FRIJOL

Phaseolus vulgaris L.

Leguminosae

Dentro del grupo de las especies leguminosas, el frijol común es una de las más importantes. Es una planta anual, herbácea intensamente cultivada desde la zona tropical hasta las templadas. Es originario de América y se le conoce con diferentes nombres: poroto, haricot, caraota, judía, aluvia, habichuela y otros.

El frijol es uno de los alimentos básicos en la dieta del costarricense y es la principal fuente de proteína; es rico en lisina pero deficiente en los aminoácidos azufrados metionina, cistina y triptófano; por lo cual una dieta adecuada en aminoácidos esenciales se logra al combinar frijol con cereales (arroz, maíz, otros).

CLIMA Y SUELOS

El frijol se adapta bien desde 200 hasta 1.500 msnm.

El cultivo necesita entre 300 a 400 mm de lluvia. La falta de agua durante las etapas de **floración, formación y llenado de vainas** afecta seriamente el rendimiento. El **exceso de humedad** afecta el desarrollo de la planta y favorece el ataque de gran número de enfermedades.

Se recomienda que los **suelos** para el cultivo del frijol sean profundos, fértiles, preferiblemente de origen volcánico con no menos de 1,5% de materia orgánica en la capa arable y de textura liviana con no más de 40% de arcilla como los de textura franco, franco limoso y franco arcilloso ya que el buen drenaje y la aereación son fundamentales para un buen rendimiento de este cultivo.

Se debe evitar sembrar en suelos ácidos, con contenidos altos en manganeso y aluminio y bajos en elementos menores. El pH óptimo para frijol está comprendido entre 6,5 y 7,5 aunque es tolerante a pH entre 4,5 y 8,2.

Los terrenos deben ser preferiblemente ondulados o ligeramente ondulados.

ZONAS DE CULTIVO Y EPOCAS DE SIEMBRA

El frijol requiere desde el inicio del ciclo hasta un mínimo de sesenta días después de la siembra de humedad adecuada en el suelo, para un buen crecimiento, desarrollo de la planta, formación y llenado del grano; a la vez requiere de un período seco o de poca precipitación al final del ciclo, para favorecer el proceso de maduración y cosecha. Por estas razones es importante sembrar a tiempo, para no carecer de humedad y para que la cosecha coincida con una estación seca favorable. Cuando se desea sembrar al final de la época de siembra recomendada, se sugiere el uso de variedades precoces o de ciclo corto.

La época de siembra para el Valle Central, Pérez Zeledón, Buenos Aires y Puriscal, comienza con el inicio de las lluvias, en el mes de marzo hasta el 15 de junio.

En la zona sur en Buenos Aires, Pérez Zeledón, San Isidro, Corredores, Coto Brus, Palmar y Puerto Jiménez, la época de siembra va del 15 de setiembre al 16 de octubre; en las zonas de Limón, Guápiles, San Carlos, Santa Rosa, Santa Cecilia, La Fortuna, Upala, Los Chiles y Guatuso, la época de siembra se extiende desde finales de noviembre hasta la primera semana de enero.

CULTIVO

VARIEDADES

Variedades de grano negro

Talamanca: planta arbustiva y erecta de porte bajo con una altura entre 50 a 55 cm, resistente al volcamiento y de maduración uniforme. Florece a los treinta y nueve días y la maduración ocurre a los setenta y dos días; su ciclo de vida es de ochenta días.

Porrillo sintético: cultivar arbustivo de guía corta, con una altura entre 55a 60 cm y florece entre los treinta y nueve y cuarenta días. La maduración ocurre a los setenta y dos días y su ciclo es de ochenta días.

Brunca: variedad de hábito de crecimiento indeterminado y postrado, conocido anteriormente como de semi-guía. Su altura es de 45 cm. Una de sus principales características es su gran precosidad ya que florece entre los treinta y cuatro y treinta y siete días. Madura a los sesenta y seis días y su ciclo de cultivo es de setenta y cinco días.

Huasteco: variedad arbustiva de guía corta, erecta de muy buena arquitectura con una altura

de 75 a 80 cm y resistente al volcamiento. Florece a los cuarenta y un días; en la maduración, las vainas toman color morado que es característica de esta variedad y el ciclo de cultivo es de ochenta y tres a ochenta y cinco días.

