dejando una población óptima de más o menos 55 mil plantas por hectárea, que es donde se obtienen los mejores rendimientos y la mejor calidad de la fibra (AgroNet; Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón; Secretaría de Agricultura y Ganadería, Honduras).

## ÓRGANO REPRODUCTIVO

- **SEMILLAS**

La siembra es por semillas (AgroNet; Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón).

## TEMPERATURA Y CLIMA APROPIADOS

El cultivo del algodón es típico de las zonas cálidas. La germinación de la semilla se produce cuando se alcanza una temperatura no inferior a los 14°C, siendo el óptimo de germinación de 20°C. Para la floración se necesita una temperatura media de los 20 a 30°C. Para la maduración de la cápsula se necesita una temperatura de entre 27 y 30°C (AgroNet).

## HUMEDAD RELATIVA ÓPTIMA

Se trata de un cultivo exigente en agua, pues la planta tiene mucha cantidad de hojas provistas de estomas por las que se transpiran cuando hay un exceso de calor. Los riegos deben de aplicarse durante todo el desarrollo de la planta a unas dosis de 4.500 y 6.500 m<sup>3</sup>/ha (AgroNet).

## LUMINOSIDAD

La luminosidad es importante, especialmente durante los periodos de crecimiento inicial y floración. Las deficiencias de luz previenen la maduración y apertura de las cápsulas (AgroNet; Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón).

## TIPO DE SUELO

Las características topográficas, físicas, químicas y de fertilidad de los suelos son importantes, pues todas ellas influyen en el rendimiento. En general, se recomienda el cultivo en las siguientes



condiciones: Topografía.- plana o ligeramente ondulada. Pendiente menor del 10% si la textura es arcillosa y hasta un 5% si es arenosa. En terrenos planos, hay necesidad de hacer nivelación para obtener hasta un 0.3% de pendiente para facilitar el riego de superficie o de gravedad. Textura.- el algodón se adapta muy bien a casi todos los suelos pero los más convenientes son los de textura media, esto es, franco-arenosos finos, francos, franco-limosos y franco-arcillosos gruesos. En climas húmedos los suelos arcillosos no son recomendables por su mal drenaje interno. En climas secos, los suelos livianos con escaso contenido de materia orgánica tampoco se recomiendan, debido a su baja retención de agua. Drenaje interno.- en zonas de lluvias abundantes, el cultivo requiere terrenos con buen drenaje interno que evita el anegamiento y, por consiguiente, la muerte de las plantas por asfixia. Por el contrario, en regiones de escasa precipitación, el mejor suelo será aquel que presente poco drenaje interno. El pH del suelo deberá ser ligeramente ácido a casi neutro (6.2-7.2) que es la que más conviene al cultivo algodonero (AgroNet; Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón).

### FERTILIZACIÓN CARBÓNICA

No se tienen datos de incorporación de fertilización orgánica al cultivo, esto al parecer, por que la absorción de CO<sub>2</sub> por parte de la planta es la adecuada debido a la cantidad de estomas que presenta, sin embargo, deben medirse los parámetros de respiración y transpiración del vegetal, ya que la captación de CO<sub>2</sub> depende de las condiciones de temperatura, iluminación y nivel de absorción de agua, que regulan la apertura y cierre de los estomas, en caso de que fuera necesario se incorporaría una fertilización de este tipo (AgroNet; Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón).

