

857

LIBRO DE LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



**"EVALUACION DE MAICES CRIOLLOS
BAJO EL SISTEMA DE PRODUCCION DE COSECHAS DE
SECANO EN ABANICOS ALUVIALES"**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION FITOTECNIA

PRESENTA:

LUIS ALFONSO CAMACHO CASTILLO

Handwritten signature

GUADALAJARA, JALISCO, 1983

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESTADO DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura

11 de Septiembre 1933

NÚMERO

C. PROFESORES

ING. LUIS ALFONSO CASTILLO, Director
ING. DANIEL SANCHEZ GONZALEZ, Asesor
ING. NICHOLAS BOLAND VAQUERO, Asesor

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"EVALUACION DE MAJES CRIBADOS BAJO EL SISTEMA DE PRODUCCION DE CORDEROS DE BIELAND SA ABANCA ALI V. S. B."

presentado por el Pasante LUIS ALFONSO CASTILLO

CASTILLO, han sido ustedes designados - Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes que sirvan hacer - del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto - me es grato reiterarle las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JULIAN SANCHEZ GONZALEZ

eml.

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. 11 de Septiembre 1982

C LEONEL GONZALEZ JAUREGUI
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADAJAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis
del PASANTE LUIS ALEONSO CAMACHO CASTILLO
Titulada:

" EVALUACION DE MAICES CRIOLLOS BAJO EL SISTEMA DE PRODUCCION
DE COSECHAS DE SECANO EN ABANICOS ALUVIALES."

Damos nuestra aprobación para
la impresión de la misma.


DIRECTOR




ING. LUIS ALBERTO RENDÓN SALCIDO

ASESOR

ASESOR



ING. DANIEL SANTANA COVARRUBIAS



ING. NICOLÁS SOLANO VAZQUEZ

Este trabajo se realizó en el Centro Regional para Estudios de Zonas Áridas y Semiáridas del Colegio de Postgraduados (CREZAS-CP), como parte de su Programa de Becas para Tesis de Licenciatura en Agronomía y Biología.

DEDICATORIA

A mis padres:

Sr. Rafael Camacho Rosas

Sra. Teresa Castillo de Camacho

A mis hermanos:

Rafael

Noel

Xochitl

Osvaldo

Alina Rosa

Arturo Javier


Ramiro

Dalia Margarita

Karina

A Imelda con amor

A mis amigos y compañeros
becarios del CREZAS-CP.



R E C O N O C I M I E N T O

A Instituciones

Al Centro Regional para Estudios de Zonas Áridas y Semiáridas (CREZAS-CP) por el apoyo económico brindado para la realización del presente trabajo, así como por el uso de sus instalaciones, material y equipo de trabajo.

A personas

Al Ing. José Rosario Valles Murillo por el asesoramiento, dirección y participación directa en este trabajo.

Al M. Sc. Juan Rogelio Aguirre Rivera, Investigador del CREZAS-CP por sus acertadas sugerencias.

Al Dr. Eulogio Pimenta Barrios, Profesor-Investigador del CREZAS-CP por su ayuda desinteresada en el desarrollo de esta tesis.

Al Dr. Maximino Luna Flores, Profesor-Investigador del CREZAS-CP por sus valiosas observaciones.

Al Dr. Benjamín Figueroa Sandoval, Director del CREZAS-CP por la revisión del borrador de tesis.

Al Dr. Edmundo García Moya, Director del Centro de Botánica del Colegio de Postgraduados, quien agilizó los trámites correspondientes para que el apoyo material y humano fuese siempre oportuno.

A los Catedráticos de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara: Ing. Luis Alberto Rendón Salcido, Ing. Daniel Santana Covarrubias e Ing. Nicolás Solano Vázquez, director y asesores respectivamente en la realización del presente trabajo.

A las Sritas. Ma. Guadalupe Estrada Macías, Esperanza Robledo Martínez y Galita Figueroa Barragán, por la eficiente labor mecanográfica de las diversas fases del trabajo.

