

EL CULTIVO DEL MAIZ



PRESENTACION

Una de las características del estilo de trabajo de CORPOICA, es la Planificación y Programación Participativa que involucre a los usuarios de la tecnología en la orientación de los Programas de Investigación y Transferencia de la Corporación.

Dentro de este marco, se busca asegurar el desarrollo de una agricultura sostenible, basada en un uso racional de los recursos naturales y del medio ambiente.

De allí que CORPOICA a partir de su nacimiento en la Orinoquía, recogiera los quince años de trabajo y experiencias del ICA y el CIMMYT (Centro Internacional del Mejoramiento del Maíz y Trigo), en la búsqueda de una nueva variedad de maíz para suelos con alta saturación de aluminio (55 por ciento) y baja disponibilidad de fósforo.

Este trabajo conjunto nos permite en esta última semana del mes de julio de 1994, entregar para Colombia y el Mundo la Variedad de Maíz "SIKUANI V-110", producido en el Centro de Investigación La Libertad. Esta variedad surge como fruto del enfoque de investigación en Sistemas Sostenibles de Producción.

La SIKUANI V-110 está llamada a atender las necesidades de alimentación de la población colombiana, a aprovechar y desarrollar las ventajas comparativas de la Orinoquía y a generar tecnologías compatibles con la fragilidad que presenta nuestro Agroecosistema.

Los resultados encontrados muestran claramente la bondad de esta variedad y su gran potencial para ser utilizada en la Orinoquía y otras regiones del mundo con características similares en cuanto a acidez de los suelos.

Sin embargo, la SIKUANI V-110 se comporta muy bien en suelos fértiles y no ácidos, lo que significa que tendrá futuro en la Orinoquía y en otras regiones de clima cálido.

Como antes se mencionó este logro fué el esfuerzo de un trabajo conjunto interinstitucional que contó con la participación entre otros de los siguientes investigadores: Luis Guillermo Torres, Alejandro Navas, José Ever Vargas, Gonzalo Granados, Hernán Ceballos, Shivaji Pandey y Javier Duque (q.e.p.d)

EMILIO GARCIA GUTIERREZ
Director CORPOICA , Regional 8

INTRODUCCION

En la región de la Orinoquia, como en el resto del país, el cultivo de maíz tiene importancia especial dado su mayor arraigo y tradición, especialmente en la agricultura de minifundio. Constituye además la base de la alimentación de sus habitantes y ocupa el segundo lugar en área y producción después del arroz. Actualmente en el Meta, Arauca y Guaviare se siembran unas 35.000 hectáreas, lo cual representa el 20% del área total nacional para clima cálido, con un rendimiento de 2.5 ton/ha.

Se cultivan dos clases de maíz, blanco y amarillo, este último más nutritivo, por su alto contenido de vitamina B. El maíz también es de importancia para la alimentación animal, tanto por su forraje como por sus granos enteros, molidos o quebrados, que son sumamente nutritivos.

La industria aún no muy desarrollada en la zona podría utilizar el maíz para procesar un gran número de productos y subproductos como aceite, colodión, celulósido, explosivos, plásticos, jabón, glicerina, emulsiones, productos medicinales y productos farmacéuticos.

EL CULTIVO DEL MAIZ (Zea mays L.)

* Luis Guillermo Torres A.

1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL MAIZ

El tipo de grano que se siembra principalmente en esta zona, corresponde al maíz cristalino (*Zea mays indurata*) que es el maíz duro o flint; su corona es redonda y el endosperma es de almidón córneo translúcido que envuelve escaso almidón suave.

En menor proporción se siembra el maíz harinoso (*Zea mays amylacea*) que tiene endospermo blando por su almidón suave..

El maíz es un cultivo de regimen anual, su ciclo vegetativo en el Piedemonte oscila entre 120 y 140 días, desde la siembra hasta la cosecha, dependiendo del material genético, el medio ambiente, las prácticas culturales y las plagas y / o enfermedades.

Con la temperatura (20-25 °C), humedad y aireación apropiadas, el maíz germina dentro de los seis días posteriores a la siembra. Para una buena producción de maíz, la temperatura debe oscilar entre 20 y 30 °C.

