

0471

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE 38 VARIETADES MEJORADAS DE MAIZ
(Zea mays L.) EN GRAL. ESCOBEDO, N. L.
PRIMAVERA 1976

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

Gilberto Eduardo Salinas Garcia

10.633
17
77
1

MONTERREY, N. L.

SEPTIEMBRE DE 1977

0
4
7
1

T
SB191
M2
S252
C.1

40.633
17
17



1080063731

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE 38 VARIEDADES MEJORADAS DE MAIZ
(Zea mays L.) EN GRAL. ESCOBEDO, N. L.
PRIMAVERA 1976

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

Gilberto Eduardo Salinas García

MONTERREY, N. L.

SEPTIEMBRE DE 1977

T
S B L 9 L
. M 2
S 2 5 2



Biblioteca Central
Mazatlan Solidaria
F. Tesis



BU Raúl Rangel Flores
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

020.633
FA 17
1977

A mi Padre:

SR. GILBERTO SALINAS GONZALEZ

Con profundo agradecimiento por su --
deseo inquebrantable de darme una proo
fesión.

A mi Madre:

SRA. CARMEN GARCIA R.

Que con su amor y estímulos me
llevó a la consumación de mi vi-
da estudiantil.

A mis hermanos:

SERGIO GILBERTO

y

CARLOS GILBERTO

Por su amistad y ayuda.

A mi abuelo:

SR. EDUARDO GARCIA

Por su ejemplo de honradez y trabajo

A MIS FAMILIARES, MAESTROS
Y COMPAÑEROS.

A LOS INGENIEROS:

LUIS A. MARTINEZ ROEL

CIRO G.S. VALDES LOZANO

Por su ejemplo de lo que significa ser
maestro y profesionalista. Y la ayuda -
desinteresada para el desarrollo de es
ta tesis.

A mi novia:

SRITA. IRMA ALEJANDRA IBAÑEZ ROLDAN

Por su amor, estímulo y comprensión

AGRADECIMIENTO:

Al fideicomiso para el apoyo complementario a la investigación científica, formado por el CONACYT, el gobierno del estado de Nuevo León y la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Al Ing. Raúl Braulio Rodríguez P. Director del Centro de Investigaciones Agropecuarias por brindar todas las facilidades para el desarrollo del programa de Mejoramiento de Maíz, Frijol y Sorgo, dentro del cual se realizó el presente estudio.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	3
Origen geográfico	3
Origen citogenético	3
Razas de maíz	6
Polinización	8
Adaptación	9
Mejoramiento	10
Selección masal	10
Hibridación	14
Bloques al azar	17
MATERIALES Y METODOS	20
Materiales	20
Métodos	22
RESULTADOS EXPERIMENTALES	25
Rendimiento	25
Características agronómicas	26
DISCUSION	40
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
RESUMEN	44
BIBLIOGRAFIA	46
APENDICE	49

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO		PAGINA
1	Concentración de datos para todas las variables consideradas en el presente trabajo. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	27
2	Concentración de datos para el rendimiento en mazorca (g/p/). Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	28
3	Análisis de varianza para el rendimiento en mazorca. -- Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	29
4	Análisis de varianza para el rendimiento en grano. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	29
5	Concentración de datos para el rendimiento en grano (g/p/). Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	30
6	Comparación de las medias (Duncan) para el rendimiento en mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	31
7	Comparación de las medias (Duncan) para el rendimiento en grano. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	32

CUADROPAGINA

8	Tabla de Correlación de las variables consideradas en esta evaluación, Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76	38
9	Concentración de datos para el diámetro de mazorca (cm) Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	50
10	Análisis de varianza para el diámetro de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	51
11	Análisis de varianza para el largo de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	51
12	Concentración de datos para la longitud de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	52
13	Concentración de datos para el peso del olote (g/p/). Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	53
14	Análisis de varianza para el peso del olote. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	54
15	Análisis de varianza para la altura de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	54

<u>CUADRO</u>		<u>PAGINA</u>
16	Concentración de datos para la altura de la mazorca al suelo. (cm). Evaluación de 38 variedades mejoradas. -- Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	55
17	Concentración de datos para el N° de hileras en la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	56
18	Análisis de varianza para el número de hileras de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	57
19	Análisis de varianza para el diámetro de la base del tallo. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	57
20	Concentración de datos para el diámetro del tallo (mm). Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	58
21	Concentración de datos para la altura de la planta (cm). Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	59
22	Análisis de varianza para la altura de planta. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76	60

CUATROPAGINA

- | | | |
|--------|---|----|
| 23 | Análisis de varianza para el número de hojas arriba de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 60 |
| 24 | Concentración de datos para el número de hojas arriba de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 61 |
| 25 | Concentración de datos para el número de hojas totales. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 62 |
| 26.- n | Análisis de varianza para el largo de la hoja de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 63 |
| 27 | Análisis de varianza para el número de hojas totales en la planta. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76 | 63 |
| 28 | Concentración de datos para el largo de la hoja de la mazorca (cm). Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 64 |
| 29 | Concentración de datos para el ancho de la hoja de la mazorca (cm). Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 65 |
| 30 | Análisis de varianza para el ancho de la hoja de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76 | 66 |

CUADROPAGINA

- | | | |
|----|---|----|
| 31 | Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_1, X_1, X_2, X_7 . Evaluación de 38 variedades-mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 67 |
| 32 | Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_1, X_1, X_2 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 67 |
| 33 | Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_1, X_6, X_7, X_8 . Evaluación de 38 variedades-mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 67 |
| 34 | Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_2, X_1, X_2, X_3, X_7 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 67 |
| 35 | Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_2, X_1, X_2, X_3 . Evaluación de 38 variedades-mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 68 |
| 36 | Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_2, X_6, X_7, X_8 . Evaluación de 38 variedades-mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 68 |
| 37 | Coeficientes de regresión para las variables Y_1, X_1, X_2 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 69 |
| 38 | Coeficiente de regresión para las variables Y_1, X_1, X_2 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76. | 69 |

<u>CUADRO</u>		<u>PAGINA</u>
39	Coefficientes de regresión para las variables Y_1 , - X_6 , X_7 , X_8 . Evaluación de 38 variedades mejoradas.- Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	69
40	Coefficientes de regresión para las variables Y_2 , X_1 , X_2 , X_3 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	70
41	Coefficientes de regresión para las variables Y_2 , X_1 , X_2 , X_3 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	70
42	Coefficientes de regresión para las variables Y_2 , X_6 , X_7 , X_8 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76	70
<u>FIGURA</u>		<u>PAGINA</u>
1	Dimensiones, distribución y orientación del experi- mento. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.	22'

INTRODUCCION

Actualmente nuestro país tiene una de las más altas tasas de crecimiento de la población en el mundo (3%). Sin embargo, en la producción de alimentos esenciales, entre los cuales se encuentra el maíz, seguimos teniendo una baja producción y productividad, que nos obliga a importar grandes cantidades de estos productos, lo cual acentúa aún más nuestro déficit en la balanza de pagos y la dependencia económica del país. (3)

Las causas de este déficit de producción no debe ser atribuido a un factor por separado sino que se debe a una cadena de factores, donde si uno o algunos fallan, se reflejan en la producción. Entre los factores principales que permitan elevar la producción están: la organización de los ejidos y de los pequeños propietarios, la tecnificación de las prácticas culturales, utilización de fertilizantes, uso de variedades mejoradas de alto rendimiento y la formación de estructuras que permitan le lleguen al campesino, con oportunidad, los insumos necesarios tales como: agua, semilla, fertilizantes, insecticidas y transportes. Por lo tanto la responsabilidad de elevar la producción no corresponde únicamente al campesino y al técnico agrícola, sino es una solución que se debe de dar desde todas las estructuras relacionadas con la agricultura y formadas con ese propósito.

La finalidad del presente trabajo es la evaluación del comportamiento y los niveles de rendimiento de 38 variedades mejoradas por el Centro de Investigaciones Agropecuarias de Tamaulipas y provenientes de los Estados de Nayarit, Chihuahua, Baja California, Tamaulipas, Sinaloa, Guerrero y -

Nuevo León.

El experimento se llevó a cabo en el ciclo de primavera de 1976, estableciéndose en el Campo Experimental de la F.A.U..A.N.L. en General Escobedo, Nuevo León.

LITERATURA REVISADA

Origen Geográfico

En lo referente al origen geográfico del maíz, existen varias teorías, que con ligeras variantes se pueden mencionar de la siguiente manera:

- 1.- El maíz se originó en el sureste asiático y de allí se extendió a América en tiempos precolombinos; se hace la aclaración, de que esta teoría no es muy aceptada por su falta de apoyo científico, derivado de investigaciones y/o evidencias experimentales.
- 2.- La otra, propuesta por Vavilov y apoyada por varios científicos, nos dice que el maíz tiene como centro de origen primario, al sur de México y Centroamérica; como centro de origen secundario a los valles altos de Perú, Bolivia y Ecuador. (15) (19)

Origen Citogenético

En la actualidad existen numerosas teorías que tratan de explicar el origen citogenético del maíz. Se van a exponer las teorías más conocidas y aceptadas en la actualidad.

El maíz pertenece a la familia Gramineas, tribu Maydeas. Esta tribu comprende 8 géneros: 5 orientales y 3 americanos. Los orientales son Coix, Sclerachne, Chionachne, Polytocha y Trilobachne. Los géneros americanos son Zea, Euchlaena y Tripsacum. (Aquí cabe mencionar que un cambio reciente en la nomenclatura científica del teosintle lo hace pasar del género -- "Euchlaena" al "Zea").

Una de las teorías más conocidas y discutidas en la expuesta por Man--

-gelsdorf y Reeves, comunmente llamada "hipótesis tripartita" donde se menciona:

- 1.- El maíz cultivado se ha originado de una forma silvestre de maíz-tunicado, nativo de las tierras bajas de América del Sur.
- 2.- Teozintle (Zea mexicana Schard.), el pariente más cercano del -- maíz, es un producto de la hibridación natural de Zea y Tripsacum, aparecido después de la introducción, por el hombre, del maíz a - Centroamérica.
- 3.- Nuevos tipos de maíz originados, directa ó indirectamente, de éste cruce, comprenden la mayoría de las variedades de Norte y Centroamérica. Debido a la introgresión de germoplasma de Tripsacum, adquirieron ciertos caracteres como resistencia al calor, sequía, -- frío, plagas y enfermedades. Los mismos investigadores mencionan - que el ancestro inmediato del maíz era una planta anual, con semillas pequeñas y duras envueltas en glumas y localizadas en inflorescencias ramificadas, mezcladas, estaminadas y pistiladas.

Por el proceso de mutaciones naturales y la selección artificial del hombre fué como perdió las glumas. Una vez sucedido ésto se formó una en voltura total, por medio de mutaciones naturales y actuando la selección natural y artificial se aislaron plantas con entrenudos mas cortos, lo - que provocó un amontonamiento de hojas sobre los granos y que vino a pro ducir una vaina que cubría totalmente la inflorescencia terminal. La posición actual de la mazorca se debe a que el proceso evolutivo hacia flo res predominantemente pistiladas y el acortamiento de los entrenudos pro vocó que, al final, la estructura floral sea totalmente pistilada y con una posición intermedia .