### TIPO DE NUTRIENTES

El abonado de N<sub>2</sub> (nitrógeno) es muy importante para la planta en su desarrollo y debe ser incorporado al suelo para que sea absorbido por la raíz. La planta de algodonero responde igual a la urea, nitrato de amonio y sulfato de amonio, por lo que el fertilizante a utilizar debe seleccionarse de acuerdo a la disponibilidad del producto en la zona y a criterios económicos y operativos del productor. De manera general la fertilización con nitrógeno será de N<sub>2</sub> 300 UF/ha. El fósforo hace que las cápsulas sean de mayor tamaño y peso, favoreciendo la apertura de las mismas. El mejor aprovechamiento de fósforo se da cuando éste está en forma de fosfato monocalcico, que es más soluble que el sulfato bicalcico. Así la asimilación de fósforo por los sistemas radiculares del algodón es más provechosa y eficaz. Esto no quiere decir que sea más rentable para el agricultor, ya que el fósforo del abonado sólido no será asimilable el primer año, pero queda el terreno enriquecido de este elemento, aprovechable en cosechas posteriores. De manera general la fertilización con fósforo será de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 250 UF/ha. El potasio mejora la calidad de la fibra, especialmente la longitud y el adelanto en la maduración; aumentando también el peso de la cápsula. El algodón es un cultivo sensible a la falta de este elemento aún en suelos que originalmente no se consideraban deficientes en potasio. Este juega un papel muy importante ya que regula el proceso fisiológico de intercambio de carbono y nitrógeno en el suelo. La cantidad de potasio será K<sub>2</sub>O 250 UF/ha. Finalmente se recomienda incorporar Azufre, debido a que la deficiencia de este elemento se refleja en el amarillamiento de las hojas jóvenes, mientras que las hojas viejas conservan su color verde, además de que se reduce la talla de las plantas. Se recomienda incorporar 20-50 kg/ha (AgroNet; Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón).

## TIPO DE PLAGA

- **INSECTOS**

Picudo de algodón *Anthonomus grandis* Boh. Este insecto pertenece al orden Coleóptera, familia Curculinidae; se encuentran en hierbas y malváceas silvestres, o bien en las proximidades y márgenes de ríos, quebradas o canales de riego. Cuando emergen las plántulas del cultivo de algodón se inicia la migración de los picudos, dañando algunas veces las yemas terminales de las mismas, ocasionando mal formación en su posterior desarrollo. Más tarde cuando aparecen las chapas, inician en ellas la oviposición o postura de huevecillos, de dos o tres días después emerge la larva que carece de patas (ápoda), tiene cuerpo anillado, blanco y cabeza de color pardo. Ella es quien causa el mayor daño, pues se alimenta del interior del botón floral, o las fibras y semillas de uno o dos lóculos si se trata de las cápsulas. Chinche manchadora *Dysdercus* spp. Pertenecen al orden Hemíptera y a la familia Pyrrhocoridae; las hembras ovipositan un promedio de 60 huevecillos, en forma agrupada o dispersa, colocados, sobre la superficie del suelo y a veces en el follaje de las plantas. El ciclo biológico es de más o menos 45 días (huevos, 10 días y ninfas entre 23 - 35 días), el apareamiento dura en media 3 días. Los daños se caracterizan por la caída y mal formación de las cápsulas, principalmente cuando son atacados muy jóvenes, abertura defectuosa de los frutos y las fibras del algodón se presentan manchadas. Gusano bellotero *Heliothis virescens* (Fabricius), *Heliothis zea* (Boddie). Pertenecen a la orden Lepidoptera y a la familia noctuidae. Los huevos son puestos generalmente en forma individual en los terminales y estructuras tiernas del tercio superior de la planta, el tiempo de eclosión es de dos a cuatro días. Los daños se caracterizan por perforaciones circulares en las chapas y cápsulas, con penetración total o parcial de las larvas, observándose gran cantidad de excremento de la plaga. Gusano rosado *Pectinophora gossypiella*. El adulto de esta plaga realiza sus puestas cerca del ápice de las cápsulas. Los huevos son alargados, de superficie rugosa y color rosado que eclosionan a los 8 ó 10 días de su puesta. Los huevos se encuentran generalmente aislados y en cada cápsula se puede apreciar la presencia de una larva si se observan más de una el ataque se dice que es muy severo. La larva se alimenta de la cápsula y de las semillas. Cuando la larva ha alcanzado un desarrollo máximo abandona la cápsula. Pero en cambio otras larvas pasan el invierno en la cápsula en vez de en los restos de cosecha de algodón y no lo hacen en el suelo. Araña roja *Tetranychus urticae*. La araña roja es un ácaro que produce daños elevados en el cultivo del algodón. Su tamaño es muy pequeño entre 0.6 a 0.5 mm, se traslada hasta el haz de las hojas y es de color rojizo y cuando se encuentra en el envés adopta un color amarillento. Se alimenta de la savia de la planta, devorando todo el jugo y dejando la hoja completamente seca. Cada hembra es capaz de poner más de 40 huevos La forma de ataque de esta plaga en el algodón es individual para cada planta y no colonizan otra hasta que no provoque la muerte de la misma. Pulgones *Aphis gossypii*. Los ataques de pulgón en algodón son más intensos cuando la temperatura aumenta, concretamente en las fechas de primavera y comienzos de verano. Los ataques de estos insectos producen malformaciones en las hojas pues extraen de ellas el jugo celular. También producen una especie de melaza pegajosa por toda la hoja que dificulta la actividad respiratoria de la planta. Mosca blanca *Bemisia tabaci*. La mosca blanca se trata de un díptero que presenta su máximo desarrollo cuando las temperaturas son altas. El huevo es de pequeño tamaño no alcanzando nunca más de los 0.3 mm. Producen al igual que el pulgón una melaza característica por toda la hoja que le impide realizar la fotosíntesis de forma correcta. Los daños producidos son