México 29: variedad de hábito de crecimiento indeterminado, trepador o de guía, cuya altura es de 1,50 a 2 m. Su floración es escalonada y se inicia a los treinta y ocho días, la maduración es desuniforme y el ciclo de cultivo es de ochenta y cinco a noventa días.

Variedades de grano rojo

Huetar: variedad arbustiva, erecta, de porte bajo, con altura de 45 cm, precoz y resistente al volcamiento. Florece aproximadamente a los treinta y cuatro días, madura entre los sesenta y tres y los sesenta y seis días cuando sus vainas toman un color rojo. La maduración es muy uniforme y el ciclo de cultivo es de setenta y cinco días.

Chorotega: variedad de hábito de crecimiento arbustivo indeterminado de guía corta, con un ciclo de cultivo de setenta y cinco días. Se adapta bien en siembras mecanizadas y a espeque. Su maduración no es tan uniforme como la Huetar.

México 80: la planta posee hábito de crecimiento indeterminado postrado también llamado semi-guía, la altura es de 30 cm. La precocidad (setenta y cinco días) y las vainas de color rojo, cuando maduran, son características de esta variedad.

Alajuela 1: variedad de hábito de crecimiento indeterminado, trepador o de guía, inicia su floración a los treinta y siete días y madura cuando la vaina toma color rojo. Su ciclo de vida es de ochenta días y su grano es brillante.

PREPARACION DEL SUELO

La preparación del suelo se realiza de acuerdo al sistema de siembra utilizado.

NOTA: Para evitar la erosión del suelo y la pérdida de fertilidad a largo plazo, es aconsejable poner en práctica las recomendaciones que se dan en el capítulo EL CONTROL DE LA EROSION HIDRICA EN LOS SUELOS AGRICOLAS, páginas 509 a 531.

SIEMBRA

En Costa Rica existen diversas modalidades de siembra. Las más utilizadas se discuten a continuación.

Siembra mecanizada: después de la preparación convencional del terreno, con la arada y dos pasadas de rastra, la siembra se puede efectuar sobre lomillos o en plano.

La siembra se puede realizar con sembradoras de granos como la de maíz o con la de chorro o sembradora de arroz que es la más usada. La sembradora debe graduarse para que tire de quince a dieciseis semillas por metro lineal y se recomienda una distancia entre surcos de 53 cm. La población debe ser uniforme y alcanzar un promedio entre 250.000 a 280.000 plantas por hectárea. Se necesitan entre 40 a 46 kg/ha de semilla.

Siembra con espeque: después de la chapea de malezas se aplica un herbicida quemante entre ocho a quince días antes de la siembra. Para lograr mejores resultados, se recomienda la siembra en eras en las que se siembra entre dos a tres hileras de frijol.

Se utiliza una distancia de 50 cm entre surcos y 20 cm entre golpes de siembra y tres semillas por hoyo. También se puede "espequear" a 30 cm entre surcos y 30 cm entre plantas y colocar tres granos de frijol por sitio de siembra. Con esto se logra una población aproximada de 250.000 plantas/ha y para esto se requieren 40 kg/ha de semilla.

Siembra con arados manuales: en terreno preparado, ya sea en plano o en lomillos se abre el surco de siembra por medio de arados manuales (surcadores) o azadones. Seguidamente, en el fondo del surco se coloca el fertilizante y el insecticida granulado y después de taparlos ligeramente se colocan a chorro, entre quince a dieciseis semillas por metro lineal a una distancia entre surcos de 50 cm; se obtiene una población de 250.000 plantas/ha y se utilizan 40-46 kg/ha de semilla.

Este método es más rápido y más eficiente que el de espeque.

Frijol en relevo con maíz: con este sistema se obtienen altos rendimientos y el frijol utiliza la caña seca de maíz como soporte la cual se ha doblado inmediatamente debajo de la mazorca. En este sistema se utilizan variedades de frijol de hábito de crecimiento indeterminado, trepador o de guía.

Otra alternativa como soporte del frijol son las espalderas y barbacoas utilizadas en hortalizas.

Cuando se utiliza una distancia de 1 m entre surcos y 50 cm entre plantas de maíz, se recomiendan tres golpes de siembra y tres semillas por hoyo alrededor de cada planta de maíz esto da una población de 120.000 plantas/hectáreas, para lo cual se requieren 25-30 kg/ha de semilla.