Existen otras teorías que no están de acuerdo con la anterior, como la de Weatherwax y Randolph, la que en base a un descubrimiento de polen fósil de Zea mays, Zea mexicana y Tripsacum, encontrado en una excavación en la Cd. de México. En profundidades de 61 m. solo se encontró polen de Zea mays y Tripsacum; y solo a 3.5 m. se localizó polen de teozintle. En esto se basan para sugerir un origen independiente para Zea mays, teozintle y Tripsacum. Además indican que esto podría ser una prueba de que el maíz es originario del área mexicana.

También se ha mencionado que es muy improbable el cruzamiento de maíz con tripsacum en los últimos miles de años, esto debido a su gran diferencia entre sus cromosomas. Hasta el momento no se han encontrado híbridos espontáneos de maíz y tripsacum.

Se han producido algunos híbridos experimentales, pero esto debido a una utilización de técnica muy especial. Aún conociendo lo anterior es inegable la introgresión de germoplasma de tripsacum en el de maíz, esto ha sido comprobado en base al mayor ó menor número de nudos cromosómicos en las diferentes razas de maíz.

Mencionando otras teorías, como la de Langham similar a la de Beadle, los que aseguran que el maíz proviene del teozintle. La de Anderson, que supone que el maíz es un híbrido anfidiplóide de sorgo con 5 cromosomas, cruzado con el género Coix también de 5, formando así al maíz de 10 cromosomas. (15)

Muy recientemente se han encontrado evidencias adicionales que apoyan la teoría de que el maíz es el teozintle domesticado. Esta evidencia se basa en un análisis comparativo de la morfología de los cromosomas -

del maíz y teozintle. De acuerdo a la constitución de los nudos cromosómicos se concluye que:

- 1.- El maíz se originó del teozintle, no siendo posible lo contrario.
- 2.- El teozintle mexicano es el ancestro del maíz. (8)

Razas de Maíz

En la actualidad se han colectado y clasificado cerca de 2,000 variedades criollas de maíz en México, siendo ésta la mayor colección hecha en el mundo, aún y cuando no es el total de la variabilidad existente.

La variación tan amplia del maíz en México, se puede atribuir principalmente a 4 factores:

- 1.- Razas primitivas que siguen vivas en México.
- 2.- En diferentes épocas ha existido influencia de variedades exóticas de Centro y Sudamérica.
- 3.- Debido a cruzamientos naturales con teozintle, se han introducido nuevos caracteres.
- 4.- La geografía de México facilita la rápida diferenciación.

Estudios morfológicos, citológicos y fisiológicos de las variedades colectadas han dado como resultado, el poder agruparlas en razas de acuerdo a relaciones naturales entre ellas.

Actualmente se pueden distinguir 25 razas de maíz en México, 7 no bien definidas, no siendo posible agrupar en ellas a la totalidad de las variedades, ya que algunas presentan mezclas de 2 ó mas razas. Estas razas se pueden clasificar a su vez en 4 grupos principales: indígenas an-

tiguas, exóticas precolombinas, mestizas prehistóricas y modernas incipientes.

Las razas de maíz en México son las siguientes:

- a).- Razas indígenas antiguas: 1) palomeros toluqueños. 2) arrocillo amarillo. 3) Chapalote. 4) Nal-tel.
- b).- Razas exóticas precolombinas: 1) Cacahuacintle. 2) Harinoso del ocho. 3) Olotón. 4) Maíz dulce.
- c).- Razas mestizas prehistóricas: 1) Cónico. 2) Reventador. 3) Tabloncillo. 4) Tehua. 5) Tepecintle. 6) Comiteco. 7) Jala. 8) Zapalote chico. 9) Zapalote grande. 10) Pepitilla. 11) Olotillo. 12) Tuxpeño. 13) Vandefío.
- d).- Razas modernas incipientes: 1) Chalqueño. 2) Celaya. 3) Cónico norteño. 4) Bolita.
- e).- Razas no bien definidas: 1) Conejo. 2) Mushito. 3) Complejo serrano de Jalisco. 4) Zamorano amarillo. 5) Maíz blando de Sonora. 6) Onaveño. 7) Dulcillo del noroeste.

Anteriormente a la clasificación de razas y subrazas, se había dividido al maíz en subespecies, las cuales son:

- a).- Zea mays indurata - maíz cristalino, endosperma duro pero no reventador.
- b).- " " amylacea - maíz amiláceo, de endosperma de almidón suave ó harinoso.
- c).- " " everta - maíz palomero ó reventador, de almidón duro ó cristalino.
- d).- " " saccharata - maíz dulce.
- e).- " " tunicata - maíz tunicado ó con glumas.

f).- Zea mays indetata - maíz dentado.

g).- " " cerea - maíz cereo.

Polinización

Para comprender los métodos de mejoramiento, aplicados al maíz, es necesario conocer su forma de polinización y los efectos sobre su composición genética (el maíz es considerada una planta de polinización cruzada ó alógama). El maíz es una planta que por tener sus órganos sexuales separados, facilita la polinización cruzada, es decir que alrededor del 95 % de sus óvulos son fecundados por polen proveniente de otras plantas.

El tallo principal termina en una espiga que tiene espiguillas estaminadas de dos flores y cada flor con tres estambres. Cuando las flores se abren, los filamentos empujan las anteras hacia afuera, al exponerlas se provoca que el polen se desprenda de ellas. El derramamiento comienza de 1 a 3 días antes que la emergencia de los estigmas de la misma planta y continúa varios días después que dichos estigmas se encuentran receptivos.

El jilote se origina de una ramificación a partir de un nudo. Tiene un tronco donde se originan las espatas y en el extremo el olote, donde se forman las flores pistiladas. Estas flores se encuentran formadas en pares, y cada una tiene un óvulo fértil, por lo que cada mazorca tiene números pares de hileras de grano.

Los pelos del jilote funcionan como estilos y estigmas a la vez y -

pueden ser polinizados en todo su largo.

La fecundación del óvulo ocurre generalmente, entre las 12 y las 28 horas siguientes a la polinización.

El polen puede permanecer funcional durante 18 a 24 horas en condiciones ambientales favorables. El viento seco y caliente puede provocar que las espigas no suelten el polen ó bien que éste no germine debido a la baja humedad presente en los estigmas. Es conveniente mencionar que - períodos de sequía severos, puede provocar retraso en la emergencia de los jilotes.

Una vez que se conoce la forma de polinización del maíz, se puede - entender porque las poblaciones que se dejan cruzar libremente, son tan variables; ya que cada semilla de una mazorca puede tener como progenitor masculino una planta diferente, lo que ocasiona tener una población formada por la mezcla de muchos híbridos complejos.(14)

Adaptación

Una especie ó variedad está adaptada, cuando posee caracteres particulares que le permiten sobrevivir en el medio ambiente que le rodea.

La adaptación, en la medida que envuelve la alteración de un carácter de cierta especie, es una parte de la evolución. Y éstas alteraciones adaptativas, son cambios evolutivos.(18)

El grado de cambio de una especie ó variedad, al colocarse en un medio ambiente diferente, dependerá de su forma de polinización, del ciclo de vida y de la variabilidad genética que tenga. En las plantas alógamas

-este cambio será más rápido, ya que la recombinación permite la formación de nuevos genotipos de mayor adaptación al medio ambiente. Las variedades de ciclo anual tienen una recombinación más frecuente, lo que aumenta la posibilidad que aparezcan genotipos favorables. La variabilidad genética presente en una variedad ó especie, permite que al haber tantos genotipos diferentes, algunos de ellos puedan sobrevivir en las nuevas condiciones.

Cuando se menciona que una variedad está aclimatada, lo que ocurre es que la frecuencia de genotipos adaptados al nuevo ambiente, aumenta con respecto a la frecuencia que tenían en la población original.(1)(14)

En base a las características geográficas, tan variables, de nuestro país; las variedades de polinización libre de maíz tienen grandes ventajas sobre los híbridos, en cuanto a adaptación se refiere. Y tomando en cuenta el trabajo y tiempo que toma la formación de un híbrido y el poco rango de adaptación que éste tiene, se concluye que las variedades de -- polinización libre (mejoradas) son una mejor alternativa, a tener que desarrollar un número tan grande de híbridos con adaptación a cada uno de los innumerables microclimas del país. (4)

Mejoramiento

Selección Masal.-

Las antiguas ideas sobre la selección masal, produjeron que este método de mejoramiento se abandonara por mucho tiempo. En aquella época se seleccionaba en base a características de la planta madre y de la mazorca, sin conocer la influencia del medio ambiente y la procedencia del po

len.

Este método de mejoramiento es aplicable especialmente a plantas aló gamas, ya que se hiciera en plantas autógamas, lo que se estaría haciendo sería mezclar líneas autofecundadas al no existir un intercambio genético.

La selección masal es altamente eficiente para cambiar las frecuencias génicas de los caracteres cualitativos, tales como el color de grano. Anteriormente se creía que este procedimiento no era eficaz en la modificación de caracteres como el rendimiento, gobernado por muchos genes y de difícil identificación visual.

Anteriormente la selección masal se topaba con tres problemas principales que impedían su uso con el fin de mejorar caracteres cuantitativos, éstos eran:

- 1).- Ineptitud a identificar genotipos deseables en base a su fenotipo.
- 2).- Polinización no controlada, lo que permitía una polinización por plantas superiores e inferiores.
- 3).- Selección rígida, lo que provocaba una disminución drástica del tamaño de la población de la población y por lo tanto endogamia que disminuía el vigor.

En lo que respecta a la identificación de los genotipos en base al fenotipo, al seleccionar una planta superior se pueden presentar tres modalidades, una intervención excesiva del medio ambiente, una posesión de factores convenientes, pero en condición heterocigota, o bien una suficiente posesión de factores convenientes en condición homocigota. Las plantas del primer caso dan una descendencia sin ningún progreso, ya que

las características obtenidas por el efecto del medio no son heredables; en el segundo caso la descendencia será muy variable aún y cuando sean autofecundadas; en el tercer caso al autofecundar, nos dará una descendencia uniforme y con las características por las cuáles se seleccionó. Como al aplicar la selección masal no se separaban estas tres modalidades, las plantas que reproducían las características de la madre eran pocas, lo que causaba un avance muy lento para llegar a formar variedades con las características cuantitativas de interés.

Hace aproximadamente 10 años que se despertó el interés de los investigadores, en utilizar la selección masal como método para elevar el rendimiento, esto debido a que observaron, existían dos fallas principales: Técnica experimental deficiente y métodos poco adecuados de mejoramiento. Además se despertó este interés, debido a los estudios realizados por un grupo de genetistas sobre la naturaleza del vigor híbrido y los tipos de acción de genes en la herencia de caracteres cuantitativos estos estudios produjeron la identificación de varianza genética aditiva, requisito indispensable para obtener progreso por selección masal.

Se sabe de antemano que para tener éxito al aplicar este método a caracteres cuantitativos, se debe tener una componente mayor de varianza aditiva dentro de la varianza total, ya que al tratar con factores hereditarios que se manifiestan en forma aditiva su acción se puede acumular y no pierden su efecto al segregar.

El método de selección masal actual para caracteres cuantitativos se caracteriza por: Un mayor control sobre la polinización, al sembrarse en lotes aislados. Una disminución en la influencia del medio ambiente, al-

dividir el lote en parcelas pequeñas e iguales. Cosecha solo de plantas con competencia perfecta, o sea aquellas que tienen todas las plantas en su alrededor. Una presión de selección determinada, aproximadamente 5 %, que evite al coeficiente de endocría aumentar considerablemente. Selección de las mejores plantas en base a su media ajustada por la media general y la de la parcela. De acuerdo al número de mazorcas seleccionadas tomar de cada una tres muestras para:

- a).- Mezclar y sembrar el ciclo siguiente.
- b).- Mezclar y sembrar en ensayo de rendimiento junto con la variedad original en parcelas apareadas, con no menos de 10 repeticiones.
- c).- Mezclar y guardar como reserva.

