

Desarrollo tecnológico

Tema: Granos Básicos

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE VARIEDADES E HÍBRIDOS DE MAÍZ EN RESPUESTA A SEQUÍA TERMINAL

N. Bonilla

Introducción

El maíz es una planta de elevada susceptibilidad a deficiencias de agua cercano al estado de floración, por lo cual puede darse una merma en los rendimientos; en consecuencia, adquiere importancia el suministro de agua por medio del riego en los períodos críticos del mismo, y así superar periodos transitorios de estrés hídrico. Existen diversas metodologías que permiten realizar cálculos sobre la eficiencia de un material genético ante diferentes condiciones de estrés hídrico tales como el índice de tolerancia a estrés (ITS), el índice de susceptibilidad a estrés (ISS), el índice de tolerancia (IT), la productividad media (PM), la media geométrica de productividad (MGP), la media armónica (MA) y la media dorada (MD). Los resultados que se encuentran en estudios realizados en el cultivo del maíz evidencian que los índices mencionados son adecuados indicadores para maíz y permiten determinar los genotipos con la mayor tolerancia a sequía bajo una condición agroecológica determinada.

Objetivos

- Determinar la respuesta de genotipos de maíz a condiciones variables de humedad de suelo.
- Determinar el patrón de respuesta de 4 variedades comerciales y 4 experimentales de maíz a dos regímenes de humedad de suelo.
- Evaluar el efecto de dos condiciones de humedad de suelo en los componentes de rendimiento de cada variedad (índices de tolerancia a sequía).
- Obtener información fisiológica de los genotipos en condiciones de estrés y no estrés.

Método

Este ensayo se realizó en la Estación Experimental Fabio Baudrit M. ubicada a 2 km oeste de la iglesia católica en Barrio San José, carretera a Atenas, a 840 msnm, 10°1' latitud norte y 84° 16' longitud oeste. Se establecieron dos experimentos, el primer experimento se estableció de diciembre 2014 a marzo 2015 y se utilizó un diseño de bloques completos con un arreglo de franjas con cuatro repeticiones, que incluyó seis variedades y consistió en dos franjas, una con riego durante el ciclo del cultivo y la otra suspendiendo el riego a partir de los 45 dds, previo a la floración.

Se evaluaron las variedades comerciales de grano blanco LD 8843, UPIAV G-6, NUTRIGRANO, JSAENZ, PROTEINTA y EYN2 y las experimentales S03TLW-3B, S099TLW-BN-SEQ-1, S03TLW-SEQ, S07TLW-AB, S06TLWQ-SEQLN-AB, S03TLWQ-AB-05, S05TLWQSEQLNAB, S06TLWQ-AB-2 siendo testigos Los Diamantes 8843 y UPIAV-G6. Adicionalmente se evaluaron las variedades experimentales de grano amarillo S05TLY SEQ /L.N, S05TLY HG A.B-2, S00TLY-1 AB, SINT.1BP-4, S07TLY-AB-1, S07LY-AB-2, G-26-SEQ C3, S03TLYQAB-04, S03TLYQAB-05, S03TLYQAB-03 siendo los testigos EYN2 y Nutrigrano.

Condiciones del suministro de agua

Las parcelas se manejaron de acuerdo con los requerimientos del cultivo para las diferentes fases de desarrollo de las plantas mediante un sistema de riego por gravedad. Se realizaron estimaciones a la entrada del suministro de agua para determinar la cantidad de agua que se le suministró a cada experimento, tanto el de riego durante todo el ciclo, como el experimento que se le suspendió el riego a los 45 dds. Se tomó como referencia de la cantidad de agua que se suministró a cada experimento, lo que reporta la literatura como óptimo para el cultivo siendo esto de 500 a 700 mm de precipitación, bien distribuida durante el ciclo de cultivo, de manera que se distribuyan de la siguiente manera: 100 mm el primer mes, 175 mm el segundo, 100 mm el tercer mes y 150 mm el cuarto mes (ver literatura citada en la justificación). Las condiciones de estos últimos experimentos de estrés hídrico (22 días de sequía) al que estuvieron expuestos los materiales durante el período de la floración. La precipitación presentó una disminución a 50 mm al final de la etapa vegetativa y a inicios de la etapa reproductiva, esta última coincidió con la floración (de 45 a los 70 dds). **Análisis de los datos:** Análisis de variancia de cada variable utilizando la prueba de rango múltiple de DMS al 0,05 de probabilidad.