La floración del maíz se afecta con la temperatura; por encima de 30 °C la masculina se acelera y por debajo de 20 °C la femenina (cabellos) aparece más temprano.

2. VARIEDADES Y REQUISITOS DEL SUELO

El maíz se produce en la región mediante la siembra de variedades criollas, mejoradas o híbridos, que necesitan suelos fértiles para dar una buena cosecha.

Las variedades ICA V-109 (amarillo) e ICA V-156 (blanco) son una muy buena alternativa frente a los híbridos, que son más exigentes en su manejo.

Una nueva variedad, la V-110 se recomienda para suelos ácidos, ya que soporta hasta 55% de saturación de aluminio y 6-10 ppm de fósforo, tolerancia que no poseen ninguna de las variedades o híbridos comerciales en la zona. Además, podría incorporarse a un sistema de producción sostenible con arroz y soya en la altillanura.

* I. A. Investigador asistente. Programa Regional Agrícola. CORPOICA, C. I. La Libertad. Villavicencio (Meta).

La condición ideal de humedad del suelo, para el desarrollo del maíz, es el estado de capacidad de campo. La cantidad de agua durante la temporada de crecimiento no debe ser menor de 300 mm. y la óptima entre 600 y 1.000 mm.

3. CONDICIONES DEL CAMPO Y SU PREPARACION

Un buen lote para producir maíz debe estar bien nivelado para facilitar labores y favorecer la penetración uniforme del agua de lluvia o de riego; por lo tanto, el suelo debe ser permeable.

Se requiere un terreno suelto, preferiblemente de 20-25 cms. de profundidad y una cama de siembra de 8-10 cms., para asegurar una buena germinación.

En lotes que hayan sido muy trabajados es indispensable utilizar el arado de cincel antes de las demás labores de preparación de la cama de siembra, para lo cual se pasa una rastra de discos con el fin de desmenuzar terrones y luego un rastra de dientes para formar una capa más fina y asegurar una buena germinación de las semillas.

4. FERTILIZANTES

Para un manejo adecuado del cultivo en cuanto a la fertilidad del suelo es imprescindible conocer qué elementos contiene éste, antes de la siembra, es decir, realizar su análisis en un laboratorio. De lo contrario, el agricultor se expone a perder dinero debido a aplicaciones exageradas o deficitarias de fertilizantes.

El elemento esencial que se necesita en mayor proporción, para que el maíz alcance su máximo rendimiento, es el nitrógeno; le siguen el fósforo y el potasio. En términos generales, de 80 a 100 kg/ha. de nitrógeno, 60 a 80 kg/ha. de fósforo y 40 a 60 kg/ha. de potasio es una buena recomendación.

Para que las lluvias no profundicen demasiado el nitrógeno y éste quede fuera del alcance de las raíces, se puede fraccionar en dos aplicaciones. El 30% del total durante la siembra o 10 días después y el 70% restante al mes de sembrado el maíz.

El fósforo es necesario para el crecimiento de las plántulas y su deficiencia se manifiesta desde la germinación hasta unos 45 días de edad del cultivo. Por lo tanto, se debe aplicar en su totalidad antes o al momento de la siembra.

El potasio se aplica la mitad con la primera aplicación de nitrógeno y el resto con la segunda del mismo elemento.

5. SIEMBRA

En el mercado existe una gran variedad de semillas mejoradas y certificadas que son las que garantizan al comprador un buen cultivo.

El clima en los Llanos Orientales permite desarrollar dos cosechas al año, sin embargo en el segundo semestre se debe tener especial cuidado en el manejo y control de plagas.

Un kilogramo de semilla de maíz mejorado contiene aproximadamente 3.000 semillas. Se necesitan 20-25 kg. de semilla/ha. para lograr una densidad de 50.000 plantas/ha. es decir 5 plantas/m².

Se puede aceptar una profundidad de siembra de 4-5 cms., de acuerdo con la humedad del suelo y de la necesidad de anclaje de la planta.

En condiciones de humedad excesiva, especialmente cuando se trata de suelos pesados, se recomienda sembrar en caballones; si la humedad es desfavorable, la siembra en campo plano favorece el desarrollo del cultivo.