A nivel internacional Lonnquist citado por Brauer menciona que las variedades obtenidas por este método pueden llegar a rendir igual o mejor que las variedades híbridas. En el país varios investigadores ya han tenido éxito en la aplicación de la selección masal a caracteres de herencia cuantitativa. (2)(4)(6)(15)(17)

Regionalmente se ha comprobado que se puede modificar el rendimiento con la aplicación de la selección masal modificada.(10)

La selección masal modificada es efectiva en proporcionar aumentos en los rendimientos, sin embargo es un método muy laborioso que no permite la atención de muchos lotes de selección por un mismo investigador; lo que ha probocado la inquietud de simplificarlo y el resultado de esta inquietud es la proposición de la " Selección Visual Estratificada", que consiste en la aplicación de la selección masal por el mismo agricultor basandose en características de la planta y mazorca. Esto va a permitir que el agricultor mejore su variedad en su propio terreno.(11)

Resultados experimentales sugieren que este método es altamente eficiente para mejorar poblaciones de maíz.

Hibridación.-

Antes de iniciar el proceso de autofecundaciones es necesario llevar a cabo una colecta de materiales regionales, nacionales e internacionales, que se desarrollen en condiciones similares a la zona de interés. Se evalúan estos materiales y con los sobresalientes se inicia el programa de autofecundaciones. (14) (15)

La hibridación se basa en el fenómeno de heterosis o vigor híbrido, el cual no se ha podido explicar satisfactoriamente, ya que es difícil imaginar que la heterosis se deba exclusivamente a la presencia de genes dominantes, a la acción entre dos genes, o bien a las interacciones -- interalélicas; más fácil es suponer que se deba al conjunto de todas -- estas acciones e interacciones y no a las causas por separado.

Los pasos que generalmente se siguen en la formación de híbridos de maíz son los siguientes:

- 1).- Autofecundar gran número de plantas, dentro de una población variable.
- 2).- Continuar autofecundando por seis a ocho generaciones, hasta lograr líneas uniformes. A la vez se selecciona por caracteres agronómicamente deseables.
- 3).- Las líneas autofecundadas en generaciones tempranas se cruzan con la variedad de polinización libre para probar la "Aptitud Combinatoria General". Se efectúan ensayos de rendimiento con las cruzas.
- 4).- Las mejores líneas se siguen autofecundando y en generaciones avanzadas se evalúa: "Su Aptitud Combinatoria Específica", cruzando --

cada línea con las demás o bien cruzando las líneas con un probador homocigote.

- 5).- Se predicen las mejores cruza dobles, en base a las cruza simples posibles que no intervienen en el híbrido doble, de las líneas incluídas en el cruzamiento doble. (4)

Se ha observado que si se escogen plantas al azar sin seleccionar, se autofecundan por varias generaciones y se cruzan al azar; no se obtienen ningun avance en el vigor y lo que resulta es una población semejante a la original.

La utilización de líneas suficientemente puras en la formación de los híbridos, es con el objeto de poder reproducirlo con idénticas características cada vez que sea nesesarío. (1)

Si la población original de la cual se va iniciar la derivación de líneas es muy variable, es recomendable llevar a cabo algunos ciclos de selección masal con el objeto de uniformizar la población.

Es conveniente practicar selección visual entre y dentro de las líneas autofecundadas, para caracteres deseables, tales como resistencias a insectos, enfermedades y al acame. Esta selección da por resultado la formación de líneas superiores que a su vez formaran híbridos superiores. Esto no significa que líneas agronómicamente indeseables no puedan producir híbridos superiores, pero si que estas líneas van a provocar problemas de propagación, lo que dificultara su utilización comercial. (4) (14)

El número de generaciones de autofecundación óptimo para la formación de líneas consanguíneas es de cinco ó seis; un número mayor provocara una disminución excesiva del vigor, en detrimento de la capacidad para formar híbridos superiores; una cantidad menor puede ocasionar que no se puede reconstruir el híbrido, debido a la variabilidad -- aun presente en las líneas. (4)

Para evitar arrastrar gran cantidad de líneas a través del proceso autofecundacional, es conveniente probar la cualidad de una línea para combinarse con otras, con el propósito de eliminar todas aquellas que no tengan buena cualidad de combinación, o sea que no son capaces de combinarse con otros en la formación de híbridos superiores. La forma de hacer esta prueba, es cruzando cada una de las líneas con la variedad original, estas cruces se llevan a ensayos de rendimiento y las más rendidoras serán escogidas para seguir siendo autofecundadas. En esta prueba se usa la variedad original como probador ya que es muy variable ya que es muy variable y nos permite observar a las líneas combinándose -- con un gran número de genotipos. También se utiliza el rendimiento de la línea como otra medida de su cualidad de combinación general.

La prueba de aptitud combinatoria general se debe de llevar a cabo en generaciones tempranas a fin de eliminar lo más pronto posible -- aquellas líneas indeseables.

Hacia el final del proceso de autofecundaciones se debe de probar la aptitud combinatoria específica de las líneas, esto se refiere al comportamiento de una combinación de dos líneas en una cruce. Esta aptitud se evalúa en base a la relación entre el comportamiento medio de las líneas

en una serie de cruzas. El comportamiento se mide en base al rendimiento de las progenies de las cruzas.

Se han encontrado coeficientes de correlación de 0.53 a 0.90 entre las líneas escogidas por aptitud combinatoria general y las seleccionadas por aptitud combinatoria específica.

El número de cruzas simples posibles entre las líneas autofecundadas, se puede calcular por la fórmula $n(n-1)/2$, donde n = números de líneas. Aplicando la fórmula podemos ver que si llegamos a la prueba de aptitud combinatoria específica con demasiadas líneas, no se podrán evaluar eficientemente.

Una vez que se tengan las mejores líneas ya seleccionadas, se pueden usar en la formación de híbridos de cruce simple, de tres líneas, de cruce doble y de variedades sintéticas. (1)(4)(14)(15)(17)

Bloques al Azar

Es una disposición experimental muy flexible y de uso común dadas las características heterogéneas en la mayoría de las áreas experimentales.

En este diseño las unidades experimentales o parcelas se agrupan en bloques o repeticiones y se les asigna un tratamiento diferente a cada una de ellas, por lo que todos los tratamientos van a estar en cada uno de los bloques. El orden de los tratamientos dentro de cada bloque será dado por un sorteo.

La variabilidad de las unidades experimentales dentro del bloque, -

debe mantenerse lo más baja posible, tratando de maximizar las diferencias entre los bloques. Si acaso no existe diferencia entre los bloques esto provocará una baja precisión para detectar diferencias entre tratamientos.

En el diseño bloques al azar, se mide una fuente de variación más que el completamente al azar, aquella debida a los bloques. Si cada tratamiento ocurre el mismo número de veces, en cada bloque las diferencias entre estas no se deberan a los tratamientos, sino a otras diferencias asociadas a los bloques. Este componente de la suma de cuadrados puede eliminarse y reducir como corresponde al error experimental.

El tamaño de parcela recomendado para experimentos en maíz va desde un surco con 20 plantas hasta 5 surcos de 15 m. de longitud.

Las repeticiones necesarias para probar dos tratamientos es de 10 por lo menos, cuando se desea probar 4 tratamientos, es necesario usar de 6 a 8 bloques y para 5 o mas tratamientos es conveniente tener entre 4 y 6 repeticiones. El número de tratamientos no debe ser tan grande para que el exceso de largo produzca una perdida de homogeneidad dentro de los bloques, pero si los suficientes para lograr los objetivos del experimento.

En un terreno donde se conoce un gradiente de productividad, los bloques se extiendan **perpendiculares a dicho gradiente**. En cuanto a la posición relativa de los bloques no existe restricción por lo que facilita su utilización en terrenos irregulares.

Las labores culturales deben de darse por repeticiones a fin de no producir variabilidad en las unidades experimentales. Al momento de la cosecha se debe de dejar sin cosechar fajas de igual anchura en los -- bordes de cada bloque (9)(13)(17).

MATERIALES Y METODOS

La presente evaluación se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ubicado en la ex-hacienda "El Canadá", -municipio de Gral. Escobedo, N.L..

El Campo Experimental tiene una altura de 427m, sobre el nivel del mar, con coordenadas geográficas de 23°49' latitud norte y 99°10' longitud oeste. La temperatura media anual es de 23°C.

Materiales.-

Se utilizaron los materiales propios para la preparación del terreno, siembra, riegos, deshierbes, etiquetado, mediciones y cosecha.

El material que se utilizó fueron 38 variedades seleccionadas por el Centro de Investigaciones Agropecuarias de Tamaulipas, y provenientes de los estados de Nayarit, Chihuahua, Baja California, Tamaulipas, Sinaloa, Guerrero y Nuevo León.

TRATAMIENTO

VARIEDAD

1	Baja California-2
2	Chihuahua-86
3	Chihuahua-116
4	Guerrero-94
5	Guerrero-153
6	Nayarit-176
7	Nayarit-274

TRATAMIENTO	VARIEDAD
8	Nuevo León 49
9	Sinaloa 139
10	Tamaulipas 7
11	Tamaulipas 9
12	Tamaulipas 12
13	Tamaulipas 16
14	Tamaulipas 18
15	Tamaulipas 21
16	Tamaulipas 27
17	Tamaulipas 30
18	Tamaulipas 34
19	Tamaulipas 35
20	Tamaulipas 38
21	Tamaulipas 39
22	Tamaulipas 44
23	Tamaulipas 45
24	Tamaulipas 46
25	Tamaulipas 63
26	Tamaulipas 64
27	Tamaulipas 68
28	Tamaulipas 70
29	Tamaulipas 74
30	Tamaulipas 75
31	Tamaulipas 84
32	Tamaulipas 87
33	Tamaulipas 88

TRATAMIENTO	VARIEDAD
34	Tamaulipas-89
35	Tamaulipas-90
36	Tamaulipas-91
37	Tamaulipas-110
38	Tamaulipas-112

Además como testigos se usaron las siguientes variedades comerciales.

