

EVALUACIÓN DE EMERGENCIA DEL MAIZ CRIOLLO CON DISTINTOS PORCENTAJES DE HUMEDAD

Ma. Guadalupe López Bedolla

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Roque
bedollagpe@gmail.com

Blanca Cecilia López Ramírez

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Roque
bllopez@itroque.edu.mx

Isela Vázquez Aguilar

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Roque
Isela_va@yhoo.com.mx

Benigno Leonel De La Cruz Tierrablanca

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Roque
benigno_ldt@hotmail.com

Laura Patricia Olalde Martínez

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Roque
pato96_@hotmail.com

Resumen

La investigación se llevó a cabo durante el ciclo primavera-verano 2017, en el Tecnológico Nacional de México Instituto Tecnológico Roque (ITR), en el estado de Guanajuato, México, ubicado a una altitud de entre 1700 a 1800 metros sobre el nivel del mar. El propósito del experimento es evaluar la humedad adecuada y eficiente requerida por la semilla de maíz criollo para obtener un índice tasa de emergencia.

En el manejo de un cultivo es de gran importancia que el productor considere la fecha de siembra, la densidad de siembra, la fertilización, así como la

disponibilidad de agua de un suelo y su textura, la profundidad de siembra y evaluar cuantitativamente la humedad disponible en el suelo de cultivo.

Palabra(s) Clave(s): *emergencia, índice, maíz criollo, tasa*

Abstract

The research was carried out during the spring-summer 2017 cycle, in the Roque technological institute, in the state of Guanajuato, Mexico located at an altitude of 1700 to 1800 meters above sea level. The purpose of the experiment is to evaluate the adequate and efficient humidity required by the native corn seed to obtain a high rate of emergence.

In the management of a crop it is of great importance that the producer consider the date of sowing, the density of sowing, the fertilization, as well as the availability of water of a soil and its texture, the depth of sowing and quantitative evaluation of the available humidity on the growing soil.

Keywords: *emergency, index, maize, rate.*

1. Introducción

El maíz (*Zea mays* L.), es un símbolo cultural de gran importancia histórica en México, y su enorme capacidad para adaptarse tiene que ver con las características fisiológicas de la planta, pero más tiene que ver con el interés, la sabiduría y la pasión de experimentadores agrícolas durante miles de años. El maíz es el tercer cereal en importancia a nivel mundial, su amplia distribución se debe a ventajas conferidas como: composición y valor nutritivo, alta producción por unidad de área, fuente de nutrición de fácil transporte [Ribeiro, 2005].

A nivel nacional el grano que más se produce es el maíz (figura 1), esto debido a que constituye la principal fuente de energía para la dieta alimenticia de los mexicanos y por otro lado se utiliza como forraje para el consumo animal [SAGARPA, 2014].

La fertilización es una actividad de primer orden para garantizar la productividad de los cultivos y la competitividad y la sostenibilidad agrícola. El cultivo de maíz es muy susceptible a la falta de agua, los mayores requerimientos se presentan durante la germinación, la floración y el llenado de granos, con valores medios que van de 4.8 a 5.4 mm/día [Gobernación de Antioquia-Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015].

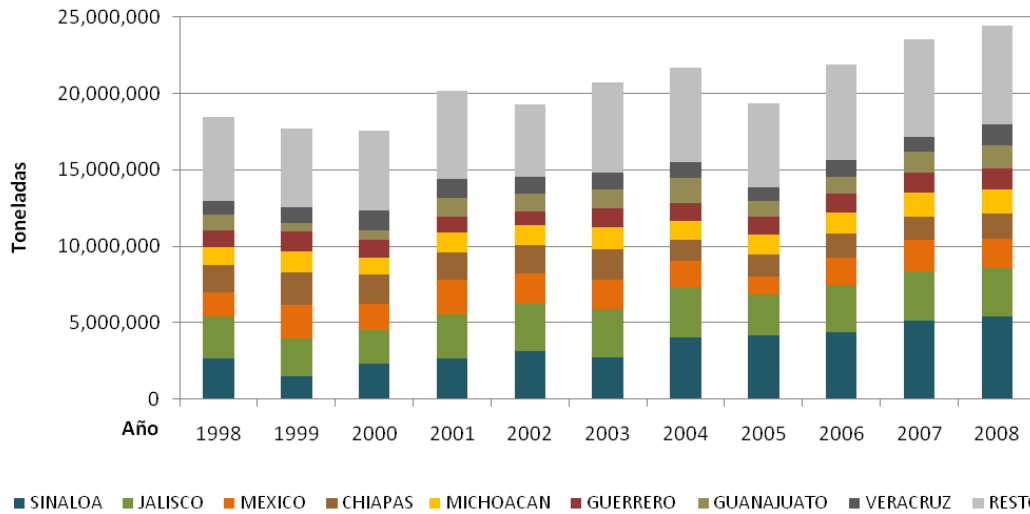


Figura 1 Principales estados productores de maíz en México 1998–2008 (Sagarpa, 2014)

El requerimiento hídrico del cultivo de maíz en todo su ciclo es superior a los 550 milímetros [SAGARPA, INIFAP, 2001]. En los últimos años se ha incrementado notoriamente la superficie con riego complementario de este cultivo, con costos aproximados de \$0.30/0.50 por milímetro de agua regado.