La siembra se puede efectuar a mano o con máquinas sembradoras. La siembra a mano requiere un palo o "chuzo" para hacer un agujero pequeño en donde se localizan las semillas. Un surcador para hacer previamente los surcos sirve también en siembras a mano.

En siembra mecánica se usan sembradoras de precisión, a las cuales es recomendable equipar con un distribuidor de fertilizantes para sembrar y fertilizar al mismo tiempo.

6. MANEJO DEL CULTIVO

El maizal requiere cuidados desde siembra a cosecha, mediante labores diversas que se realizan de acuerdo con las necesidades del cultivo.

6.1. CONTROL DE MALEZAS

Las malezas compiten ventajosamente con las plántulas en luz y nutrientes. Para eliminarlas durante el período crítico, es decir, cuando el maíz sufre la mayor competencia, se puede efectuar un control cultural, mecánico o químico.

Esto ocurre durante las primeras tres o cinco semanas después de que ha germinado.

El cultural depende del propio cultivo, gracias al empleo de semilla certificada, adecuada fertilización, densidad y distancias de siembra, apropiadas.

El control mecánico se refiere al que se efectúa entre los surcos, empleando la cultivadora. Puede incluir también la operación de "desyerba" con azadón u otro implemento, entre las plantas del mismo surco.

Con respecto al control químico, cuando hay malas hierbas de hoja ancha y gramíneas, se recomienda usar atrazina en forma preemergente, 2 a 3 litros/ha.

6.2. APORQUE

Esta operación consiste en arrimar, formar y amontonar una cierta cantidad de tierra al pie de las plantas. Sus ventajas son: elimina malezas; las raíces aéreas se fijan en el

suelo, evita que se dañe el epicótilo, contrarresta el efecto de vientos fuertes y facilita el riego en los surcos.

El aporque se puede realizar cuando las plantas de maíz se establecen, o sea, 20 o 30 días después de su emergencia. La labor se puede hacer con azadón, con surcadores o con discos alomadores.

6.3. CONTROL DE PLAGAS

El productor de maíz debe inspeccionar su cultivo al menos una vez por semana, en búsqueda de señales de plagas o animales depredadores, tales como huevos, excrementos, nidos, madrigueras o daños en las plantas.

Animales como pájaros y roedores, principalmente ratas, atacan al maíz, los primeros comen granos maduros y los otros plantas jóvenes. Se pueden controlar con cebos envenenados. Insectos como la pulga negra mastica la plántula y los áfidos dañan hojas y tallos deformando las plantas. Estos últimos pueden transmitir enfermedades virosas.

El gusano cogollero se alimenta del envés de la hoja y penetra en el cogollo destruye la yema terminal y la planta muere. El daño de más del 30% de las plantas requiere su control con insecticidas granulados preferiblemente.

Las larvas del barrenador del maíz se alimentan del follaje y penetran en los tallos donde pasan la mayor parte de su estado larval y pupal. Una vez allí es difícil controlarlo, sin embargo se recomienda el control biológico con liberaciones semanales de 50 pulgadas/ha. de *Trichogramma* sp, entre los 20-60 días del cultivo.

El gusano de la mazorca, que es el mismo bellotero cuando ataca al algodón, tiene un control químico difícil. Las palomillas depositan sus huevos en los estigmas; las larvas penetran en el capacho y se comen los granos de maíz. Las pupas de este insecto están en el suelo, luego sus poblaciones se reducen mediante una buena preparación del mismo.

6.4. CONTROL DE ENFERMEDADES

Las enfermedades del maíz son causadas principalmente por virus, bacterias y hongos.

El achaparramiento es una enfermedad virosa; aquí los entrenudos nuevos resultan gradualmente más cortos y la planta queda achaparrada.

Las bacterias causan la marchitez de la planta. El control, tanto del achaparramiento como de la marchitez, consiste en el uso de semillas libres de enfermedades, rotación de cultivos y el uso de variedades resistentes. Es importante también el control de insectos chupadores, ya que pueden ser transmisores de virus.

Las principales enfermedades fungosas son las siguientes:

- * Pudrición de la semilla y de las plántulas.
- * Tizón de la hoja causado por *Helminthosporium* sp. Son manchas necróticas ovaladas en las hojas que en estados avanzados son de color gris o negro.