Resultado

Las variedades JSaénez, EJN2 y Proteinta mostraron el mayor rendimiento bajo riego y en sequía, con valores de 3,90; 3,88 y 3,86 t/ha y 1,86; 1,78 y 1,79 t/ha respectivamente. En condiciones de riego, la variedad testigo Los Diamantes 8843 (8,26 t/ha) no fue superada por las otras variedades comerciales. El efecto de la sequía en el rendimiento de grano de cada genotipo se estimó con el índice de susceptibilidad a la sequía (ISS), la media geométrica (MG) y el Índice de Eficiencia Relativa (IER). Los Diamantes 8843 (0,92) y Sáenz (0,92) presentaron la mayor reducción de rendimiento por efecto de la sequía terminal (ISS). UPIAV-G6, Nutrigrano y EJN2 presentaron los mayores valores de IER (1,2; 1,1; 1,1) y MG (2,4; 2,1 y 2,2), lo que indica la mayor eficiencia en el rendimiento en ambas condiciones de humedad. Las variedades JSaénez y Los Diamantes 8843 presentaron el mayor ISS (0,92) siendo más susceptibles a los efectos de una sequía terminal inducida. El segundo experimento se estableció en el período diciembre 2015 a abril 2016 se utilizó un diseño de alfa látice con tres repeticiones. Se contó con 8 variedades experimentales y 2 testigos locales (Los Diamantes 8843 y UPIAV-G6) para los experimentos de grano blanco; 10 variedades experimentales con dos testigos locales (EJN2 y Nutrigrano) para los de variedades amarillas. El análisis combinado de los cuatro sitios en el caso de los experimentos de grano blanco indicó que las variedades S06TLWQ-SEQLN-AB (3,80 t/ha) y S099TLW-BN-SEQ-1 (3,77 t/ha) mostraron el mayor rendimiento bajo condiciones de estrés hídrico (22 días de sequía) al que estuvieron expuestos los materiales durante el período de la floración. Estas dos variedades superaron significativamente en rendimiento a Los Diamantes 8843 en 23,7 y UPIAV-G6 en 23,0 %, respectivamente. En cuanto a las variedades de grano amarillo, el resultado del análisis combinado indicó, que el testigo Nutrigrano (3,74 t/ha) no fue superado por ninguna de las otras variedades, así mismo la variedad S07LY-AB-2 presentó mayor rendimiento de grano (3,47 t/ha) superando a las otras variedades experimentales y al testigo EJN2. La precipitación presentó una disminución a 50 mm al final de la etapa vegetativa y a inicios de la etapa reproductiva, esta última coincidió con la floración (de 45 a los 70 dds).

Conclusiones

- UPIAV-G6, Nutrigrano y EJN2 fueron las variedades más eficientes en condiciones de sequía y riego.
- Las variedades JSaénez y Los Diamantes 8843 fueron las más susceptibles a los efectos de una sequía terminal inducida ya que presentaron la mayor reducción de rendimiento por efecto de la sequía terminal.
- JSaénez, EJN2 y Proteinta mostraron el mayor rendimiento en riego y en sequía.

- En condiciones de riego, la variedad testigo Los Diamantes 8843 no fue superada por las otras variedades.
- La variedad S13LTWQHZNHGAB02 mostró el mayor rendimiento y la menor reducción con respecto bajo sequía.
- Las variedades experimentales S06TLWQ-SEQLN-AB y S099TLW-BN-SEQ-1 mostraron el mayor rendimiento superando a los testigos.
- El testigo 1 Nutrigrano no fue superado por ninguna de las otras variedades.
- La variedad S07LY-AB-2 presentó mayor rendimiento de grano superando a las otras variedades experimentales y al testigo 2 EJN2.
- El estrés hídrico aplicado a los tratamientos tuvo efecto sobre el comportamiento de los genotipos evaluados y durante el tiempo que se prolongó el estrés hídrico.