39	Breve Sta. Engracia
40	Breve Padilla
41	Master 500
42	Master 400

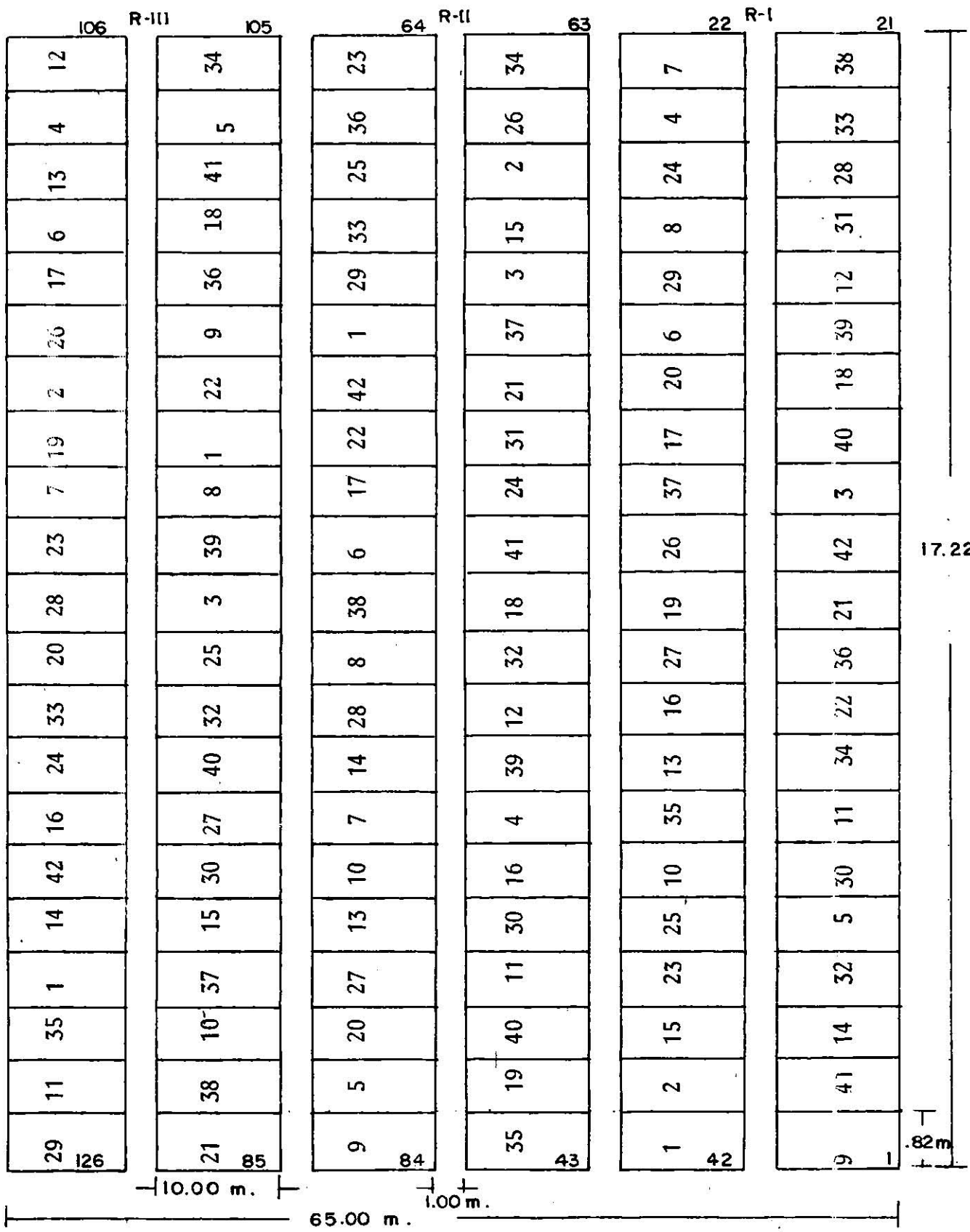
Métodos.-

La disposición experimental fue la de bloques al azar - con 42 tratamientos y 3 repeticiones, con un total de 126 - unidades experimentales. Cada parcela constó de un surco de 10 m. de largo con una distancia entre surcos de ,82m. y .25m entre plantas

La distribución en el campo, después del sorteo de los tratamientos, se puede ver en la fig. 1 . Para las comparaciones de medias se utilizó la prueba de Tukey y para los rendimientos de grano y mazorca, se uso además la prueba de Duncan,

Además se corrieron análisis de correlación y regresión múltiple, con el objeto de determinar la asociación de las distintas variables, y la mejor relación funcional entre las

Figura 1.- Dimensiones, distribución y orientación del experimento. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N. L. Primavera del 76.



-mismas.

La siembra se realizó el 13 de marzo de 1976, a mano y por el método de mateado, depositando una semilla por golpe.

Se aplicaron tres riegos, uno de asiento, el 7 de marzo, y dos de auxilio, 29 de abril y 15 de junio. Estos fueron dados con aguas negras.

El control de malas hierbas se efectuó en dos ocasiones primera el 14 de abril usando el herbicida 2-4 dicloro fenoxi acético al 49.4% en una dosis de 50 ml. en 10 l. de agua; la segunda el 6 de mayo con azadón.

Para controlar las plagas presentes, se utilizó parathion metílico al 50% en una dosis de 20 ml. en 10 l. de agua para controlar: Gusano cogollero, trips, chapulines, diáfrotica, pulgones y pulga saltona.

Se eliminaron los tratamientos : Nuevo León 49 (8), Tamaulipas 75(30), Breve Sta. Engracia(39). Esto fue debido a problemas con germinación de las mencionadas variedades.

Los datos que se registraron fueron de altura de planta, altura a la base de la mazorca, número de hojas totales, número de hojas arriba de la mazorca, largo de la hoja de la mazorca, ancho de la hoja de la mazorca y diámetro de la base del tallo. Con respecto a mazorca se midió el largo y ancho, el

-número de hileras , diámetro, peso de la mazorca, peso de grano y el peso del olote. Los datos anteriores fueron tomados de plantas con competencia completa.

En la cosecha solo se tomaron las mazorcas de las plantas que habían sido medidas.

Se hizo el análisis de las variables de acuerdo al diseño de bloques al azar y usando computadora.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

En la presente evaluación los resultados experimentales, se pueden considerar como alentadores, ya que algunas de las variedades mejoradas rindieron muy cerca de las variedades comerciales, usadas como testigos.

Se presentan los resultados experimentales a continuación.

Rendimiento

En el rendimiento para mazorca, se observó que la variedad de más alto rendimiento es Master 400(42), con 6503.83 Kg/Ha. y el más bajo es Tamaulipas 70(28) que rinde 2317.05 Kg/Ha. Ver el cuadro 2

El análisis de varianza (cuadro 3) para rendimiento de mazorca, reporta una diferencia altamente significativa. Al efectuar la prueba de Duncan se encontró que las primeras 19 variedades son iguales, al no haber diferencias significativas, esto a un nivel de 0.05. Con un nivel de significancia de 0.01, se encontró que las primeras 33 variedades son iguales estadísticamente. Cuadro 6

En cuanto al rendimiento en grano se refiere, la variedad con más alto promedio es Tamaulipas 18(14) con 5013.36 Kg/Ha. y la del más bajo es Guerrero 153(5) que presenta 1788.27 Kg/Ha.

El análisis de varianza para rendimiento en grano indica que, existen diferencias significativas entre tratamientos.

La prueba de Duncan indica que, a un nivel de significancia de 0.05 -

las primeras 31 variedades son iguales. Cuadros 4,5,7.

Características Agronómicas.

Las características agronómicas que se tomaron en cuenta a fin de complementar y explicar los resultados de la presente evaluación, fueron medidas en las plantas que presentaban competencia completa. Ver cuadro 1- que contiene las medias de todas estas características.

Longitud de Mazorca.

La variedad que presenta la longitud mayor es la Tamaulipas 18(14) -- con 14.50 cm. y la de menor largo es la Tamaulipas 70(28) con 8.61 cm. -- Cuadro 9 del apéndice.

El análisis de varianza (Cuadro 11 apéndice) presenta una diferencia altamente significativa entre tratamientos. La prueba de Tukey, muestra a las 36 primeras variedades como iguales, a los niveles de .05 y .01.

Diámetro de la Mazorca.

El tratamiento que presenta la media mayor, es el 42 que corresponde a la variedad Master 400 con 4.83 cm. y la media menor, es la del tratamiento 9 ó sea Sinaloa 139 con 3.00 cm. Cuadro 9 apéndice.

El análisis de varianza (Cuadro 10 apéndice) indica una diferencia -- altamente significativa entre variedades. La prueba de Tukey nos muestra -- que las primeras 8 variedades son iguales al 0.05 y al nivel de 0.01 las-

CUADRO 1. - Concentración de datos para todas las variables consideradas en el presente trabajo. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Nº	VARIETAD	PESO DE GRANO kg/ha	PESO DE PABO DE MAZORCA MUECRA (g.)	DIAMETRO DE MAZORCA CA (cm)	PRESO DE OLLATE (g.)	ALT. AL SIELO (cm)	Nº DE HILERAS	DIAM. DE TUBO (mm)	ALT. DE PLANTA (cm)	Nº DE AVINAS AVINAS DE MEDIDA	NO HOJAS JUELAS	LAURO DE HOJA (cm)	ANCHO DE HOJA
01	Tamalipas	18(14)	5013.36	4.55	19.72	64.49	12.51	21.77	174.83	5.05	10.55	74.55	7.05
02	Tamalipas	46(24)	3993.95	4.37	26.16	82.91	12.83	20.40	188.66	5.35	11.75	80.95	7.91
03	Master	400(32)	4904.82	4.83	32.77	58.05	23.66	19.43	183.33	4.94	10.33	78.82	7.37
04	Nayarit	176(6)	4660.92	3.94	8.86	72.65	10.00	21.11	180.00	4.66	9.00	73.00	6.53
05	Tamalipas	35(9)	4009.71	3.91	17.50	64.87	10.95	20.50	176.00	5.22	11.30	81.22	7.66
06	Tamalipas	9(12)	4667.87	4.22	18.61	78.52	11.36	22.42	175.20	4.69	10.84	72.83	7.16
07	Tamalipas	44(22)	4994.10	3.85	15.25	78.66	11.28	19.59	190.66	4.88	10.40	81.66	7.25
08	Tamalipas	112(38)	4195.00	3.96	17.83	73.05	11.40	21.45	199.01	4.73	10.61	74.06	7.48
09	Tamalipas	39(2)	4176.54	3.94	22.62	81.22	11.32	23.35	202.00	5.70	11.97	78.70	7.13
10	Tamalipas	110(37)	3999.89	4.17	20.44	86.36	11.95	20.37	197.16	5.23	11.93	78.61	7.16
11	Tamalipas	27(16)	3994.10	3.73	13.85	74.77	9.57	18.43	189.33	5.16	10.71	73.49	6.55
12	Tamalipas	45(23)	3969.71	3.73	16.73	87.50	11.41	20.86	192.33	4.80	11.40	76.32	6.62
13	Chihuahua	84(2)	3958.88	4.26	19.44	79.38	11.37	21.06	192.00	5.05	10.82	76.38	6.78
14	Tamalipas	89(34)	3867.27	4.04	16.50	71.95	11.38	19.68	185.43	4.83	10.19	72.49	6.89
15	Tamalipas	34(18)	3853.62	3.84	16.25	67.20	10.80	17.82	175.00	4.70	9.50	77.70	7.00
16	Tamalipas	9(11)	3847.76	3.68	20.83	90.84	12.10	22.60	211.33	4.81	11.33	83.27	8.02
17	Tamalipas	64(26)	3930.20	3.85	14.41	71.23	10.73	18.83	178.00	5.08	10.76	70.42	6.23
18	Tamalipas	38(20)	3880.45	3.88	10.79	60.57	10.34	17.45	155.00	4.64	9.63	70.01	5.97
19	Nayarit	274(7)	3617.52	3.95	24.16	90.00	11.00	21.00	187.50	4.85	11.16	69.65	6.80
20	Tamalipas	91(36)	3607.42	3.71	14.77	65.02	11.91	17.97	171.97	4.70	10.02	72.23	6.40
21	Tamalipas	88(33)	3483.86	3.78	13.61	68.16	11.33	18.60	171.26	4.39	10.22	68.74	7.36
22	Tamalipas	21(15)	3438.99	4.38	24.50	71.90	12.90	24.20	184.00	5.38	11.75	87.10	8.72
23	Tamalipas	30(17)	3376.55	3.91	18.90	67.93	10.28	19.95	176.50	4.83	10.52	77.51	6.75
24	Tamalipas	68(77)	3349.23	3.49	12.00	52.73	10.66	18.10	141.28	4.20	9.60	67.06	6.16
25	Tamalipas	74(29)	3333.13	3.90	15.41	60.37	10.58	19.88	159.83	4.95	9.75	66.62	6.27
26	Tamalipas	7(10)	3217.64	3.87	11.86	55.80	10.66	18.06	159.33	4.74	10.62	67.22	6.11
27	Breve Padilla	(40)	3195.09	3.84	13.75	64.52	11.27	18.80	166.06	4.68	10.84	70.56	7.52
28	Tamalipas	87(32)	3162.40	3.64	10.70	59.64	9.68	18.26	169.40	4.50	9.85	75.08	7.17
29	Tamalipas	16(13)	3102.89	3.36	9.90	62.86	10.62	18.40	156.93	4.55	9.37	63.00	6.02
30	Chihuahua	116(3)	3069.23	3.99	21.25	71.00	9.66	18.93	187.33	4.41	9.75	74.08	7.20
31	Master 500	(41)	2926.80	3.99	19.00	50.62	12.75	19.00	127.75	4.95	9.92	66.32	6.65
32	Oaxaca	94(4)	2865.82	3.64	14.37	81.24	11.33	23.33	172.50	4.58	12.16	75.60	6.71
33	Tamalipas	90(33)	2519.97	3.50	10.88	45.83	10.33	16.80	138.00	4.83	10.00	64.33	5.91
34	Baja California	21(1)	2472.22	3.35	10.00	42.25	9.00	15.00	148.00	4.50	8.50	65.65	5.71
35	Tamalipas	84(31)	2195.10	3.52	8.75	37.50	11.00	14.50	206.00	3.75	7.50	59.75	5.71
36	Sinaloa	159(9)	2074.15	3.00	17.50	60.00	9.33	17.50	156.50	4.50	6.00	60.00	5.00
37	Tamalipas	76(24)	1829.25	3.50	10.00	66.75	11.50	19.50	156.50	4.00	9.25	68.75	8.22
38	Oaxaca	153(5)	1785.27	3.81	18.30	62.33	10.00	22.33	151.16	2.25	10.00	75.83	7.16
39	Talpa	0.05	3577.03	0.75	14.92	31.99	2.86	8.85	50.89	1.16	2.29	17.86	2.18
40	D.M.S.	0.01	4065.12	4.77	16.98	36.35	3.26	10.06	57.95	1.31	2.60	20.30	2.48