Un reconocimiento especial a la Srita. Estrada por su paciente y cuidadosa elaboración mecanográfica del escrito final.

Al Sr. Irineo Castillo Guerra, agricultor de San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP por haber proporcionado desinteresadamente el terreno donde se llevó a cabo el experimento.

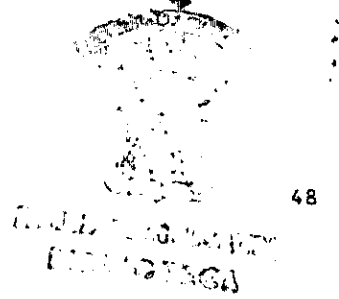
En general a todas aquellas personas que colaboraron material e intelectualmente en la realización del presente trabajo.

Contenido

	Página
1. Introducción	1
2. Revisión de literatura	3
2.1 Evaluación de germoplasma	3
2.2 Componentes del rendimiento	4
2.3 Condiciones higrotérmicas	8
2.4 Relación crecimiento-condiciones higrotérmicas	10
3. Materiales y métodos	11
3.1 Localización del experimento	12
3.2 Descripción del área	12
3.2.1 Ubicación del área	12
3.2.2 Clima	12
3.2.3 Suelos	13
3.2.4 Vegetación	13
3.3 Descripción del sistema de producción	14
3.4 Material genético	15
3.5 Diseño experimental	16
3.6 Establecimiento y conducción del experimento	16
3.6.1 Preparación de la semilla para la siembra	16
3.6.2 Consecución y preparación del terreno	17
3.6.3 Siembra	17
3.6.4 Labores culturales	17

3.7	Toma de datos	18
3.7.1	Datos sobre rendimiento	18
3.7.2	Datos sobre crecimiento	19
3.7.2.1	Foliación	19
3.7.2.2	Altura	19
3.7.3	Porcentaje de floración	19
3.7.4	Area foliar	19
3.7.5	Condiciones higrotérmicas	20
3.7.6	Incremento de materia seca	21
3.7.7	Análisis estadístico	21
4.	Resultados y discusión	23
4.1	Análisis de variación	23
4.1.1	Análisis de variación para rendimiento de grano	23
4.1.2	Análisis de variación para rendimiento de rastrojo seco	25
4.1.3	Análisis de variación para altura final	27
4.1.4	Análisis de variación para foliación	28
4.2	Relación entre el rendimiento de rastrojo seco y otras características de la planta	28
4.3	Análisis de crecimiento	30
4.4	Relación entre el crecimiento y las condiciones higrotérmicas registradas simultáneamente	34
5.	Conclusiones	39
6.	Resumen	41
7.	Literatura citada	42

8. Apéndice



Indice de Cuadros

Cuadro		Página
1	Análisis de correlación del <u>ren</u> dimiento de rastrojo seco con las variables medidas.	29
2	Altura, número de hojas, <u>área fo</u> liar y porcentaje de floración de 24 variedades de maíz sembradas en San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP.	35
3	Análisis de correlación entre el crecimiento y las condiciones <u>hi</u> gotérmicas.	37

Indice de Figuras

Figura		Página
1	Relación entre la altura y días después de la siembra para <u>varie</u> dades de maíz de cada uno de los tres niveles de rendimiento reco <u>no</u> cidos dentro de 24 variedades sembradas bajo el sistema de pro <u>du</u> cción en Abanicos Aluviales, San Antonio de las Barrancas, <u>Ma</u> tehuala, SLP.	32
2	Relación entre foliación y días después de la siembra, para <u>va</u> riedades de maíz de cada uno de los tres niveles de rendimiento reconocidos dentro de 24 <u>varie</u> dades sembradas bajo el sistema de producción en abanicos aluvia <u>les</u> , San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP.	33
3	Disponibilidad de humedad duran <u>te</u> el ciclo de cultivo de 24 <u>va</u> riedades de maíz, sembradas en San Antonio de las Barrancas, <u>Ma</u> tehuala, SLP.	36

