

Los 10 Componentes Tecnológicos Más Importantes en la Producción de

Maíz de Alto Rendimiento



Autor: José Ernesto Cervantes Martínez



20 y 21
Septiembre 2018
Culiacán, Sinaloa

Septiembre de 2018

El año pasado en USA, 224 participantes del concurso de la asociación nacional de productores de maíz (NCGA) para alto rendimiento de maíz obtuvieron más de 300 bu/a (18.5 t/ha), de los cuales uno de ellos obtuvo 542 bu/a (34.1 t/ha), que representa el record mundial de producción de maíz a campo abierto (NCGA, 2017).

La combinación favorable de factores de clima, suelo y tecnología innovadora hicieron posible lo anterior, destacando principalmente lo referente a un buen establecimiento del cultivo, protección química, nutrición y riego, aunque también fue importante la buena precipitación en los altos rendimientos que no recibieron riego.



Dr. J. Ernesto Cervantes Martínez, UAT, México

Conferencia: Evolución del potencial de rendimiento de maíz a escala mundial y nacional

Tanto la temperatura y la radiación como la materia orgánica y el pH del suelo constituyen parte importante del sustrato para que los componentes tecnológicos trabajen eficientemente y permitan al maíz expresar su potencia de rendimiento. Es de sobra conocido que el maíz requiere temperaturas arriba de 10 °C para germinar y de temperaturas diurnas altas después de floración (27 a 32 °C), pero noches frescas por la noche (20 a 25 °C). Alta materia orgánica (>3-4 %) y pH neutro tendiendo a ácido (6 a 7), también son características de un suelo apto para producir maíz de alto rendimiento. Asimismo, los componentes tecnológicos son diversos y requieren especial atención para ponerlos en práctica y con ellos optimizar rendimientos.

En Sinaloa México, la producción de maíz alcanza el medio millón de hectáreas con rendimientos medios de más de 11 ton/ha, donde hay rendimientos superiores a las 16 ton/ha (SIAP, 2018). Este rendimiento es alto considerando la media nacional, pero no comparables a los obtenidos por agricultores ganadores del concurso de alto rendimiento en USA. Se considera que ajustando la tecnología empleada y a las innovaciones recientes puede mejorarse aun el potencial de rendimiento y alcanzar las 18-20 ton/ha ya que el clima y la calidad del suelo no se consideran limitantes para un más alto potencial de rendimiento.



Los 10 componentes tecnológicos más importantes se consideran los siguientes:

1. Rotación de cultivos o cultivos de cobertura.

La siembra de cultivos alternantes es una práctica para rendimientos consistentemente altos, ya que es útil para romper el daño de insectos y el ciclo de enfermedades. En las áreas donde se puede cultivar dos ciclos al año la siembra de soya, alfalfa u otra leguminosas ayuda a incorporar N al suelo. Otros cultivos o mezclas de cultivos pueden establecerse previos al maíz para incorporar como abonos verdes para incrementar materia orgánica y también como supresores de maleza.

2. Híbridos.

La selección de híbridos para siembra es quizá el componente más importante, porque la diferencia entre ellos puede ser de más de dos toneladas por hectárea en un mismo ambiente. Por ello es necesario disponer de información del comportamiento de híbridos a través de años y localidades, y estar en condiciones de decidir mucho antes de la siembra, cuál híbrido a sembrar.

3. Tratamiento a la semilla.

Proteger la semilla durante la germinación y en los primeros días de desarrollo de la plántula es fundamental para una emergencia uniforme y un buen establecimiento del cultivo. El tratamiento con productos químicos o biológicos potencializa el poder germinativo, mejora el vigor, evita daños de insectos, hongos y nematodos en algunos casos. El tratamiento debe contener insecticida, fungicida, bactericida, nematicida o una mezcla de varios. La semilla comercial normalmente está tratada contra insectos y hongos (Cruiser, Poncho, Captán, Thiram, Raxil, Acelerón, etc.) pero habrá que reforzarlo con tratamiento extra si hay un organismo diferente al indicado en la etiqueta. Otro aspecto importante es que el adherir productos conteniendo NPK como iniciador del vigor inicial, mejorará aún más el desarrollo inicial de la plántula.