CUADRO No.2 .- Concentración de datos para el rendimiento de mazorca
(g./pl).- Evaluación de 38 variedades mejoradas, Gral.
Escobedo, N.L. Primavera del 76.

RAT.	VARIEDAD	REPETICIONES			\bar{X}
		1	11	111	
1	Baja California 2	57.50	45.00	70.00	57.50
2	Chihuahua 86	103.33	94.00	112.50	103.27
3	" 116	80.00	87.50	86.25	84.58
4	Guerrero 94	73.12	81.25	65.00	73.12
5	" 153	55.00	50.00	60.00	55.00
6	Nayarit 176	80.00	53.33	180.00	104.44
7	" 274	98.33	106.66	90.00	98.33
9	Sinaloa 139	70.00	60.00	50.00	60.00
10	Tamaulipas 7	90.83	64.28	78.33	71.81
11	" 9	85.00	106.66	107.50	99.72
12	" 12	76.66	144.00	105.00	108.55
13	" 16	78.33	69.09	73.12	73.51
14	" 18	64.16	167.50	137.66	122.77
15	" 21	95.00	104.00	86.00	95.00
16	" 27	85.00	85.71	117.50	96.07
17	" 30	47.50	113.33	103.57	88.13
18	" 34	84.50	95.25	106.00	95.25
19	" 35	108.50	72.00	145.00	108.50
20	" 38	102.50	70.00	86.25	86.25
21	" 39	108.25	142.50	74.00	108.25
22	" 44	88.33	86.00	135.55	103.29
23	" 45	70.41	98.33	125.71	98.15
24	" 46	115.00	141.00	130.00	128.66
26	" 64	111.00	92.85	75.00	92.95
27	" 68	100.00	80.00	62.00	80.66
28	" 70	47.50	55.00	40.00	47.50
29	" 74	85.00	101.25	65.00	83.75
31	" 84	35.00	53.75	72.50	53.75
32	" 87	63.50	91.11	72.00	75.53
33	" 88	70.00	75.00	110.00	85.00
34	" 89	72.85	11.66	102.85	95.78
35	" 90	62.50	75.00	50.00	62.50
46	" 91	97.50	90.00	78.33	88.61
37	" 110	112.50	88.77	107.00	102.75
38	" 112	132.50	89.00	90.00	103.83
40	Breve Padilla	87.77	75.00	75.00	79.25
41	Master 500	55.00	103.00	79.00	79.00
42	Master 400	200.00	105.00	95.00	133.33

CUADRO No.3 .- Análisis de varianza para el rendimiento en -
Mazorca. Evaluación de 38 variedades mejora--
das. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Cal. F	Prob. F
Repetición	2	851.5535	425.77674	2.00125	0.0059
Tratamiento	37	45388.8880	1226.7267	2.00125	0.0059**
Error	74	45360.5315	612.98016		
Total Corr.	113	91600.9730	810.62808		

**Altamente significativo

CUADRO No. 4 .- Análisis de varianza para el rendimiento en -
grano. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral.-
Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F cal.	Prob. F
Repetición	2	706.8204	353.410222	1.68593	0.0284*
Tratamientos	37	33222.6280	897.908864		
Error	74	394111.6940	532.590460		
Total Corr.	113	73341.1424	649.036659		

* Significativo.

CUADRO No.5 .- Concentración de datos para el rendimiento de grano (g/pl). -Evaluación de 38 variedades mejoradas.-
 Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

TRAT.	VARIEDAD	REPETICIONES			\bar{X}
		1	11	111	
1	Baja California 2	47.50	35.00	60.00	47.50
2	Chihuahua 86	75.00	76.00	92.50	81.16
3	" 116	70.00	62.50	57.50	63.33
4	Guerrero 94	58.75	67.50	50.00	58.75
5	" 153	35.00	30.00	45.00	36.66
6	Nayarit 176	73.33	43.33	170.00	95.55
7	" 274	74.16	82.33	60.00	74.16
9	Sinaloa 139	45.00	42.50	40.00	42.50
10	Tamaulipas 7	80.00	52.85	65.00	65.95
11	" 9	69.16	85.00	82.50	78.88
12	" 12	60.83	124.00	85.00	89.94
13	" 16	65.83	60.00	65.00	63.61
14	" 18	56.36	145.00	112.50	104.62
15	" 21	70.50	74.00	67.00	70.50
16	" 27	66.00	77.14	102.50	81.88
17	" 30	31.25	95.00	81.42	69.22
18	" 34	72.00	79.00	86.00	79.00
19	" 35	94.50	59.00	130.00	94.50
20	" 38	90.00	60.90	75.45	75.45
21	" 39	85.62	111.25	60.00	85.62
22	" 44	78.33	71.33	114.44	88.03
23	" 45	57.50	76.66	110.00	81.38
24	" 46	92.50	110.00	105.00	102.50
26	" 64	95.00	81.42	59.16	78.52
27	" 68	84.00	68.00	54.00	68.66
28	" 70	37.50	42.50	32.50	37.50
29	" 74	67.50	82.50	55.00	68.33
31	" 84	30.00	45.00	60.00	45.00
32	" 87	53.50	80.00	61.00	64.83
33	" 88	57.50	61.66	95.00	71.42
34	" 89	60.71	95.00	82.14	79.28
35	" 90	51.66	63.33	40.00	51.66
36	" 91	79.16	74.00	68.33	73.83
37	" 110	82.50	74.44	89.00	81.98
38	" 112	112.50	78.00	67.50	86.00
40	Breve Padilla	72.22	62.50	61.78	65.50
41	Master 500	40.00	80.00	60.00	60.00
42	Master 400	170.00	60.00	71.66	100.55

CUADRO No.6 .- Comparación de las medias (Duncan) para el rendimiento en mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

RAT.	VARIEDAD	\bar{X}	0.05	0.01	Kg/ha.
2	Master 400	133.33			6,503.83
4	Tamaulipas 46	128.66			6,276.03
4	" 18	122.77			5,988.72
2	" 12	108.55			5,295.06
o	" 35	108.50			5,292.63
1	" 39	108.25			5,280.43
	Nayarit 176	104.44			5,094.58
8	Tamaulipas 112	103.83			5,064.82
2	" 44	103.29			5,038.48
	Chihuahua 86	103.27			5,037.51
	Tamaulipas 110	102.75			5,012.14
	" 9	99.72			4,864.34
	Nayarit 274	98.33			4,796.53
	Tamaulipas 45	98.15			4,787.75
	" 27	96.07			4,686.29
	" 89	95.78			4,678.14
	" 34	95.25			4,646.29
	" 21	95.00			4,634.10
	" 64	92.95			4,534.10
	" 91	88.61			4,322.39
	" 30	88.13			4,298.98
	" 38	86.25			4,207.27
	" 88	85.00			4,146.03
	Chihuahua 116	84.58			4,125.81
	Tamaulipas 74	83.75			4,085.32
	" 68	80.66			3,934.59
	Breve Padilla	79.25			3,865.81
	Master 500	79.00			3,853.62
	Tamaulipas 7	77.81			3,795.57
	" 87	75.53			3,684.35
	" 16	73.51			3,585.81
	Guerrero 94	73.12			3,566.79
	Tamaulipas 90	62.50			3,048.75
	Sinaloa 139	60.00			2,926.80
	Baja California 2	57.50			2,804.8
	Guerrero 153	55.00			2,682.9
	Tamaulipas 84,	53.75			2,621.92
	Tamaulipas 70	47.50			2,317.05

S.S. al	2	3	4	5	6	8	10	14	18	20	50
05-	31.73	33.31	34.58	35.22	36.17	36.80	37.75	38.39	39.02	39.34	39.97
11-	54.66	56.84	58.48	59.57	60.67	62.31	62.85	64.49	65.59	66.13	68.32

ADPC No.7

.- Comparación de las medidas (Duncan) para el rendimiento en grano. Evaluación de 38 variedades -- mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

RAT.	VARIEDAD	X	0.05	KG/ha.
	Tamaulipas 18	104.62		5,013.36
	" 46	102.50		4,999.95
	Master 400	100.55		4,904.82
	Nayarit 176	95.55		4,660.92
	Tamaulipas 35	94.50		4,609.71
	" 9	89.94		4,387.27
	" 44	88.03		4,294.10
	" 112	86.00		4,195.00
	" 39	85.62		4,176.54
	" 110	81.98		3,998.98
	" 27	81.88		3,994.10
	" 45	81.38		3,969.71
	Chihuahua 86	81.16		3,958.98
	Tamaulipas 89	79.28		3,867.27
	" 34	79.00		3,853.62
	" 9	78.88		3,847.76
	" 64	78.52		3,830.20
	" 38	75.45		3,680.45
	Nayarit 274	74.16		3,617.52
	Tamaulipas 91	73.83		3,601.42
	Tamaulipas 88	71.42		3,483.86
	" 21	70.50		3,438.99
	" 30	69.22		3,376.55
	" 68	68.66		3,349.23
	" 74	68.33		3,333.13
	" 7	65.95		3,217.04
	Freve Padilla	65.50		3,195.09
	Tamaulipas 87	64.83		3,162.40
	" 16	63.61		3,102.89
	Chihuahua 116	63.33		3,089.23
	Master 500	60.00		2,926.80
	Guerrero 94	58.75		2,865.82
	Tamaulipas 90	51.66		2,519.97
	Baja California 2	47.50		2,317.05
	Tamaulipas 84	45.00		2,195.10
	Sinaloa 139	42.50		2,074.15
	Tamaulipas 70	37.50		1,829.25
	Guerrero 153	36.66		1,788.27

S.	2	3	4	5	6	8	10	14	18	20	50
5	34.04	35.74	37.10	37.78	38.80	39.48	40.50	41.18	41.86	42.20	42.89

primeras 11 son similares.