Índice de Cuadros del Apéndice

Cuadro		Página
1	Análisis de varianza para rendimiento de grano de 24 variedades de maíz, sembradas en San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP.	49
2	Producción media de grano, de 24 variedades de maíz sembradas en San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP. Y su comparación mediante la prueba de Duncan al 95% de probabilidad.	50
3	Análisis de varianza para densidad de 24 variedades de maíz, sembradas en San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP.	51
4	Análisis de covarianza para rendimiento de rastrojo seco como variable dependiente (Y) y densidad como variable independiente (X), de 24 variedades de maíz, sembradas en San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP.	52

5	Producción media de rastrojo seco, de 24 variedades de maíz sembradas en San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP, y su comparación mediante la prueba de t al 95% de probabilidad.	53
6	Análisis de varianza para altura final de 24 variedades de maíz, sembradas en San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP.	54
7	Altura media final, de 24 variedades de maíz sembradas en San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP, y su comparación mediante la prueba de Duncan, al 95% de probabilidad.	55
8	Análisis de varianza para foliación de 24 variedades de maíz, sembradas en San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP.	56
9	Foliación media de 24 variedades de maíz, sembradas en San Antonio de las Barrancas, Matehuala, SLP, y su comparación mediante la prueba de Duncan, al 95% de probabilidad.	57

1. Introducción

En el Altiplano Potosino-Zacatecano, área de estudio del Centro Regional para Estudios de Zonas Áridas y Semiáridas del Colegio de Postgraduados (CREZAS-CP), la mayor parte de las tierras de cultivo se dedica a la producción de cosechas de secano, utilizando métodos tradicionales de cultivo (Charcas S., 1982).

Dentro de los sistemas tradicionales de producción de cosechas de secano, destaca el de Abanicos Aluviales; aquí, la producción de cosechas depende fundamentalmente del agua de los arroyos intermitentes que drenan las serranías, en donde el maíz es el principal cultivado que se produce bajo este sistema, utilizando por lo general variedades criollas, y se siembra solo o asociado con frijol, calabaza y girasol. Todos estos cultivos son principalmente para autoconsumo (Charcas S., 1982).

Con base en lo anterior, para el presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

a) Evaluar las variedades criollas respecto a rendimiento y caracterizarlas de acuerdo con éste y otros atributos, bajo las condiciones higrótérmicas que se presenten durante el ciclo de cultivo.

b) Encontrar cuáles son las características de la planta determinantes para una buena producción y describir el modelo de planta que más se adapte a estas condiciones.

c) Determinar de entre las variables, número de hojas y altura de la planta, cuál es mejor para evaluar el crecimiento.

2. Revisión de literatura

2.1 Evaluación de germoplasma

Ortega P. (1978) indica que la hipótesis básica de cualquier evaluación es: "existen diferencias fenotípicas en los caracteres a evaluar y que dichas diferencias corresponden a diferencias genéticas", y señala que para iniciar programas de evaluación, lo primero que debe hacerse, es reunir variación genética, que puede ser producto de colección, introducción o mutación.

Ortiz C. (1978) propone la evaluación de los recursos genéticos con una base regional, y con un enfoque multidisciplinario teniendo en cuenta los objetivos de los productos en cada región delimitada ecológicamente y señala la necesidad de evaluar en el germoplasma el potencial de producción; adaptabilidad; características fenológicas y morfológicas; características fisiológicas; características de calidad y la variación genética.

Para evaluar material genético proveniente de colectas, Lépiz I. (1978) recomienda agrupar las colectas de acuerdo a su procedencia, esto es, las procedentes de un ambiente determinado deberán evaluarse en una localidad similar en climatología; y de acuerdo con Ortega P. (1978), en los casos en que se tienda a mejorar un poco la producción de los agroecosistemas existentes sin alterar sustancialmente las prácticas agrícolas usuales, se procederá a realizar las evaluaciones.

ciones con agricultores cooperantes respetando en lo posible las prácticas agrícolas del productor.

