

SOYA

Glycine max L. Merrill

Leguminosae

La soya es una planta herbácea y anual, semejante al frijol común.

Es la principal fuente de aceite comestible en el mundo y por su alto contenido de proteína es usada en la formulación de alimentos nutritivos y baratos para humanos y animales, como la carne de soya y la harina de soya.

CLIMA Y SUELOS

Actualmente toda la producción comercial de soya en el país, depende del agua de lluvia. Se considera que entre 400 a 600 mm de agua bien distribuida durante el ciclo del cultivo es suficiente. Es conveniente contar con riego suplementario por si se presenta una época seca durante el período de llenado de grano (entre 60 a 80 días después de la siembra) para realizar uno o dos riegos auxiliares.

Los rendimientos máximos de este cultivo se alcanzan cuando las temperaturas diurnas son de 25 a 30 °C y las nocturnas entre 18 a 25 °C.

Para la soya se recomiendan suelos preferiblemente profundos, con pH entre 5,7 a 6,5; fértiles; con no menos de 1,5 % ni más de 4 % de materia orgánica; planos o ligeramente ondulados; entre livianos a ligeramente pesados (no más de 40 % de arcilla) y con excelentes características de drenaje).

El cultivo debe estar ubicado lejos de otros en los que se utilizan herbicidas hormonales como el arroz.

ZONAS DE CULTIVO Y EPOCAS DE SIEMBRA

En Costa Rica los mejores rendimientos se han obtenido en el Pacífico Seco, Central y Sur.

En el Pacífico Seco en Lepanto, Paquera, Cóbano, Nicoya, Nandayure, Hojanca, Abangares, Cañas, Bagaces, Santa Cruz, Carrillo y Liberia. La época de siembra apropiada se extiende del 10 al 31 de agosto.

En el Pacífico Central, en Parrita y Aguirre cuando la siembra se realiza del 20 de octubre al 15 de noviembre.

En el Pacífico Sur, en Osa Golfito y Corredores cuya época de siembra es del 25 de octubre al 25 de noviembre.

Cuando se siembra en las fechas de siembra recomendadas, la lluvia suministra el agua necesaria para la germinación, crecimiento, floración y llenado de las vainas, estados de la planta de mayor requerimiento de agua, pero la maduración de las vainas, ocurre durante una época de precipitación mínima o nula, lo que garantiza una buena calidad del grano.

CULTIVO

VARIEDADES

Aunque se han evaluado muchas variedades, incluso comercialmente, en las diferentes zonas productoras, sólo los cultivares Júpiter e IAC-8 son los recomendados; sus rendimientos promedios (en años con precipitación normal) son de 1,5 t/ha.

La variedad Júpiter se desarrolló en Gainesville, Florida en 1956. La altura promedio de la planta es de 80 cm. El hábito de crecimiento es determinado, tiene buena ramificación y la maduración es intermedia, a los 115 días. La vaina es pequeña y no se abre, con dos a tres semillas medianas (16,5 g/100 semillas) color verde crema. Es resistente a la enfermedad conocida como pústula bacteriana y no se vuelca.

PREPARACION DEL SUELO

Es recomendable hacer una pasada con arado de vertedera y cuatro rastreas livianas, aunque en suelos susceptibles a la erosión por sus características físicas o topográficas, es más conveniente la labranza mínima: una rastrea pesada a 25 cm y una rastrea liviana.

Con la última rastrea se incorporan los herbicidas preemergentes, y el fertilizante e insecticida, si es necesario, y se aprovecha para pasar una riel para nivelar el terreno.

INOCULACION

La soya, al igual que otras leguminosas, puede tomar el nitrógeno directamente del aire a través de microorganismos localizadas en la raíz, lo que permite reducir la cantidad de nitrógeno agregado en el fertilizante. Sin embargo, estos microorganismos deben agregarse a la semilla húmeda, el mismo día de la siembra.

Estos microorganismos (*Rhizobium japonicum*) se consiguen en el Departamento de Microbiología de Suelos del Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica bajo el nombre de inoculante para soya.

El método recomendado para aplicar el inoculante a las semillas de soya es el siguiente: en 600 ml de agua se disuelven 30 g de molibdato de sodio (fertilizante foliar) y de PCNB (para mayor eficiencia) y el inoculante; se mezclan todos los ingredientes anteriores y se incorpora lentamente sobre 80 a 120 kg de semilla.

SIEMBRA

La distancia entre surcos más recomendables puede ser 35, 40, 53 o 60 cm de acuerdo con el equipo de siembra utilizado, y 5 cm entre plantas, para un total de 350.000 plantas/ha, para lo cual se requieren 80 kg de semilla certificada, con un mínimo de 80 % de germinación.

Es importante que las semillas sean colocadas a una profundidad máxima de 4 cm.

Manejo de la Plantación

Fertilización

Se estima que una cosecha de 1.800 kg/ha de soya extrae del suelo aproximadamente las siguientes cantidades de macroelementos: nitrógeno 160 kg/ha, fósforo 60 kg/ha, potasio 145 kg/ha.

En general, se puede aplicar en el momento de la siembra o cuando se hace el último pase de rastra, 200 kg/ha de la fórmula fertilizante 10-30-10.

A los veintidós o treinta días después de la germinación, se debe revisar la nodulación, si hay menos de seis nódulos en la raíz principal, es posible esperar una deficiencia de nitrógeno, la cual debe corregirse inmediatamente con la aplicación de 200 kilogramos de urea.

Combate de malezas

La recomendación para el combate de malezas en soya, se resumen en el cuadro siguiente:

Cuadro 1. Herbicidas apropiadas para el combate de malezas en soya.