4. Fecha de siembra.

La fecha de siembra (FS) es muy importante para aprovechar al máximo las condiciones del ambiente. Debe sembrarse lo más temprano posible dentro de la fecha recomendada porque favorece un ciclo de cultivo más largo con la polinización y llenado de grano ocurriendo en periodos donde el clima regularmente es menos estresante. El retraso después de la fecha óptima puede afectar el rendimiento en 100 kg/día. Temperatura superior a 10-12 °C y sin riesgo de variación que pueda llegar bajo cero es momento de la siembra, la cual también depende de la latitud y ASNM.

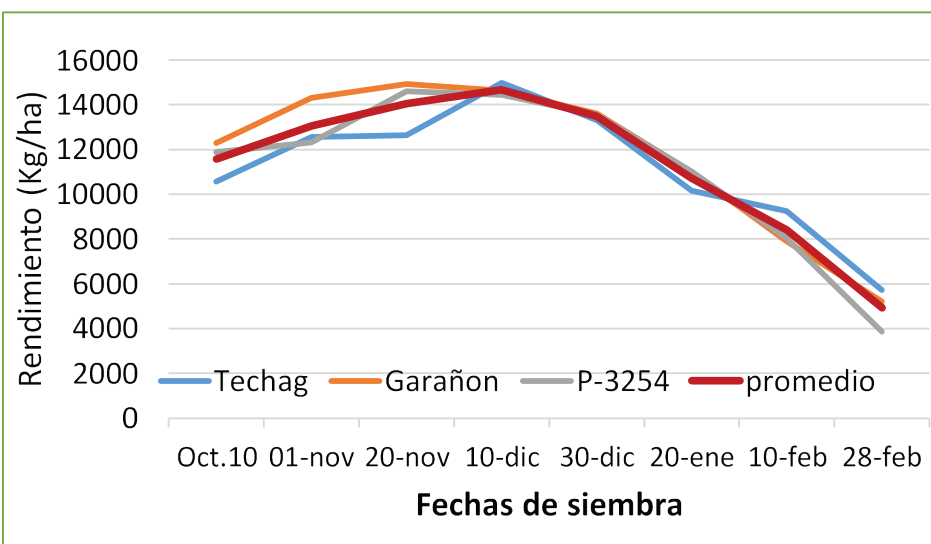


Figura 1. Rendimiento en Kg/ha de maíz promedio de tres híbridos evaluados en 8 FS en Sinaloa, México.

Fuente: Cervantes, 2018.

5. Siembra y establecimiento.

Se debe depositar la semilla a 5.0 a 6.0 cm de profundidad en suelos óptimos de temperatura y humedad, y a 3.5 cm en suelos muy húmedos o fríos. La profundidad constante favorece emergencia uniforme y competitividad favorable entre plantas. El Retraso en la emergencia puede afectar de un 7 a 10 % en el rendimiento. Esta es una de las premisas importantes en los rendimientos altos, es decir que del 90 al 95 % de las plantas emerjan el mismo día y rápidamente.

6. Densidad de población.

El desarrollo de híbridos más eficientes en aprovechar irradiación y el espacio de suelo disponible, ha permitido la siembra de maíz a altas poblaciones. En surcos a 30 pulgadas (76 cm), se pueden sembrar 7, 8 o 9 plantas por metro, lo cual resultará en 92 mil, 105 mil y 118 mil plantas/ha, respectivamente. En surcos a 20 pulgadas (50.8 cm) pueden ser 4, 5 o 6 plantas por metro que corresponde a 79 mil, 98 mil y 118 mil plantas/ha. El record mundial se estableció con 128 mil plantas/ha.

Figura 2.



La densidad de población y el buen establecimiento del maíz son factores importantes para obtener altos rendimientos.

Manejo Agronómico
para la Producción de
Maíz
de Alto Rendimiento

intagri



Dr. J. Ernesto Cervantes Martínez, UAT, México

Conferencia: Condiciones tecnológicas y ambientales que influyen en los altos rendimientos

Autor: José Ernesto Cervantes Martínez

7. Fertilización.

*La nutrición
es fundamental
para altos
rendimientos.*

Para rendimientos de 18-20 ton/ha se requieren: 398 kg de N, 156 kg de P, 280 kg de K, 36 kg de S, 691 g de Zn y 115 g de B. Para temporal con buena humedad se debe aplicar todo el P y la mitad del N, K y micros en la siembra y depositarlo 5 x 5 cm debajo y a un lado de la semilla. La otra mitad del N y micros en la etapa V6-V7. En riego de gravedad, 75% del P en la siembra, y el resto en el primer riego de auxilio. El N, K y micros, fraccionarlos según los riegos de auxilio, pero estableciendo la mayor dosis en V7-VT. En riego por aspersión y goteo aplicar fertilización básica como iniciador y después en los riegos con fertilizantes solubles cuidando que el nitrógeno aplicado no dañe el follaje, cuando es por aspersión.