En México, en un principio el mejoramiento genético del maíz se centró en la obtención de variedades mejoradas bajo condiciones normalmente óptimas en donde dichas variedades sufrieron "efecto genético de especialización a las condi ciones del campo experimental"; bajo estas condiciones, las variedades mejoradas superan con amplio margen a las crio llas; pero al hacer comparaciones en otras localidades, esa superioridad decrece e incluso se anula, por lo que recomien dan desarrollar una buena parte del mejoramiento en terrenos de los agricultores (Muñoz O. et al., 1976a); al respecto, Muñoz O. et al. (1976b) han encontrado en maíz que a medida que las condiciones de cultivo se hacen más críticas la fre cuencia en que los criollos superan a los híbridos aumenta.

2.2 Componentes del rendimiento

El rendimiento puede considerarse como la expresión fe notípica de interés antropocéntrico (Kohashi S., 1979) y de acuerdo con Wallace et al. (1972) citado por Beratto E. et al. (1974) resulta de la interacción de muchos caracteres primarios de la planta entre sí y de estos caracteres con el ambiente, y en donde el rendimiento desde el punto de vista genético es un carácter controlado por la acción conjunta y aditiva de varios genes, la mayoría de estos genes no han sido identificados.

González H. et al. (1979) mencionan que existe abundante información en maíz que señala que ciertas características morfológicas, anatómicas y fisiológicas promueven una mayor producción o una mayor adaptación, incluso en condiciones ambientales adversas, mediante mejoramiento genético se pueden combinar ese tipo de características para formar plantas más eficientes, y por ende más productivas, a estas plantas se les ha denominado arquetipos.

Rendón P. y Molina G. (1974) sugieren que el conocimiento de las variables determinantes del rendimiento de grano puede proporcionar una mejor guía para llevar a cabo una selección más efectiva en rendimiento de grano y que dicha selección será más efectiva cuando exista más variabilidad genética para dichas variables, una variable habrá contribuido al incremento del peso del grano, cuando ella haya experimentado avance genético.

Arévalo N. et al. (1974) concluyen que, "cuando se selecciona un carácter como medio para mejorar otro, deberá considerarse, tanto el grado de asociación con el carácter por mejorar, como el porcentaje de heredabilidad del carácter seleccionado".

Las correlaciones existentes entre la producción y las diversas características de plantas y mazorca, así como las correlaciones existentes entre las características de planta y mazorca en su conjunto, ayudan a encontrar el ideotipo

deseado para una región en particular, en función de las condiciones ecológicas prevaletientes (Fernández R., 1982).

Valles M. (1982), evaluando maíces criollos en secano, en contró como culminación del análisis de correlación parcial, tres correlaciones positivas y altamente significativas: en tre rendimiento de grano y rendimiento de rastrojo seco, en tre rendimiento de grano y altura final de planta y entre rendimient de rastrojo seco y días a la floración media; de lo anterior concluye que las mejores variedades en cuanto a producción de grano lo fueron también en rendimiento de rastrojo seco, además presentaron ciclo más tardío, más altura y fronda. Menciona además, que la relación positiva del rendimiento de grano con rendimiento de rastrojo y altura de planta, ocurre generalmente en gramíneas bajo condiciones deficientes de humedad.

Rendón P. y Molina G. (1974) estudiando el efecto de 6 ⁵ ciclos de ~~relación~~ ^{Selección} masal estratificada para peso de mazorca en tres variedades de maíz identificaron, mediante correlaciones, las variables determinantes del rendimiento de grano, y encontraron que rendimiento de grano está positivamente correlacionado con número de hijos, número de hijos con mazorca, número de granos por hilera y porcentaje de humedad en el grano, y negativamente con número de ramas primarias en la espiga masculina.

Cano R. (1981) en un ensayo de adaptación con varieda