Peso de Olote.

El análisis de varianza (Cuadro 14 del apéndice) presenta una diferencia altamente significativa para variedades. Al efectuar la Prueba de Tukey, nos muestra que las primeras 15 variedades son similares al nivel de 0.05 y a 0.01 las 21 primeras son iguales.

La variedad de promedio más alto es Master 400(42) con 32.77 y la de más bajo es Tamaulipas 84(31) con 8.75 g/pl. Cuadro 13 del apéndice.

Altura de Mazorca.

El más alto promedio corresponde a la variedad Tamaulipas 9(11) con 90.84 cm. y la más baja 37.50 cm. para Tamaulipas 84(31). Cuadro 16 del apéndice.

El análisis de varianza (Cuadro 15 del apéndice) indica una diferencia altamente significativa entre los tratamientos. Al efectuar la prueba de Tukey se encontró que las primeras 32 variedades en similares con una probabilidad de error de 0.05 y las primeras 34 con una probabilidad de error de 0.05 y las primeras 34 con una probabilidad de 0.01.

Número de hileras de la Mazorca.

Para esta característica el tratamiento 42 (Master 400) tiene el promedio más alto con 13.66 hileras y el tratamiento 1 (Baja California 2),

presenta el más bajo con 9.00. Cuadro 17 del apéndice.

El análisis de varianza (Cuadro 18 del apéndice) presenta una diferencia altamente significativa para tratamientos. La prueba de Tukey reporta a los 23 primeros tratamientos como similares, con una probabilidad de error de 0.05 y con 0.01 las primeras 29 son iguales.

Diámetro de la base del Tallo.

La variedad con la media más alta, fué Tamaulipas 21(15) con 24.20 mm. y la más baja correspondió a Tamaulipas 84(31) con 14.50 mm. Cuadro 20 del apéndice.

El análisis de varianza (Cuadro 19 del apéndice) presenta una diferencia significativa entre tratamientos. Al efectuar la prueba de Tukey encontramos que las primeras 37 variedades son estadísticamente iguales a un nivel de significancia de 0.05.

Altura de la Planta.

Para esta característica la variedad más alta fué Tamaulipas 9(11) con 211.33 cm. y la más baja Master 500 con 127.75 cm. Cuadro 21 apéndice.

El análisis de varianza (Cuadro 22 apéndice) presentó diferencias altamente significativas entre tratamientos. Al efectuar la prueba de Tukey, se encontraron como iguales a los primeros 30 tratamientos con una-

probabilidad de error de 0.05 y a los primeros 36 tratamientos con 0.01.

Número de hojas arriba de la Mazorca.

La variedad con mayor promedio en cuanto a número de hojas fué Tamaulipas 39(21) con 5.70 y la de menor Guerrero 153(5) con 3.66 Cuadro 24 - apéndice.

Se encontraron diferencias altamente significativas entre tratamientos, al efectuar el análisis de varianza (Cuadro 23 apéndice). La prueba de Tukey, detecta las primeras 32 variedades como iguales a un nivel de significancia de 0.05 y a las primeras 34 con un nivel de 0.01.

Número de hojas totales en la Planta.

La variedad con el promedio más alto es Guerrero 94(4) con 12.16 hojas y la del promedio menor es Tamaulipas 84(31) con 7.50 hojas por planta. Cuadro 25 apéndice.

El análisis de varianza (Cuadro 27 apéndice) presenta diferencias altamente significativas entre tratamientos. La prueba de Tukey señala a las primeras 27 variedades como iguales con 0.05 de probabilidad de error, con 0.01 las primeras 32, son similares estadísticamente.

Largo de la hoja de la Mazorca.

El tratamiento con el promedio mayor es el 15, Tamaulipas 21 con 87.10 cm. y el menor es el 31, Tamaulipas 84, con 59.75 cm. Cuadro 26 apéndice.

Al efectuar el análisis de varianza, se encontró una diferencia altamente significativa entre los tratamientos. Al realizar la prueba para la comparación de medias de Tukey, se encontró a las primeras 28 variedades como similares con 0.05 probabilidad de error y las primeras 33 con 0.01. Cuadro 26 apéndice.

Ancho de la hoja de la Mazorca.

Para esta característica las diferencias entre tratamientos son altamente significativas (Cuadro 30 apéndice). Al efectuar la prueba de Tukey se encontró, como iguales a las primeras 27 variedades con 0.05 probabilidades de error, las primeras 30 variedades son iguales con 0.01.

El tratamiento con la media mayor es el 15 (Tamaulipas 21), con 8.72-cm y 5.00 es la media menor correspondiente al tratamiento 9 (Sinaloa 139). Cuadro 29 apéndice.

A fin de complementar esta evaluación y para conocer el grado de asociación entre las variedades, se obtuvieron los coeficientes de correlación entre ellas.

Las variables se identifican de la siguiente manera: Y_1 peso de mazorca, Y_2 peso de grano, X_1 largo de la mazorca, X_2 diámetro de la mazorca, X_3 peso del olote, X_4 altura de la mazorca al suelo, X_5 N° de hileras de la mazorca, X_6 diámetro del tallo, X_7 altura de la planta, X_8 N° de hojas arriba de la mazorca, X_9 N° total de hojas, X_{10} largo de la hoja de la --

mazorca, X_{11} ancho de la hoja de la mazorca.

Los resultados de las correlaciones se pueden ver en el cuadro 8 donde se aprecia que todas las variables están correlacionadas entre sí, ya sea en forma significativa o altamente significativa.

Se llevó a cabo el análisis de regresión múltiple con el objeto de determinar cuáles variables independientes influyen más notoriamente en el rendimiento de mazorca. El resultado indica que las variables que explican en mayor grado el rendimiento son, X_1 largo de mazorca, X_2 diámetro de mazorca, y X_7 altura de planta. Cuadro 31 y 37 del apéndice.

El análisis de regresión múltiple entre todas las variables independientes y el rendimiento en grano encontró que el modelo que mejor explica el rendimiento es aquel que contiene a X_1 largo de mazorca, X_2 ancho de mazorca, X_3 peso de olote y X_7 altura de planta. Cuadro 34 y 40 del apéndice.

Otro análisis de regresión múltiple que se efectuó entre las variables independientes relacionadas con la mazorca y el rendimiento de mazorca, dió por resultado que X_1 largo de mazorca y X_2 diámetro de mazorca son las variables que presentan mayor regresión. Cuadro 32 y 38 del apéndice.

Al efectuar el análisis de regresión múltiple entre las características de la mazorca y el rendimiento en grano se presenta a las variables X_1 largo de mazorca, X_2 diámetro de mazorca y X_3 peso de olote como las de --

CUADRO No. 8 Tabla de correlaciones de las variables consideradas en esta evaluación. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

	Y ₁	Y ₂	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
Y ₁ Peso de mazorca														
Y ₂ Peso del grano	**													
	.9754													
X ₁ Largo de mazorca	**	**												
	.7719	.7252												
X ₂ Diámetro de "	**	**	**											
	.7362	.6770	.5289											
X ₃ Peso de olote	**	**	**	**										
	.5338	.3383	.5223	.5448										
X ₄ Altura de mazorca	**	**	**	**	**									
	.5031	.4407	.4732	.3417	.4382									
X ₅ No. de hileras	**	**	**	**	**	**								
	.4778	.4246	.2833	.6310	.4218	.2789								
X ₆ Diámetro del tallo	**	**	**	**	**	**	**							
	.5485	.4963	.5083	.4464	.4241	.5936	.2452							
X ₇ Altura de planta	**	**	**	**	**	**	**	**						
	.4895	.4605	.4743	.3033	.3054	.6353	.2398	.4239						
X ₈ No. de hojas arriba de la mazorca	**	**	**	**	**	**	**	**	**					
	.5221	.4894	.6308	.4507	.3752	.3312	.3812	.3271	.2503					
X ₉ No. de hojas totales de la hoja	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**				
	.4946	.4376	.5347	.4510	.4435	.6296	.3449	.6582	.3774	.6315				
X ₁₀ de la hoja	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**			
	.5302	.4845	.5115	.5002	.4069	.6112	.4185	.5241	.5548	.4020	.5858			
X ₁₁ Ancho de la hoja	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		
	.3999	.3636	.3242	.4703	.3305	.4438	.3892	.5897	.3473	.2380	.5076	.6232		

* Variables con asociación significativa. (valores arriba de .1845)
 ** " " " " altamente significativamente. (valores arriba de .2410)

G. L. 0.05
 (n-2) 112
 .1845 .2410

más influencia sobre el rendimiento. Cuadro 35 y 44 del apéndice.

Según el análisis de regresión múltiple llevado a efecto, se localizó a X_6 diámetro de la base del tallo, X_7 altura de planta y X_8 N° de hojas - arriba de la mazorca como las variables independientes relacionadas con la planta, que más influyó sobre el rendimiento, tanto en grano como en mazorca. Cuadro 35, 36, 39, 42 del apéndice.

Es conveniente observar que el peso de olote tiene un coeficiente de - regresión negativo con respecto al rendimiento en grano. Cuadro 40, 41 --- apéndice.

Estos resultados vienen a corroborar los obtenidos por Muñoz (12) y -- parcialmente los obtenidos por De León (7).



BIBLIOTECA
GRADUADOS

DISCUSION

Una vez presentados los resultados experimentales, podemos ver que 28 variedades consideradas rindieron estadísticamente igual a los testigos comerciales (incluidos dos híbridos). Desde el punto de vista práctico, dentro de las variedades de rendimiento estadísticamente igual, se presentan algunas muy similares y otras con diferencias de hasta 2177 Kg/Ha. Esto se debe a que el diseño no tuvo la precisión necesaria para detectar las diferencias presentes entre las medias de los tratamientos, al tener un error experimental muy elevado.

Es conveniente repetir la presente evaluación con un número mayor de repeticiones, con mayor uniformidad dentro de los bloques, con más diferencia entre bloques y con una medición de caracteres lo más exacta posible a fin de reducir el error experimental y por lo tanto aumentar la precisión de nuestro diseño.

Al efectuar las correlaciones posibles entre todas las variables, se encontró al rendimiento (grano y mazorca) altamente correlacionado con todas las variables independientes. Por lo que se dice que el rendimiento está asociado a largo de mazorca, diámetro de mazorca, peso de olote, altura de mazorca, número de hileras, diámetro del tallo, altura de planta, número de hojas arriba de la mazorca, número de hojas totales, largo de la hoja de la mazorca, ancho de la hoja de la mazorca.