deseccación de hojas por sustracción de la savia. La mosca blanca es precursora de enfermedades víricas. Las fibras de las cápsulas que se van abriendo pueden quedar también manchadas por la melaza que produce esta plaga. *Gordana Spodoptera exigua*. Es un insecto polífago que produce daños en muy poco tiempo y su propagación ocurre de manera alarmante. Los daños son producidos durante el estado larvario del insecto. La larva presenta franjas características longitudinales de color blanco alternadas con otras negras. Se alimenta de las hojas del algodón y los ataques se manifiestan con una alta defoliación y llegando a afectar a los botones florales. Los huevos son puestos en forma de agrupaciones con una capa algodonosa y eclosionan a los 6 días. Otras plagas que presenta la planta de algodón son: Oruga espinosa (*Earias insulana*), Prodenia (*Spodoptera litoralis*), Trips (*Thrips angusticeps* y *T. tabaci*) y el Gusano gris (*Agrotis segetum*) (AgroNet; Guía Técnica del Cultivo de Algodón).

- **BACTERIA**

Mancha angular del algodón *Xanthomona campestris* pv. *malvacearum*. La enfermedad se presenta con mayor frecuencia después de lluvias fuertes, en todas las partes aéreas de la planta y en cualquier etapa de su desarrollo. En plántulas, aparecen sobre los cotiledones lesiones pequeñas, redondas e irregulares; en hojas de plantas adultas las manchas son angulosas, rodeando las nervaduras, inicialmente son de coloración verde oscura de aspecto aceitoso, tornándose de color parda. Infecciones severas ocasionan defoliación extrema, reduciendo el área fotosintética de la planta. En los tallos, se observa en el punto de inserción de los peciolo o en medio de los entrenudos, lesiones alargadas de forma rectangular, de aspecto brillante y aceitoso, pudiendo aumentar de tamaño y rodeando completamente el tallo. En las ramas fructíferas, surgen bandas negras y los frutos caen. En las cápsulas la bacteriosis se presenta como manchas de color verde de forma casi circular, tomando al final coloración oscura y en el centro de la mancha se agrietan (AgroNet; Guía Técnica del Cultivo de Algodón).

## CONTROL PREVENTIVO DE PLAGAS

- **CONTROL BIOLÓGICO**

Para el picudo de algodón *Anthonomus grandis*. Aunque no se ha conseguido desarrollar programas de control biológico de forma eficiente, que reduzcan los niveles poblacionales de *A. grandis*, por debajo de un daño económico; se han encontrado artrópodos parásitos de picudo, entre los que sobresalen el género *Bracon* y varias especies de *Pteromalido* como: *Heterolaccus grandis*, *Heterospilus megalopus* y *Heterospilus annulatus*. Entre los entomopatógenos se encuentra el hongo *Beauveria bassiana*. Para el gusano bellotero *Heliothis virescens* (Fabricius), *Heliothis zea* (Boddie). El control del bellotero antes de la floración, se puede basar en un control biológico con *Trichogramma*, que ataca las oviposturas. Contra las larvas se puede aplicar *Bacillus thuringiensis* (BT), o también liberación de enemigos naturales como el león de áfidos (*Chrysoperla* spp.) 5 a 7 días después de la liberación del *Trichogramma*. Durante las primeras seis semanas de floración, si el control biológico todavía funciona hay que continuarlo, pero si no funciona es necesario un control químico (AgroNet; Guía Técnica del Cultivo de Algodón).