Frijol tapado: los suelos donde se siembra el frijol tapado deben ser fértiles y con buenos

contenidos de materia orgánica, preferiblemente “tacotales” con malezas y arbustos de hoja ancha. Los mejores resultados se obtienen con variedades criollas de guía y semi-guía. La semilla se riega al voleo y se utilizan 40 kg/ha; seguidamente, se hace la “chapea” o corta de la maleza, picándola luego con el machete para propiciar una mejor cama de germinación del frijol.

MANEJO DE LA PLANTACION

Fertilización

El nitrógeno es un elemento muy importante en el cultivo de frijol pero se debe recordar que el cultivo es capaz de tomarlo del aire mediante los nódulos en su raíz. También necesita cantidades pequeñas de fósforo; sin embargo, este elemento, en la mayoría de los casos, no se encuentra disponible en el suelo. El cultivo tiene necesidades grandes de potasio y calcio y requiere de una relación N:S de 15:1 en la parte apical. Estos elementos y otros se pueden suplir por medio del abonamiento con fórmulas comerciales.

La fertilización se efectúa en la siembra y en el fondo del surco, con base en el nivel de fertilidad, determinado mediante un análisis previo del suelo. A continuación se ofrece la recomendación en base al nivel de fósforo en el suelo.

CUADRO F 1. Fertilización para el frijol basada en el nivel de fósforo del suelo

Nivel de fertilidad	Contenido de fósforo del suelo	Dosis de fertilizante (sacos*/ha)	
		10-30-10	12-24-12
Bajo	Trazas 10 mg/ml	5,5	6,5
Medio	Trazas 20 mg/ml	3,5	4,5
Alto	Mayor de 20 mg/ml	2,0	2,5
Desconocido		3,5	4,5

* Sacos con 46 kg de fertilizante comercial.

Se recomiendan además, dos aplicaciones de abono foliar a los treinta y cuarenta y cinco días después de la siembra, como el 21-53-0 (6 g/l).

NOTA: Para que la fertilización sea mejor aprovechada por los cultivos, es importantísimo conocer el contenido de nutrimentos en el suelo. En el capítulo **IMPORTANCIA DEL ANALISIS QUIMICO DEL SUELO PARA MEJORAR LA PRODUCCION AGRICOLA**, páginas 543 a 546, se encuentra información de mucho interés al respecto.

Combate de malezas

El frijol una planta poco competitiva. Se han observado reducciones en la cosecha hasta de 75% cuando no se han manejado las malezas durante todo el ciclo de cultivo. Los primeros treinta días de cultivo, debe mantenerse libre de malezas ya que este es el período crítico en que las malezas causan un daño irreversible y por lo tanto pérdidas en el rendimiento.

Existen varios métodos de combate de malezas: el mecánico, por medio de deshierbas manuales, mediante el uso de cultivadores tirados por tractor en siembras mecanizadas y el combate químico de malezas por medio de herbicidas, método que ha demostrado ser una alternativa eficaz, oportuna y económica.

En los cuadros siguientes se presentan los productos herbicidas y dosis que pueden utilizarse para el combate de malezas en frijol.

CUADRO F2. Productos herbicidas recomendados en el combate de malezas de frijol

Nombre técnico	Dosis kgi.a/ha	Observaciones	Epoca de aplicación
Metabenzotiazuron	0,5-1	Combate hoja ancha y algunas gramíneas	Preemergencia
Bentazón	0,5-1	Combate hoja ancha y ciperáceas	Preemergencia
Pendimetalina	0,75-1	Combate gramíneas	Preemergencia
Fluazifop-butil	0,3-0,5	Combate gramíneas	Posemergencia*
Paraquat	0,5	Herbicida general para usar en mínima labranza	Antes de la siembra, pre y posemergencia
Glifosato	1-2,5	Herbicida general para usar en mínima labranza	Antes de la siembra y preemergencia
Metalaclor	1,5-2	Gramíneas y ciperáceas	Antes de la siembra e incorporado en preemergencia
Alachlor	1-1,5	Gramíneas y ciperáceas	Antes de la siembra e incorporado

CUADRO F 3. Mezclas de herbicidas que pueden utilizarse en frijol

Nombre técnico	Dosis (kg/i.a/ha)	Epoca de aplicación
Metabenzotiazuron con pendimetalina	0,75 + 1	Preemergencia del cultivo
Paraquat con pendimetalina	0,5 + 1	Preemergencia del cultivo
Fluazifop-butil con bentazon	0,5 + 1	Posemergencia *

Posemergencia: a partir del momento en que el frijol tiene por lo menos tres hojas trifoliadas