Las malezas generalmente son problemas los primeros 15 a 45 días después de la siembra, cuando las plantas de maíz tienen de 3 a 8 hojas y es cuando se deben proteger contra las malezas, después el maíz se cuida solo. Por lo tanto, eliminar las malezas prematuramente es muy necesario, recordando que por cada planta de maíz hay 100 a 200 plantas de malezas o más que compiten con ventaja. Los objetivos de las labores culturales son: retener la humedad del suelo; Destrucción de las malezas; mullido de la superficie; retener el agua de lluvia; facilitar la nutrición de las plantas; airear el suelo y facilitar la circulación del oxigeno; promover la actividad de los microorganismos.

VII.**PLAGAS: Algunas de las plagas importantes son: *Phyllophaga* spp** (Joboto, gallina ciega)**,** diabrotica, áfidos ***(Aphis* gossipi);** ácaros; gusano cogollero **(*Spodoptera fruigiperda)*;** gusano elotero **(*Heliothis zea*);** gusano cogollero **(Spodoptera frugiperda)**

Plagas de granos almacenados: Las principales plagas del grano almacenado son: ***Sitotroga cereallela*** (Lepidóptera: Gelechiidae). ***Rhizopertha dominica*** (Coleóptera: Bostrichidae) y ***Sitotroga cereallela Rhizopertha dominica*** y ***Sitophilus***.

Otras alternativas de control, además del químico son las siguientes: (a) Árboles y plantas trampas: Guácimo ***Guazuma*** spp, Malinche ***Caesalpinia pulcherrima,*** Jocote ***Spondias purpurea***, Poro **E*rythrina poeppigiana*** y otras especies, Anona ***Anona*** sp; Ceiba ***Ceiba*** sp., Sida ***Sida*** sp., ***Hibiscus esculentus***, Yuca ***Manihot esculenta***. **(b)Trampas de luz:** Se considera hasta ahora el control más exitoso. Trampa Cañeros P Z; Trampas feromonas. Se deben considerar los siguientes aspectos con respecto a **estas trampas**: Tipo de trampa, Sustancia recolectora, Manejo de las trampas. Se debe emplear feromonas como atrayentes para el uso de trampas.

VIII. ENFERDADES DE LA RAÍZ, TALLO, COGOLLO, ESPIGA, MAZORCA Y HOJAS

Algunas enfermedades que se pueden citar son las siguientes: Mancha de asfalto (***Phylllachora maydis***); roya común (***Puccinia sorghi***; Roya polisora (***Puccinia polysora***; Roya tropical (***Physopella zeae***): Tizón foliar ***(Helminthosporium maydis***); Tizón foliar **(Helminthosporium turcicum**); Escaldado de la hoja (***Stilbum*** sppz t.

Achaparramiento mico plasmático (***Micoplasma*** spp); pudrición de la mazorca: pudrición por Giberella ***(Gibberella fujikura***; ***Fusarium moniliforme***); Pudrición por diplodia***: Diplodia macrospora; Diplodia maydis***; Carbón del maíz (***Ustilago maydis***)

Control de enfermedades:

Medidas generales de manejo contra las enfermedades del maíz: -Sembrar variedades o híbridos de maíces resistentes o tolerantes a los principales agentes fitopatógenos que inciden en las diversas regiones. Usar semilla tratada con fungicidas. -Eliminar las malezas que actúan como hospederos de las enfermedades. -Aplicar insecticidas para combatir los insectos que pueden actuar como agentes transmisores de algunos virus o micoplasmas. -Evitar heridas en la caña, ya que favorecen el desarrollo de enfermedades de raíz y tallo. -Eliminar los residuos de plantas, olotes y tusas que constituyen una fuente muy importante de inóculo primario en la próxima siembra. -Rotar los cultivos, especialmente con cultivos hortícolas o leguminosas.