Herbicidas	Dosis pc/ha*	Época de aplicación
Alternativa A (más económica)		
metalaclor	31	Presiembra, incorporado en la rastrea Antes de la germinación Posemergencia temprana
linurón	1 kg	
bentazon	21	
Alternativa B (más eficiente y cara)		
trifluralin	21	Presiembra incorporada
vernolate o	3,51	Presiembra incorporado
linurón	1 kg	Antes de la germinación
Fluazifop-butil	0,751	Posemergencia

* Producto comercial

PLAGAS DE LA SOYA

Insectos dañinos y su combate

Insectos que atacan la raíz

Joboto

Phyllophaga spp.

(Coleoptera: Scarabaeidae)

La incidencia de este insecto es cíclica, por lo tanto su combate debe ser preventivo y se inicia con la preparación anticipada del suelo.

El daño causa un desarrollo desuniforme de la plantación de soya.

Gusano cortador

Agrotis spp.

(Lepidoptera: Noctuidae)

Esta larva de mariposa, corta los tallos a ras del suelo.

Para combatir estas dos plagas (joboto y cortador) se pueden utilizar insecticidas granulados como el mefosfolán (Cytrolane 2 %, 25 kg/ha) aplicado en mezcla con el fertilizante en el momento de la siembra o incorporado al suelo en la última rastrea.

Para combatir agrotis, también son eficientes las aspersiones, cuando el cultivo está establecido. Se debe realizar en horas de la tarde, con altos volúmenes de agua con productos como metomyl (Lannate 90 PS, 300 g/ha) o foxin (Volatón 50 E, 1 l/ha).

Insectos del tallo

Las principales prácticas de combate para estas enfermedades consisten en tratar la semilla con fungicidas a base de tiram, captam o benomyl; sembrar semilla con 85 % o más de germinación; proporcionar buenos drenajes al suelo y hacer rotación con otros cultivos que no sean leguminosas.

Enfermedades del follaje

Mancha ojo de rana

Cercospora sojina Hara

La enfermedad se presenta principalmente en el follaje, pero puede ocurrir en el tallo, vainas y semillas.

El combate se inicia con la siembra de las variedades recomendadas y con la rotación del cultivo.

Pústula bacterial

Xanthomonas phaseoli c.v *sojensis*

Provoca la defoliación prematura lo cual origina pérdidas en el rendimiento, ya que disminuye el tamaño y número de semillas en la vaina.

El principal combate de la afección consiste en la siembra de variedades resistentes como las recomendadas.

Tizón o quemazón bacterial

Pseudomonas glycinea

Las lesiones en las hojas son vistosas, se inicia en el borde y se extiende hacia el centro de la hoja. También se encuentra con frecuencia en tallos, pecíolos y vainas.

El combate se inicia con la siembra de variedades tolerantes como las recomendadas y libres de la enfermedad. No se deben efectuar labores en el cultivo mientras el follaje se encuentra húmedo y es muy conveniente rotar el cultivo.

Enfermedades de la semilla

Mancha púrpura de la semilla

Cercospora kikuchii

Reduce notablemente la calidad del grano, lo cual restringen su uso en ciertos tipos de alimento.

La siembra de semilla afectadas causa producción de plantas débiles, aunque por lo general, no disminuye la germinación.

Las semillas y los tejidos muertos de plantas infectadas constituyen las principales fuentes de contaminación de la enfermedad.

Las aspersiones con fungicidas durante la maduración de las vainas puede evitar la infección de las semillas.

El tratamiento de la semilla con tiram y benomil, ha disminuido las infecciones y ayuda a la germinación.

Virus del mosaico de la soya (SMY)

Produce hojas rizadas, cloróticas, moteadas y atrofiadas. La planta infectada es enana ya que se acortan los internudos y pecíolos.

El combate se inicia con la siembra de semilla libre de virus, además, se debe mantener la población de áfidos baja y sacar y eliminar las plantas afectadas.

Viroides

El daño producido es similar al causado por virus. Se combate igual que la enfermedad anterior.

Micoplasmas

Produce la polifерación de brotes. Cuando se presenta, se deben erradicar las plantas afectadas.

COSECHA

La fecha de cosecha puede variar por muchos factores, pero depende básicamente de la variedad plantada y está determinada por la caída de las hojas.

La cosecha puede iniciarse cuando la humedad del grano haya bajado a un 15 % y se debe terminar la cosecha con no menos de 12 % de humedad.

Los métodos de cosecha pueden ser semimanuales o mecánicos. En este último, para realizar una eficiente recolección de la cosecha de soya se deben seguir los siguientes pasos:

- Hacer una buena nivelación del suelo en el terreno antes de la siembra.
- Usar entre 4 y 5 kg/hora como velocidad de máquina.
- La velocidad del cilindro de trilla de la cosechadora debe reducirse a 500 r.p.m.
- La apertura del cilindro-cóncavo debe aumentarse y cuidar de que el cilindro y el cóncavo queden paralelos.
- Ajustar la posición, tipo y apertura y zarandas.

Sin las correcciones necesarias, la pérdida de cosecha en el campo puede ser hasta 300 kg/ha.

La soya se almacena en lugares secos y con buena ventilación.

Si la soya se cosecha cuando el grano contiene 13 o 14 % de humedad y no se va almacenar por mucho tiempo, deberá procurarse una adecuada aireación para evitar el ataque de insectos y hongos.

Si la soya se cosecha con más de 14 % de humedad del grano y se va a almacenar por largo tiempo, se debe recurrir al secado artificial.

Si el grano se va a destinar a la siembra, deben tenerse en cuenta además las condiciones adecuadas de humedad y temperatura, a fin de que su viabilidad no se afecte.

Tomado del libro: Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 1991