- **CONTROL QUÍMICO**



Para el picudo de algodón *Anthonomus grandis*, los insecticidas recomendados pueden ser a base de Parathion Metilico 48 EC, dosis de 0.7 a 1.0l./mz (1.0 - 1.4 l/Ha); Ciflutrina 2.5 EC, dosis de 0.6 - 1 l/mz (0.8 - 1.4 l/Ha.); Endosulfan 35 EC, dosis de 20 cc/gl de agua; Fepronil 200 SC, dosis de 150 - 250 cc/mz (214 - 357 cc/Ha). Para la chinche manchadora *Dysdercus* spp., El control químico debe ser dirigido, de corta residualidad y químicamente selectivo. Con el control dirigido se tratan los focos de infestación, a través de un plagueo eficiente, antes que se generalice la infestación. Entre los productos de corta residualidad Methil Paration 48%, en dosis de 400 ml/mz (571 ml/Ha.), Oxamil, dosis de 215 - 430 ml/mz. (307 - 614 ml/Ha.). como productos selectivos químicamente "suaves" están el Fepronil, Imidacloprid. Para los huevos del gusano bellotero *Heliothis virescens* (Fabricius), *Heliothis zea* (Boddie). El control es combinando productos a base de carbamatos y fosforados con BT, si esto falla, aplicar piretroides en dosis en dosis medianas y no mezclados con otros productos, pero si esto también falla aplicar mezclas de piretroides y carbamatos a mitad de dosis de cada uno. Para el gusano rosado *Pectinophora gossypiella* se emplean los siguientes productos: Azinfos a dosis de 200 a 250 cc/hl muy eficaz contra larvas. Carbonil a dosis de 400 a 500 g/hl eficaz contra larvas. Para la araña roja *Tetranychus urticae* se utilizan los acaricidas Abamectina a una dosis de 0.5 a 1 l/ha y Carbofenotion + Dicofol en dosis de 200 a 300 cc/ha. Los pulgones *Aphis gossypii* no presentan inconvenientes para su lucha y con cualquier producto químico aficida puede ser eliminado. Se utilizan los siguientes productos químicos: Dimetoato a dosis de 2.25 a 0.5 l/ha, Pirámicard de 200 a 300 g/hl, Acefato de 100 a 150 g/hl, Afacipermetrina en dosis de 30 a 40 cc/ha (AgroNet; Guía Técnica del Cultivo de Algodón).

- **CONTROL INTEGRADO**

Para la bacteria *Xanthomona campestris* pv. *malvacearum*, el manejo de la bacteriosis se hace con la incorporación temprana de rastrojos, rotación de cultivos, sembrando variedades resistentes, tratamiento de semillas infectadas en baño de agua a 65° C por 20 min. Para el hongo patógeno *Phymatotrichum omnivorum*, tiene que hacerse a través de la rotación de cultivos, control de insectos perforadores de cápsulas, control de malezas, defoliación de la parte basal de la planta, adecuada densidad de plantas, evitar el exceso de fertilización nitrogenada (AgroNet; Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón).

## **FECHAS DE SIEMBRA**

En México, las fechas de siembra varían dependiendo de la región donde se cultive; para el norte del país la época de siembra es de Febrero a Abril, aunque en Sinaloa es de noviembre a diciembre, mientras que para la región sur la siembra es principalmente en verano, en el mes de julio (AgroNet).

## **FECHAS DE GERMINACIÓN**

La germinación se presenta de tres a cuatro días a partir de la siembra (AgroNet).