El sistema de Manejo Integrado de Plagas es importante considerarlo, para disminuir el uso de plaguicidas

IX.COSECHA

Cuando la planta alcanza la madurez fisiológica, se puede proceder a la cosecha. Se detecta el momento de la cosecha mediante la observación de un color amarillo paja en la planta.

Fuente: Bonilla, N. 2008.

Producido en el marco del Proyecto **IDA-INTA. "**Producción y Suministros de Calidad, Transferencia y Capacitación en Tecnología de Producción, Acondicionamiento Post-cosecha y Almacenamiento en Apoyo al Plan Integral de Alimentos del IDA"

Editado por: Ing. Agr. Juanita Elsa Morúa Miranda

Para mayor información comunicarse al INTA a los teléfonos: (506) 2231-2344 ext. 332 ó (506) 2233-3991. www.platicar.go.cr

Reproducción en el Marco del Proyecto IDA-INTA: "Producción y Suministros de Calidad, Transferencia y Capacitación en Tecnología de Producción, Acondicionamiento Post-cosecha y Almacenamiento en Apoyo al Plan Integral de Alimentos del IDA".

IDA

inta Costa Rica

Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria

PLAN NACIONAL DE ALIMENTOS

Fuente: Bonilla, N. 2008.

Cultivo de maíz

(Zea mays)

AUTORES:

Ing. Agr .Nevio Bonilla Morales

Ing. Agr. Arnoldo Vargas León

San José, Costa Rica

I.INTRODUCCIÓN

El maíz constituye la base de la alimentación de los latinoamericanos. Ocupa el tercer lugar en la producción mundial después del trigo y el arroz. Dentro de las clases de maíz el amarillo es el más nutritivo por su alto contenido en vitamina A. Es una planta anual con gran desarrollo vegetativo, tallo nudoso y macizo con quince a treinta hojas alargadas y abrasadoras.

Fuente: Bonilla, N. 2008.

El cultivo en Costa Rica, ha sido tradicionalmente sembrado por pequeños productores (85%) cuyas áreas de siembra han oscilado entre 1,5 y 3,0 ha.

II.CLIMA Y SUELO

La planta requiere un clima relativamente cálido y agua en cantidades adecuadas. Para la germinación, la temperatura media diurna mínima debe estar a no menos de 10º C, siendo el óptimo entre los 18 y 20º C. La cantidad de agua durante la temporada de crecimiento no debe ser menor de 300 mm. Se adapta desde el nivel del mar hasta los 3 000 msnm.

Requiere suelos profundos, ya que las raíces necesitan entre 0,8 y 1,0 m de profundidad para su desarrollo normal, así como suelos bien drenados. Necesita pH entre 5,6 y 7,0. El rango de temperatura es de 18 a 26 º C.

Las principales épocas de siembra son: 1 ^{era} época (mayo-junio; enero – febrero ó mayo solamente) y la 2 ^{da} época (setiembre-octubre; octubre-noviembre) En otras zonas la 2da época puede ser entre la 2 ^{da} y 3 ^{era} semana de agosto; julio o agosto; y noviembre).

III.DISTANCIAS DE SIEMBRA

Se entiende por densidad de siembra la cantidad de plantas por hectárea. A nivel comercial serían de 50 000 a 55 000 plantas por área.

La distancia de siembra mecanizada está entre 75 hasta 90 cm entre surco, para los de porte alto y entre 20 y 25 cm entre plantas.

Para la siembra a **espeque** se recomienda 75 cm entre hileras por 50 cm entre golpes de siembra y tres semillas por sitio de siembra (cuando se realiza raleo) Las distancias de siembra comerciales más recomendadas son 75 cm entre calle por 25 cm entre plantas a una semilla por golpe para siembra mecanizada ó 75 cm por 50 cm entre planta a dos semillas por golpe, para siembra a macana o a espeque. La semilla debe tener como mínimo un 80% de germinación y se requiere de 20 a 25 kg/ ha y una profundidad de 3-5 cm (dependiendo del tipo de suelo)

IV.CULTIVO

Preparación del suelo: Se puede hacer de la siguiente manera: chapea y quema; labranza de conservación y laboreo con tracción mecánica.