El número de plantas por unidad de superficie es el parámetro más afectado por los cambios hídricos, especialmente durante la germinación, lo cual hace variar notablemente los rendimientos, a causa de la pérdida inicial de plantas en el terreno. Cuando la sequía ocurre durante el establecimiento del cultivo, las plántulas mueren y su población se reduce. La resiembra por medio de semillas para reponer las plantas perdidas no es efectiva, ya que la alta variabilidad de las plantas resembradas tiene un efecto negativo sobre toda la producción.

El beneficio de saber si hay dependencia de los porcentajes de humedad, en relación con el índice de tasa de emergencia (ITE) del maíz criollo en el ITR bajo las mismas condiciones edafológicas, nos permitirá discrepar el porcentaje de humedad requerido para una mejor ITE.

2. Métodos

Para realizar el experimento, se estableció una cama para la producción de 2 tipos de semillas de color negra y blanca de maíz criollo, la fecha de siembra fue el 30 de marzo del 2017, para los 2 genotipos.

Se empleó un diseño experimental en un bloque con tres repeticiones, En cada repetición se agregaron 42 semillas con una distancia entre plantas de 10 cm y una profundidad de 5 cm (figura 2 y 3).



Figura 2 Siembra de maíz criollo en ITR.



Figura 3 Primer riego de maíz criollo en ITR.

Se realizó el diseño total del plano de los bloques en una bitácora para la recopilación y obtención de datos del ITE. El diseño experimental propuesto se muestra en la tabla 1, donde X es el bloque 1 con una humedad al 100% de humedad, Y es el bloque 2 con una humedad al 75%, Z es el bloque 3 con una humedad al 50%. N representa la semilla de color negro y B la semilla color blanco.

Tabla 1 Diseño Experimental propuesto.

XN1	XB1	YN1	YB1	ZN1	ZB1
XN2	XB2	YN2	YB2	ZN2	ZB2
XN3	XB3	YN3	YB3	ZN3	ZB3
XN4	XB4	YN4	YB4	ZN4	ZB4
XN5	XB5	YN5	YB5	ZN5	ZB5
XN6	XB6	YN6	YB6	ZN6	ZB6
XN7	XB7	YN7	YB7	ZN7	ZB7

Para la evaluación de índice de tasa de emergencia de maíz criollo, el diseño utilizado fue de tres repeticiones, de los dos tipos de color de maíz criollo negro y blanco, los tratamientos fueron los tres porcentajes de agua en las tres repeticiones, dos tipos de semilla (negra y blanca); así como las interacciones de porcentajes de agua de 100, 75 y 50%.

La recolección de datos en el diseño experimental por bloques con diferentes porcentajes de humedad se empezó a partir del día 06/04/17 que se vio una mayor diferencia en el primer bloque del diseño experimental por bloques con 15 semillas de las primeras emergencias del maíz sembrado.

3. Resultados

En el experimento se encontraron diferencias altamente significativas entre los tres porcentajes de humedad aplicada. El ITE con base a la humedad, se llevó a cabo con conteos diarios evaluando desde el día 06/04/17 hasta el 09/04/17, contando del número de plantas emergidas por hileras, una vez que se inició la emergencia, ocurrió a los siete días después de la siembra. Con base en estos valores de emergencia se obtuvieron resultados favorables en el diseño experimental para esta investigación.

En el primer bloque se lograron mayores emergencias del maíz sembrado, el día 07/04/17 el número de semillas emergidas fue de 19 semillas, el día 08/04/17 se observaron 8 semillas emergidas con un total de 42 semillas emergidas en el bloque, con respecto a los demás bloques se notó gran diferencia debido a las cantidades de humedad aplicadas en cada bloque bajo las mismas condiciones sometidas al de mayor ITE, con el mismo manejo de siembra y condiciones sometidas en el maíz. La tabla 2, muestra los valores de emergencia que se obtuvieron, mostrando el ITE del experimento, que fue del 100% con una lámina de humedad de 3 a 5 cm y una profundidad de siembra de 5.0 cm además, se muestra que con una humedad de 75 y 50% el índice de emergencia fue de 0%. No se observó ninguna emergencia de maíz en los bloques 2 y 3 debido a las cantidades de agua agregadas y la capa humedecida que no alcanzó la profundidad de la semilla sembrada en cada uno de los bloques.