El análisis de regresión múltiple nos indica que de todas las variables independientes consideradas, las que tienen mayor influencia en el rendimiento son X_1 largo de mazorca, X_2 diámetro de mazorca, X_3 peso de

olote y X_7 altura de planta. Todas con coeficientes de regresión positivos, únicamente el peso del olote tiene una influencia negativa en el rendimiento.

Es interesante hacer la observación sobre la diferencia en el orden por magnitud de rendimiento en grano, con respecto a rendimiento en mazorca. Esto es debido a que las variedades presentan variaciones en el peso del olote.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Los análisis de varianza, para todas las variables, muestran diferencias altamente significativas, excepto para peso de grano y diámetro de la base del tallo, que son significativos.
- 2.- Las variedades de más alto rendimiento de grano son Tamaulipas 18(14) que presentó 5013.36 Kg/ha., Tamaulipas 46(24) con 4999.95 Kg/ha, y - Master 400(42) con 4.904.82.
- 3.- Las variedades de más bajo rendimiento son Guerrero 153(5) que presentó 1,788.21 Kg/ha., Tamaulipas 70(28) con 1829.25 Kg/ha. y Sinaloa --- 139(9) con 7074.15 Kg/ha.
- 4.- El rendimiento esta altamente correlacionado con las variables: Largo de mazorca, diámetro de mazorca, peso de olote, altura de mazorca, número de hileras, diámetro del tallo, altura de planta, número de hojas arriba de la mazorca, número de hojas totales, largo y ancho de la hoja de la mazorca.
- 5.- El "mejor" modelo de regresión múltiple para rendimiento en grano indica a X_1 largo de la mazorca, X_2 diámetro de la mazorca, X_3 peso del -- olote y a X_7 altura de la planta, como las variables que más influencia tienen sobre rendimiento.
- 6.- Es conveniente repetir esta evaluación con mayor número de repeticiones y en mejores condiciones experimentales a fin de corroborar los resultados aquí obtenidos.

- 7.- Las variedades mejoradas mostraron buen comportamiento y adaptación, comparadas con los testigos, por lo que es conveniente incluirlas en futuros trabajos de mejoramiento, principalmente en la derivación de líneas puras.
- 8.- Efectuar algunos ciclos de selección masal a fin de tratar de aumentar su adaptación y rendimiento.

Y RESUMEN

Este experimento se llevó a efecto en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, localizado en el Municipio de Gral. Escobedo, N. L. Su realización se efectuó en el ciclo de primavera de 1976. Utilizando 38 variedades mejoradas y 4 testigos comerciales.

El diseño utilizado fué el de bloques al azar con 3 repeticiones y 42 tratamientos, o sea 126 unidades experimentales. Cada unidad experimental constaba de un surco de 10 mt. de largo, con una distancia entre surcos de .82 mt y .25 mt. entre plantas.

Se tomaron los siguientes datos, a plantas con competencia: Peso de mazorca, peso de grano, largo de mazorca, diámetro de mazorca, peso de olote, altura de mazorca, número de hileras de mazorca, diámetro de la base del tallo, altura de planta, número de hojas arriba de la mazorca, número de hojas totales, largo y ancho de la hoja de la mazorca.

En el rendimiento en grano 31 variedades fueron estadísticamente iguales, incluyendo a 3 testigos. La variedad que más rindió fué Tamaulipas-18(14) con 5013.36 Kg/ha. y la de menor rendimiento fué Guerrero 153(5) con 1788.27 Kg/ha.

Los coeficientes de correlación indican que el rendimiento está correlacionado en forma altamente significativa con todas las variables consideradas.

El análisis de regresión múltiple, mostró que el rendimiento en grno está determinado por las variables, largo de mazorca, diámetro de -- mazorca, peso del olote y altura de planta. El peso del olote tiene -- una influencia negativa en el rendimiento en grano.

BIBLIOGRAFIA

1. - Allard, R.W.. 1975. Principios de la mejora genética de las plantas. Ed. Omega. Barcelona. Esp. pp. 238-245, 276, 277, 283, 32-34.
2. - Angeles, A.H. 1961. Comentarios sobre la elección masal en el pasado y sus posibilidades en los programas actuales de mejoramiento de maíz. P.C.C.M.M. Séptima Reunión. Tegucigalpa, Honduras. pp. 18-21.
3. - Bishop, C.E. y W.D. Toussaint. 1972. Introducción al análisis de la economía agrícola. Ed. Limusa, México. pp. 241-249.
4. - Brauer, H.O. 1973. Fitogenética aplicada. Ed. Limusa, México. pp. 248-254, 267, 268.
5. - Brewbaker, L.J. 1967. Genética general y aplicada. Ed. UTEHA. México, D.F. pp. 120-143.
6. - De la Loma. J.L. 1964. Genética general y aplicada. Ed. UTEHA México, D.F. pp. 265, 266, 425, 426.
7. - De León, Serna, C.H. 1976. Evaluación de la localidad de Gral. Escobedo de 48 colectas de maíz (Zea mays) criollo de las partes bajas del estado de Nuevo León. Tesis sin publicar. Fac. de Agronomía, U.A.N.L.

8. - Kato, Y.T. 1976. VI Congreso nacional de fitogenética. Monterrey, N.L.
9. - Little, T.M. y F. Jackson. 1976. Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura. Ed. Trillas. México.
10. - Martínez Rodríguez, M. 1976. Evaluación de la selección masal modificada para aumentar el rendimiento en la variedad criolla de maíz (Zea mays) Ranchero en Gral. Escobedo, N.L. Tesis sin publicar. Fac. de Agronomía, U.A.N.L.
11. - Molina Galán, J.D. 1976. VI Congreso nacional de fitogenética. Monterrey, N.L. p.5.
12. - Muñoz Garza, R. 1977. Evaluación de 36 variedades criollas de maíz (Zea mays L.) colectadas en las partes bajas del estado de Nuevo León. Gral. Terán, N.L. Primavera 1976. Tesis sin publicar. Fac. de Agronomía, U.A.N.L.
13. - Ostle, B. 1974. Estadística aplicada. Ed. Limusa. México. pp. 399, 400.
14. - Poehlman, J.M. 1974. Mejoramiento genético de las cosechas. Ed. Limusa. México, D.F. 72 pp. 275, 276, 281, 284, 263-267.

15. - Robles, S.R. 1976. Producción de granos y forrajes. Ed. Limusa. México.
16. - Robles, S.R. 1971. Terminología citogenética y fitogenética. Ed.- Herrero Hns. y Sucesores, México. p.27.
17. - Sánchez, M.E. 1955. Fitogenética. Salvat. Ed. Barcelona, Esp. - pp. 59-63, 152, 153.
18. - Wallace, B. y A.M. Srb. 1967. Adaptación. Ed. UTEHA. México.
19. - Wilsie, P.C. 1966. Cultivos: aclimatación y distribución. Ed. Acribia, Zaragoza, España.

A P E N D I C E

=====

CIADRO No. 9' .- Concentración de datos para el diámetro de mazorca
(cm.) .-Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral.
Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

TRAT.	VARIEDAD	REPETICIONES.			
		1	11	111	X
1	Raja California 2	3.35	3.20	3.50	3.35
2	Chihuahua 86	4.33	4.24	4.22	4.26
3	" 116	4.00	4.07	3.92	3.99
4	Guerrero 94	3.64	3.82	3.47	3.64
5	" 153	4.25	3.20	4.00	3.82
6	Nayarit 176	3.60	3.43	4.80	3.94
7	" 274	3.95	3.90	4.00	3.95
8	Sinaloa 139	3.00	3.00	3.00	3.00
9	Tamaulipas 7	4.05	3.60	3.97	3.87
10	" 9	3.80	3.63	3.61	3.68
11	" 12	3.58	4.58	4.50	4.22
12	" 16	3.26	3.34	3.50	3.36
13	" 18	4.27	4.45	4.92	4.54
14	" 21	4.38	4.34	4.43	4.38
15	" 27	3.66	3.64	3.90	3.73
16	" 30	3.47	4.25	4.01	3.91
17	" 34	3.88	3.84	3.80	3.84
18	" 35	3.91	3.46	4.37	3.91
19	" 38	3.85	3.91	3.88	3.88
20	" 39	3.94	4.25	3.64	3.94
21	" 44	3.78	3.75	4.04	3.85
22	" 45	3.61	3.80	3.78	3.73
23	" 46	4.30	4.33	4.50	4.37
24	" 64	3.86	3.94	3.75	3.85
25	" 68	3.70	3.58	3.20	3.49
26	" 70	3.51	3.52	3.50	3.51
27	" 74	3.60	4.11	4.00	3.90
28	" 84	3.25	3.52	3.80	3.59
29	" 87	3.35	4.05	3.52	3.64
30	" 88	3.68	3.70	3.98	3.78
31	" 89	3.90	4.16	4.08	4.04
32	" 90	3.50	3.50	3.50	3.50
33	" 91	3.77	3.70	3.68	3.71
34	" 110	4.05	4.12	4.34	4.17
35	" 112	4.15	3.96	3.77	3.96
36	Breve Padilla	3.83	3.75	3.94	3.84
37	Master 500	3.89	4.10	3.99	3.99
38	Master 400	5.00	5.00	4.50	4.83



CUADRO No.10 .- Análisis de varianza para el diámetro de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas, Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Cal.	F Prob.
Repetición	2	0.2581070	0.12905350		
Tratamiento	37	13.1628421	0.35575248	5.47286	0.0001**
Error	74	4.8102263	0.06500305		
Total Corr.	113	18.2311754	0.161737836		

** Altamente significativo

CUADRO No.11 .- Análisis de varianza para el largo de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Cal.	F Prob.
Repetición	2	14.096496	7.04824825		
Tratamiento	37	251.606159	6.80016645	3.38105	0.0001**
Error	74	148.833170	2.01125906		
Total Corr.	113	414.535825	3.66845863		

** Altamente significativo.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

CUADRO No. 12 .- Concentración de datos para la longitud de mazorca (cm). Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

TRAT.	VARIEDAD	REPETICIONES			
		1	11	111	X
1	Baja California 2	11.50	8.00	15.00	11.50
2	Chihuahua 86	13.00	13.20	15.25	13.81
3	" 116	10.00	15.00	12.75	12.58
4	Guerrero 94	11.58	11.50	11.66	11.58
5	" 153	9.50	9.00	9.00	9.16
6	Nayarit 176	13.33	11.66	15.00	13.33
7	" 274	13.00	14.00	12.00	13.00
9	Sinaloa 139	12.00	13.00	14.00	13.00
10	Tamaulipas 7	11.33	11.28	12.33	11.64
11	" 9	12.16	17.33	13.90	14.46
12	" 12	11.00	14.80	12.75	12.85
13	" 16	11.50	10.90	10.50	10.96
14	" 18	11.86	16.75	14.91	14.50
15	" 21	14.10	14.60	13.60	14.10
16	" 27	12.40	12.42	14.00	12.94
17	" 30	10.00	15.16	13.00	12.72
18	" 34	13.00	13.90	14.80	13.90
19	" 35	14.31	12.00	16.62	14.31
20	" 38	12.75	11.00	11.87	11.87
21	" 39	13.80	15.00	12.60	13.80
22	" 44	11.66	12.93	14.80	13.13
23	" 45	11.50	13.00	16.14	13.50
24	" 46	13.50	13.50	14.00	13.66
26	" 64	11.50	12.00	11.00	11.50
27	" 68	12.00	11.80	9.40	11.06
28	" 70	8.60	8.75	8.50	8.61
29	" 74	12.25	12.37	11.50	12.04
31	" 84	7.50	8.75	10.00	8.75
32	" 87	11.20	11.88	11.40	11.49
33	" 88	11.16	11.33	12.83	11.77
34	" 89	11.21	12.66	13.85	12.57
35	" 90	11.00	12.00	10.00	11.00
36	" 91	13.16	11.80	10.33	11.76
37	" 110	13.50	11.66	14.60	13.25
38	" 112	14.25	12.80	14.50	13.85
40	Breve Padilla	11.66	13.00	11.92	13.19
41	Master 500	10.50	11.80	11.25	11.15
42	Master 400	15.00	14.75	13.08	14.27