8. Riego.

Se requiere de 50 a 60 cm de lámina de riego o sea 5 a 6 mil metros cúbicos por hectárea, la cual puede distribuirse en tres, cuatro o cinco riegos dependiendo del tipo de suelo y la cantidad de lluvia durante el ciclo. El riego por aspersión o pivote central es recomendable ya que es un sistema automatizado, eficiente en uso de agua que simula la lluvia y refresca la planta, y no requiere terrenos planos o buena nivelación. También es eficiente en la fertilización pero no para nitrógeno en el agua aplicado sobre la planta. El fertirriego es el sistema más eficiente en el uso del agua que permite fertilización en cualquier momento a través del agua. El record de rendimiento actual se obtuvo usando este mecanismo.

9. Fungicida y regulador fisiológico.

La aplicación de Estrobilurina tiene efecto en el control de un amplio espectro de enfermedades, además actúa como retardador de la maduración prolongando el color verde de las hojas. La aplicación debe hacerse una o dos veces después de la floración. Esta tecnología también se está usando en el maíz de alto rendimiento de USA. Leer más en: Las Estrobilurinas en la Producción de Maíz de Alto Rendimiento.



10. Control de plagas y enfermedades.

En conjunto pueden provocar fuertes pérdidas desde plántula hasta llenado de grano, y debe ponerse especial atención en evitar daños los primeros 45 días para maleza y durante todo el ciclo para las plagas. Se recomienda aplicar tecnologías de control desarrolladas localmente en cuanto a tiempo de aplicación, productos y dosis en las medidas correctivas.

Consideraciones finales.

Obtener altos rendimientos en campo abierto no es una receta, factores de manejo y ambientales influyen fuertemente. Por esta razón, es poco probable repetir rendimientos record o muy altos en años consecutivos. Es un proceso que implica un continuo mejoramiento del sistema de producción y alta eficiencia en el manejo; sin embargo, con un techo de rendimiento aún desconocido, no es difícil pensar en obtener en el mediano plazo 20 ton/ha o aún más.



Las investigaciones en maíz han permitido el desarrollo de nuevas tecnologías que permiten rendimientos cada vez más altos.



Figura 3: Fuente: Cervantes, 2018.

En el curso sobre “*Manejo agronómico para la producción de maíz de alto rendimiento*” a llevarse a cabo el 20 y 21 de Septiembre 2018, se tratarán a detalle estos aspectos tecnológicos y requerimientos del maíz a fin de optimizar rendimientos.

Cita correcta de este artículo:

Cervantes, M. J. E. 2018. Los 10 Componentes Tecnológicos Más Importantes en la Producción de Maíz de Alto Rendimiento. Serie Cereales, Núm. 43. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 5 p.

Literatura consultada

- NCGA. 2017. National Corn yield contest. Winners 2017 Guide. 1-48p www.ncga.com.
- Crop Physiology. 2017. University of Illinois. http://cropphysiology.cropsci.illinois.edu/Former_fluid.html, Consultado Septiembre 2018.
- INTAGRI. 2018. Efectos de la Fecha de Siembra en el Cultivo del Maíz. www.intagri.com/articulos/cereales2. Consultado Sept, 6, 2018.



intagri

INVITACIÓN



Curso Manejo Agronómico para la Producción de **Maíz** de Alto Rendimiento

20 y 21
Septiembre 2018

Hotel Lucerna Culiacán, Sinaloa

Inversión

- Antes del 15 de septiembre
\$5,220 MXN o bien \$245 USD
+ Comisiones
- A partir del 16 de septiembre
\$6,264 MXN o bien \$294 USD
+ Comisiones

Incluye

- Material didáctico las presentaciones impresas
- Constancia de participación con valor curricular
- Memoria digital en USB
- Coffee break
- Interacción con el ponente para preguntas y respuestas

*En caso de que ver este anuncio después de la fecha del curso comuníquese con nosotros para adquirir las memorias



(461) 616-2084



+52 1(461) 228-8534



intagri@intagri.com.mx

Para ver Cursos Online, Diplomados y Maestrías

Visita www.intagri.com