Preparación mecánica: roturación: romper el suelo y a la vez incorporar los residuos y desperdicios, eliminación de malezas y el aflojamiento de la capa arable, a una profundidad de 10 a 20 cm. Se debe hacer con tiempo para exponer al sol el suelo y controlar insectos y semillas de malezas. **Rastrea:** se realiza para aflojar el suelo, romper terrones, cortar los residuos y pastos, eliminar malezas, nivelar y alisar los terrenos. Se deben realizar por lo menos 2 pasadas de rastra de discos, cada una perpendicular a la anterior. Hacerlo inmediatamente después de las primeras lluvias para iniciar la siembra.

Sistemas de siembra: mínima labranza: En condiciones de suelos con pendientes importantes (> 30%) se recomienda la **labranza mínima** o cero labranza que consiste en la aplicación de un herbicida de contacto o sistémico para eliminar malezas, la siembra con espeque o macana y la aplicación de un herbicida pre-emergente luego de la siembra. Bajo estas condiciones el suelo no se altera prácticamente. La labranza mínima es un método adecuado para terrenos de pendientes fuertes, ya que evita la erosión al no remover, ni exponer el suelo a la acción del medio. Si la maleza tiene más de 60 cm de altura, se debe chapear y dejarla entre 15,00-60,00 cm de alto; posteriormente aplicar un herbicida quemante o un graminicida, quince días después de la chapea. Antes de la siembra, dependiendo del tipo de maleza presente, es recomendable aplicar herbicidas pre-emergentes o de pos-emergencia temprana. La siembra mecanizada es otra alternativa. Emplear semilla con un 80% germinación, la siembra puede ser mecanizada o manual mediante espeque. Se puede hacer el manejo de las malezas en forma manual con una o dos chapeas durante los primeros treinta días después de la siembra.

V.FERTILIZACION

El fertilizante se coloca a 5 cm al costado y ligeramente por debajo de la semilla a la siembra.

Fuente: Bonilla, N. 2008.

El resto del nitrógeno se aplica en una segunda abonada a las tres o cuatro semanas después de establecido el cultivo en una o dos aplicaciones fraccionadas.

El fósforo, potasio y una parte del nitrógeno se aplican a la siembra mediante fórmulas de fertilizante completo como 10-30-10 y 12-24-12. El resto del nitrógeno se aplica en una segunda abonada a las tres o cuatro semanas después de establecido el cultivo en una o dos aplicaciones fraccionadas.

Fertilización anterior a la floración: En los suelos deficientes en potasio, se puede usar una fórmula con potasio o agregar cloruro de potasio durante la segunda fertilización. En los suelos deficientes de Magnesio usar una fórmula 15-15-6-4.

VI.MALEZAS

Son todas aquellas plantas que compiten con el cultivo y reducen los rendimientos. El período crítico de competencia está entre los 15 y 45 DDS (Días Después de la Siembra), cuando las plantas tienen entre 3 - 8 hojas.

El control de malezas puede ser **preventivo:** quemando, inundando o arar el suelo. Para reducir la cantidad de malezas es bueno hacer una buena arada del terreno. Si la maleza se combate **mecánicamente**, se deben efectuar dos o más chapeas durante los primeros treinta días de crecimiento de las plantas. Cuando las malezas tengan dos o tres hojas; las chapeas se deben hacer en forma superficial sin dañar el sistema radical del maíz. Estas labores pueden hacerse con machete o azadón o con una cultivadora adaptada a un tractor. **Es conveniente la rotación de cultivos. Culturales:** Los cuidados culturales son prácticas que requieren el uso de herramientas o aperos capaces de remover la superficie del suelo a escasa profundidad de modo que las malezas jóvenes sean destruidas y el crecimiento de las plantas cultivadas se acelere. La primera de esas prácticas es la buena preparación del suelo, para la cama de siembra.