- * **Royas.** Son pústulas pequeñas anaranjadas claras que luego se tornan de color café oscuro.
- * **Pudrición de la mazorca.** Los granos adquieren un color rosado, rojizo o café oscuro. Los tallos muestran lesiones rojizas y la planta madura prematuramente.

Estas enfermedades fungosas se controlan fundamentalmente mediante un sistema de rotación adecuado, uso de semillas sanas y desinfectadas, variedades resistentes y un buen drenaje del suelo.

Enfermedades no parasitarias se atribuyen a condiciones ambientales desfavorables como falta de nutrimentos o toxicidad por compuestos químicos.

7. COSECHA

El maíz se cultiva con diferentes propósitos, tales como hortalizas en forma de choclos para consumo humano, producción de granos secos o como forraje verde o ensilaje para el consumo animal.

Los choclos son mazorcas de maíz que se encuentran en estado de leche y su masa es blanda.

Los granos secos se obtienen por desgrane de mazorcas maduras y secas. Al momento de la cosecha la planta misma comienza a ponerse amarilla.

En el caso del maíz forrajero, las plantas se cortan enteras con el fin de picarlas como forraje para consumo directo de los animales o para ensilaje.

7.1. METODOS DE COSECHA

Depende de la finalidad del producto. La recolección de los choclos de maíz se efectúa manualmente, arrancando las mazorcas tiernas y blandas. Si el productor quiere usar las plantas como forraje se cortan los tallos con un machete o una máquina picadora.

La cosecha de granos secos de maíz se realiza a mano o con máquinas cosechadoras, que pueden incluir arrancadoras, desgranadoras o combinadas, arrancando y desgranando el maíz en una sola operación. El maíz verde se puede cosechar a mano, pero en la mayoría de los casos con una máquina picadora - sopladora. El material verde picado se usa directamente en alimentación animal o se conserva en silos para uso posterior.

7.2. SECADO Y ALMACENAMIENTO DE LOS GRANOS

Después del desgrane de las mazorcas, los granos se pueden almacenar bajo cobertizos temporales o en depósitos permanentes como los silos. Estos almacenes proveen un secado natural o artificial.

En almacenamiento temporal en el campo, los granos se deben colocar en sacos sobre

plataformas que permitan una buena aireación interior. El depósito debe tener una cerca de malla para proteger los granos de la acción de los pájaros.

En almacenamiento a granel, se usan los silos de granos provistos de equipos para cargue y descargue mecánico. Los silos deben contar también con equipo para secado artificial de los granos.

7.3. APROVECHAMIENTO DEL FORRAJE

El maíz verde se cosecha únicamente como material forrajero. Este tiene más valor alimenticio que los tallos y las hojas secas que quedan después de cosechado el maíz, los cuales se aprovechan preferiblemente como paja, debido a su escaso contenido de materia verde.

No obstante, cuando escasean los forrajes, dicha paja es un material de cierto valor nutritivo para los animales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Arboleda, F. 1984 . El programa de investigación en maíz: objetivos, resultados y proyecciones. ICA, Subgerencia de Investigación y Transferencia. Documento de Trabajo, Bogotá. p. 10-12
2. Castelar, N. 1974. Maíz: Guía para el curso de cultivos. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Palmira. 65 p.
3. Jugenheimer, R. 1990. Variedades mejoradas, métodos de cultivo y producción de semillas. Limusa S.A. México, D.F. p. 354-360.
4. Parsons, D. 1990. Maíz. 2ª ed. Trillas, S.A., México, D.F. 56 p.
5. Reyes, P. 1990, El Maíz y su cultivo. 1ª ed. AGT S.A. México, D.F. P. 47 - 93
6. Ruíz C. 1985. Comportamiento de maíces comerciales en suelos de vega del Departamento del Meta. Sociedad de Ingenieros Agrónomos del Llano. Vol. 2 No. 3 p. 95 - 97.
7. Ruíz C., Duarte A. 1986. Agricultor Llanero: Haga del cultivo del maíz una actividad más rentable . ICA - Fenalce. Plegable de Divulgación. Villavicencio.