## **FECHAS DE EMERGENCIA DE LA PLÁNTULA**

La emergencia de la plántula se da de los 12 a 20 días (AgroNet).

## **APARICIÓN DE HOJAS**



La aparición de hojas comienza aproximadamente de los 20-30 días de la siembra (AgroNet).

### **PRESENCIA DE YEMAS**

No se tienen datos sobre esta característica para la especie

### **FLORACIÓN**

- **PRIMERA**

La prefloración inicia de 30 a 40 días (AgroNet).

- **COMPLETA**

la floración de 20 a 25 días después de la diferenciación floral (AgroNet).

### **AMARRE DEL FRUTO**

Debido a deficiencias en la polinización, se presenta aborto de frutos jóvenes, debido a ello se emplea un regulador que facilita la retención de órganos fructíferos, y permite que el desarrollo de las cápsulas sea más homogéneo. El regulador del cultivo algodónero es el Mepicuat-cloruro, aunque se aplican también otros (AgroNet).

### **INICIO DEL DESARROLLO DEL FRUTO**

El crecimiento y el desarrollo del fruto, comienza inmediatamente después de la fertilización, aunque el período más rápido de crecimiento ocurre después de 7-18 días, en este periodo el fruto es de un color verde pálido. La fructificación sigue un curso espiral, en la región basal desde la rama más vieja y más baja hasta la zona apical de la planta (OGTR, 2002; AgroNet).

### **TERMINACIÓN DE DESARROLLO DEL FRUTO**

El tamaño máximo de la cápsula se alcanza cerca de 25 días después de la fertilización (100 días de la siembra), y la madurez completa se alcanza aproximadamente 20 días después. Las cápsulas maduras son gruesas y coriáceas, y se secan rápidamente (OGTR, 2002; AgroNet).

### **TIPO DE MADURACIÓN DEL FRUTO**

- **FISIOLÓGICA**

Cuando el fruto se abre y expone el algodón en forma de copos debe iniciar la recolección de las fibras junto con las semillas (AgroNet; Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón).

### **FECHA DE COSECHA**

La fecha de cosecha variará dependiendo del inicio de siembra, sin embargo, es común que se presente a los 120 días, cuando los frutos abren y exponen el algodón en un porcentaje del 60% de todo el cultivo (AgroNet).

### **TIEMPO DE REPOSO**



En México, el cultivo es esencialmente anual, por lo que el lapso de cosecha a siembra es de 8 meses, en este tiempo se incorpora los residuos vegetales y fertilizantes con la finalidad de incorporar nutrientes al suelo, posterior a ello se realizan las actividades de labranza para iniciar un nuevo ciclo (AgroNet).

## **PARTICULARIDADES DEL CULTIVO**

- **MARCOS DE PLANTACIÓN**

El marco de plantación que se realiza es de 0.95 m entre hileras para recolección mecánica. Para cultivos en secano se recomienda una anchura de siembra de 0.75 a 0.80 m de distancia entre hileras ya que la recolección se realiza a mano. La semilla debe ser tapada con 3 a 4 cm de tierra para una mejor germinación (AgroNet).

- **PODA DE FORMACIÓN**

No se tienen datos de actividad de poda de formación en el cultivo de algodón, debido a que es necesario un mayor número de ramas para una mayor formación de frutos. Por otra parte, lo que sí se lleva a cabo al comienzo de la formación de las cápsulas es el despunte de los extremos o brotes herbáceos de las ramas más altas, para detener el desarrollo vegetativo de la planta. (AgroNet).

- **TUTORADO**

No se tienen datos en el cultivo de algodón, sobre la practica del tutorado, debido a que la especie presenta un crecimiento erecto.

- **ACLAREO DE HOJAS**

Es recomendable retirar las hojas viejas y/o amarillas, ya que son un gasto energético innecesario para la planta; así como aquellas que están enfermas, las cuales deben destruirse para eliminar la propagación del inóculo (AgroNet; Monografías:Algodón; InfoAgro: Algodón).