Tabla 2 Bitácora de registro de emergencia.

DÍA	SEMILLAS GERMINADAS X		SEMILLAS GERMINADAS Y		SEMILLAS GERMINADAS Z	
	N	B	N	B	N	B
6	7	8	0	0	0	0
7	9	10	0	0	0	0
8	5	3	0	0	0	0
TOTAL	21	21	0	0	0	0

Otro factor que se consideró importante fueron algunas plagas como roedores y aves que se notaron en el experimento afectando en la obtención de datos y resultados esperados.

4. Discusión

Se observa que en el cultivo de maíz criollo, la humedad es esencial y necesaria para la emergencia; el manejo y preparación del terreno es un factor importante. En la investigación se concluye que con un porcentaje de 100 % de humedad se obtiene el mejor índice de tasa de emergencia, con una lámina de humedad de 3 a 5 cm, hay mayor probabilidad de que el maíz emerja de la superficie con éxito.

En definitiva, para el manejo del cultivo es de gran importancia que el productor considere la fecha de siembra, la densidad de siembra (considerando óptimo 80,000 plantas por ha.), la fertilización que aporta principalmente nitrógeno y fósforo, la disponibilidad de agua de un suelo depende de la profundidad y textura del mismo (el agua en suelos de tipo arenoso está retenida con menor fuerza que en suelos de tipo arcilloso) por lo que es necesario evaluar cuantitativamente la humedad disponible en el suelo, las características de retención de agua y la demanda atmosférica. En el periodo de siembra la emergencia varía de acuerdo con las condiciones ambientales y la profundidad de siembra, que no debe ser mayor a 5 cm para no caer en el riesgo de que la semilla no tenga suficiente energía para una emergencia exitosa.

La temperatura en el ciclo primavera-verano de la región Laja-Bajío, en el estado de Guanajuato, es favorable para una germinación rápida del maíz criollo (5 a 7 días), siempre y cuando cuente con la humedad adecuada. Una temperatura baja

(menor a 10 °C), provoca una lenta y/o irregular germinación y por ende un índice de tasa de emergencia menor.

5. Bibliografía y Referencias

- [1] Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación, 2014, México. http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/Estudios_promercado/GRANOS.pdf.
- [2] Cervantes-Ortiz, Francisco, Cadenas-Tepoxteco, Jorge Luis, Raya-Pérez, Juan Carlos, Andrio-Enríquez, Enrique, Rangel-Lucio, José Antonio, Guevara-Acevedo, Luis Patricio, Rodríguez-Herrera, Sergio, & Mendoza-Elos, Mariano. (2015). Respuesta del Silk Baling a humedad edáfica y densidad de población en líneas de maíz. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 6(1), 231-241. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342015000100020&lng=es&tlng=es. CIMMYT. world maize facts and trends. Mexico, DF. 1994. 1993/94.
- [3] Nielsen, R. L, Los procesos de Germinación y Emergencia en el cultivo del maíz, Intagri2015, EEUU. <https://www.intagri.com/articulos/cereales/procesos-de-germinacion-y-emergencia-en-el-cultivo-de-maiz#sthash.pJc4FPxw.dpuf>.
- [4] Reeves, R.G. & Mangelsdorf, P.C. Introducción al maíz y su importancia, FAO, 2001,
- [5] Ruiz Corral, José Ariel, Sánchez González, José de Jesús, Hernández Casillas, Juan Manuel, Willcox, Martha C., Ramírez Ojeda, Gabriela, Ramírez Díaz, José Luis, & González Eguiarte, Diego Raymundo. (2013). Identificación de razas mexicanas de maíz adaptadas a condiciones deficientes de humedad mediante datos biogeográficos. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 4(6), 829-842. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342013000600001&lng=es&tlng=es.
- [6] Thomas Osborn, Giulio Napolitano, Juan fajardo organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. Roma, FAO 2011
- [7] Ribeiro R. 2005. Desempenho fisiológico da cultura de milho com plantas de arquitetura contrastante: parâmetros para modelos de crescimento.

- Piracicaba. 120 p. Tesis Doctoral en Agronomía (Área de Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo
- [8] Gobernación de Antioquia - Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Manual Técnico del Cultivo de Maíz bajo Buenas Prácticas Agrícolas, Medellín, Colombia 2015. <http://conectarural.org/sitio/sites/default/files/documentos/MANUAL%20DEL%20CULTIVO%20DE%20%20MAIZ.pdf>.
- [9] Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación, Instituto Nacional de Investigaciones Forestal Agrícolas y Pecuarias. Requerimientos hídricos de especies anuales y perennes en las zonas media y altiplano de San Luis Potosí, San Luis Posotí, México, 2001. <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/jspui/bitstream/handle/123456789/1005/755.pdf?sequence=1>.