- **ACLAREO DE FLORES Y FRUTOS**

No se tienen datos de aclareo de flores y frutos, pero si se lleva un aclareo cuando las plantas de algodón alcanzan un tamaño de 5 a 10 cm de altura, eliminando así un número concreto de plantas que interfieren unas con otras dejando de este modo unas 10 plantas por metro lineal, es decir, una plantación de 100.000 plantas/ha (AgroNet).

- **TIPO DE IRRIGACIÓN**

Los riegos son muy importantes para este tipo de cultivo. Se pueden aplicar de varias formas: riego por surcos, por goteo, por aspersión. El riego por surcos es el más antiguo y el menos exigente en cuanto a coste. Es el riego más eficaz siempre que no existan desniveles en el terreno. El inconveniente de este tipo de riego es que las dosis de no son repartidas de forma uniforme. Se producen numerosos encharcamientos en el terreno debido a la alta cantidad de agua que circula por los surcos y a veces debidos a la mala topografía del terreno. Como consecuencia de los encharcamientos en el terreno se produce los primeros problemas de cultivo, pues el algodón no es

tolerante a suelos encharcaditos, se produce asfixia radicular y por consiguiente la muerte, sobre todo en aquellas plantas que no superen los 50 cm de altura. El riego por goteo es la técnica más empleada en la actualidad. La aplicación del riego es homogénea y uniforme, pues no existe ningún problema de encharcamiento siendo continuo y equilibrado. El riego por aspersión es un sistema de riego bastante bueno solo con el inconveniente de que su instalación necesita de mucha mano de obra y de especialistas, por tanto es un sistema costoso. Las tuberías deben ser cambiadas cada cierto tiempo según la frecuencia de riegos. Los vientos dificultan este tipo de riego desplazando la nube de agua pulverizada a zonas no necesarias del terreno sin que se distribuyan de manera adecuada en él. En cuanto a su ventaja, como riego moderno, es el aporte rápido de agua de forma exacta y precisa (AgroNet).

### DEPREDADORES MÁS COMUNES

No se tienen datos de que el algodón tenga depredadores

### TIPO DE AGRICULTURA

- **INTENSIVA (COMERCIAL)**

El cultivo del algodón va encaminado hacia el consumo de la fibra textil por la industria, para la producción de fibra, producción de hiladura y producción final textil (AgroNet; AgroNet: Algodón).

### VALORES DE PRODUCCIÓN PARA EL CULTIVO TRADICIONAL

- **VALORES DE PRODUCCIÓN PARA EL CULTIVO EN MÉXICO**

No se tienen datos de ello

### DISTRIBUCIÓN GEGRÁFICA DEL CULTIVO A NIVEL NACIONAL

- **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL CULTIVO A NIVEL NACIONAL**

Los principales estados productores de algodón son Sonora, Baja California Norte y Chihuahua; también se realizan cultivos en los estados de Tamaulipas, Coahuila, Sinaloa, Baja California Sur, Chiapas y Campeche, aunque en menor proporción. Cabe destacar que el norte del país es la zona en donde se concentra la producción de algodón (AgroNet; Agronet: Algodón).

### INFORMACIÓN ADICIONAL

[Mapa de distribución potencial de \*Gossypium hirsutum\* y de sus parientes silvestres con los que puede hibridizar y tener descendencia viable](#)

[Mapa de distribución puntual de \*Gossypium hirsutum\*](#)

[Mapa de distribución puntual de \*Gossypium hirsutum\* y de sus parientes silvestres con los que puede hibridizar y tener descendencia viable](#)

[Mapa de distribución puntual y potencial de \*Gossypium hirsutum\* y de sus parientes silvestres con los que puede hibridizar y tener descendencia viable](#)

[Mapa de las liberaciones en México de \*Gossypium hirsutum\* desde 1988](#)

[Números Cromosómicos para algunas especies del género \*Gossypium\*](#)

[Tabla de registros de \*Gossypium hirsutum\*](#)

## BIBLIOGRAFÍA

### SIMBOLOGÍA SIOVM

ND Información no disponible al momento de la investigación y captura de los datos.

NE Información no existente al momento de la investigación y captura de los datos.

NA Este dato no aplica.

IR Información restringida.