CUADRO No.13 .- Concentración de datos para el peso del olote -
 (g /pl). Evaluación de 38 variedades mejoradas.
 Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76

REPETICIONES

TRAT.	VARIEDAD	1	11	111	X
1	Baja California	10.00	10.00	10.00	10.00
2	Chihuahua 86	28.33	10.00	20.00	19.44
3	" 116	10.00	25.00	28.75	21.25
4	Guerrero 94	14.37	13.75	15.00	14.37
5	" 153	20.00	20.00	15.00	18.30
6	Nayarit 176	6.66	10.00	10.00	8.88
7	" 274	24.16	18.33	30.00	24.16
9	Sinaloa 139	25.00	17.50	10.00	17.50
10	Tamaulipas 7	10.83	11.42	13.33	11.86
11	" 9	15.83	21.66	25.00	20.83
12	" 12	15.83	20.00	20.00	18.61
13	" 16	12.50	9.09	8.12	9.90
14	" 18	12.50	22.50	24.16	19.72
15	" 21	24.50	30.00	19.00	24.50
16	" 27	18.00	8.57	15.00	13.85
17	" 30	16.25	18.33	22.14	18.90
18	" 34	12.50	16.25	20.00	16.25
19	" 35	17.50	20.00	15.00	17.50
20	" 38	12.50	9.09	10.79	10.79
21	" 39	22.62	31.25	14.00	22.62
22	" 44	10.00	14.66	21.11	15.25
23	" 45	12.91	21.66	15.71	16.76
24	" 46	22.50	31.00	25.00	26.16
26	" 64	16.00	11.42	15.83	14.41
27	" 68	16.00	12.00	8.00	12.00
28	" 70	10.00	12.50	7.50	10.00
29	" 74	17.50	18.75	10.00	15.41
31	" 84	5.00	8.75	12.50	8.75
32	" 87	10.00	11.11	11.00	10.70
33	" 88	16.50	13.33	15.00	13.61
34	" 89	12.14	16.66	20.71	16.50
35	" 90	10.83	11.66	10.00	10.83
36	" 91	18.33	16.00	10.00	14.77
37	" 110	30.00	13.33	18.00	20.44
38	" 112	20.00	11.00	22.50	17.83
40	Breve Padilla	15.55	12.50	13.21	13.75
41	Master 500	15.00	23.00	19.00	19.00
42	Master 400	30.00	45.00	23.33	32.77

CUADRO No.14 .- Análisis de varianza para el peso del olote
Evaluación de 38 variedades mejoradas.
Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuad. Medio	F. Cal.	F. Prob.
Repetición	2	15.10712	7.5535605		
Tratamiento	37	3125.34258	84.4687183	3.32700	0.0001**
Error	74	1878.77488	25.3888497		
Total de Corr.	114	5019.22458	44.4179166		

* Altamente significativo

CUADRO No.15 .- Análisis de varianza para la altura de la mazorca.
Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuad. Medio	F. Cal.	F. Prob.
Repetición	2	945.8491	472.92438		
Tratamiento	37	18004.8800	486.618378	4.17036	0.0001**
Error	74	8634.6881	116.684974		
Total Corr.	113	27585.4171	244.118636		

** Altamente significativo

CUADRO No. 16 .- Concentración de datos para la altura de la mazorca al suelo (cm). Evaluación de 33 variedades mejoradas. Gral Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

REPETICIONES

TRAT.	VARIEDAD	1	11	111	X
1	Baja California 2	42.50	35.00	50.00	42.25
2	Chihuahua 86	81.66	86.00	70.50	79.38
3	" 116	60.00	93.75	59.25	71.00
4	Cuerrero 94	84.58	77.50	81.66	81.24
5	" 153	70.00	65.00	52.00	62.33
6	Nayarit 176	61.30	66.66	90.00	72.65
7	" 274	90.00	70.00	110.00	90.00
9	Sinaloa 139	75.00	60.00	45.00	60.00
10	Tamaulipas 7	62.50	52.57	52.33	55.80
11	" 9	79.16	111.60	81.77	90.84
12	" 12	53.33	103.00	79.25	78.50
13	" 16	65.83	59.64	63.12	62.86
14	" 18	51.66	68.00	73.83	64.49
15	" 21	71.90	86.00	57.80	71.90
16	" 27	85.00	73.57	65.75	74.77
17	" 30	60.00	71.66	72.14	67.93
18	" 34	69.20	67.20	65.20	67.20
19	" 35	64.87	61.50	68.25	64.87
20	" 38	65.50	55.64	60.57	60.57
21	" 39	81.22	91.25	71.20	81.22
22	" 44	80.83	78.66	76.80	78.66
23	" 45	83.75	93.33	85.43	87.50
24	" 46	77.50	95.50	75.75	82.91
26	" 64	73.00	65.71	75.00	71.23
27	" 68	65.00	56.00	37.20	52.73
28	" 70	68.75	75.00	62.50	68.75
29	" 74	63.75	64.37	53.00	60.37
31	" 84	50.00	37.50	25.00	37.50
32	" 87	54.90	67.22	56.80	59.64
33	" 88	51.66	75.83	77.00	68.16
34	" 89	66.78	88.50	60.57	71.95
35	" 90	45.83	51.66	40.00	45.83
36	" 91	71.66	64.40	59.00	65.02
37	" 110	95.00	87.50	76.60	86.36
38	" 112	87.50	79.40	52.25	73.05
40	Brevé Padilla	72.80	60.00	60.78	64.52
41	Master 500	41.25	60.00	50.62	50.62
42	Master 400	60.00	60.00	54.17	58.05

CUADRO No.17 .- Concentración de datos para el No. de hileras en la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Cral Escobedo, N.L. Primavera del '76 .-

REPETICIONES

TRAT.	VARIEDAD	1	11	111	X
1	Baja California 2	9.00	8.00	10.00	9.00
2	Chihuahua 86	11.33	10.80	12.00	11.37
3	" 116	10.00	9.00	10.00	9.66
4	Guerrero 94	11.33	12.00	10.67	11.33
5	" 153	14.00	6.00	10.00	10.00
6	Mayarit 176	10.00	8.00	12.00	10.00
7	" 274	11.00	12.00	10.00	11.00
9	Sinaloa 139	10.00	9.00	8.00	9.33
10	Tamaulipas 7	11.66	10.00	10.33	10.66
11	" 9	11.66	12.66	12.00	12.10
12	" 12	10.00	11.60	12.50	11.36
13	" 16	10.33	10.54	11.00	10.62
14	" 18	12.36	12.50	12.67	12.51
15	" 21	12.90	12.40	13.40	12.90
16	" 27	10.00	9.71	8.00	9.57
17	" 30	10.00	10.00	10.86	10.28
18	" 34	10.40	10.80	11.20	10.80
19	" 35	10.95	10.40	11.50	10.95
20	" 38	10.50	10.18	10.34	10.34
21	" 39	11.40	12.00	10.80	11.32
22	" 44	11.66	10.40	11.80	11.28
23	" 45	11.66	12.00	10.57	11.41
24	" 46	13.00	13.00	12.50	12.83
25	" 64	10.66	10.86	10.67	10.73
26	" 64	10.66	10.86	10.67	10.73
27	" 68	11.60	10.00	10.40	10.66
28	" 70	11.50	12.00	11.00	11.50
29	" 74	10.50	11.75	9.50	10.58
30	" 84	12.00	11.00	10.00	11.00
31	" 87	9.70	9.55	9.80	9.68
32	" 88	11.66	11.00	11.33	11.33
33	" 89	11.71	11.00	11.43	11.38
34	" 90	10.33	10.66	10.00	10.33
35	" 91	11.66	12.40	11.67	11.91
36	" 110	12.50	11.55	11.80	11.95
37	" 112	12.00	11.20	11.00	11.40
40	Breve Padilla	11.55	11.00	11.28	11.27
41	Master 500	11.50	14.00	12.75	12.75
42	Master 400	14.00	13.00	14.00	13.66

CUADRO No. 18 .- Análisis de varianza para el número de hileras de la mazorca.
Evaluación de 38 variedades mejoradas.
Gral. Escobedo, N.L. Primavera del '76.

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuad. medios	F Cal.	F Prob.
Repetición	2	2.623300	1.31165000		
Tratamiento	37	124.042495	3.35249986	2.57379	0.0001
Error	74	69.417900	0.93807973		
Total Corr.	113	196.083695	1.73525394		

** ALTAMENTE SIGNIFICATIVO

Cuadro No. 19 .- Análisis de varianza para el diámetro de la base del tallo. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral.- Escobedo, N.L. Primavera del '76.

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuad. Medios	F. Cál.	F Prob.
Repetición	2	267.28586	133.642929		
Tratamiento	37	524.21753	14.168041	1.58481	0.0466*
Error	74	661.55068	8.939874		
Total Corr.	113	1453.05406	12.858886		

** Significativo.

CUADRO No. 20 .- Concentración de datos para el diámetro del tallo (mm.).- Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

TRAT.	VARIEDAD	REPETICIONES			
		1	11	111	X
1	Baja California 2	15.00	15.00	15.00	15.00
2	Chihuahua 86	19.00	23.00	21.20	21.06
3	" 116	15.00	23.50	21.00	19.83
4	Guerrero 94	23.33	22.00	24.66	23.33
5	" 153	19.00	28.00	20.00	22.33
6	Nayarit 176	15.00	18.33	30.00	21.11
7	" 274	21.00	19.00	23.00	21.00
9	Sinaloa 139	15.00	17.50	20.00	17.50
10	Tamaulipas 7	17.60	17.50	19.10	18.06
11	" 9	15.50	29.30	23.00	22.60
12	" 12	15.16	24.40	27.70	22.42
13	" 16	18.50	17.20	19.50	18.40
14	" 18	14.66	28.75	22.50	21.97
15	" 21	24.20	25.40	23.00	24.20
16	" 27	17.40	19.40	18.50	18.43
17	" 30	14.75	23.00	22.10	19.95
18	" 34	15.65	17.82	20.00	17.82
19	" 35	20.50	17.80	23.20	20.50
20	" 38	17.50	17.40	17.45	17.45
21	" 39	23.35	27.70	19.00	23.35
22	" 44	15.00	21.00	22.77	19.59
23	" 45	19.10	22.30	21.20	20.86
24	" 46	22.00	24.20	15.70	20.40
26	" 64	18.60	18.80	19.10	18.83
27	" 68	18.10	17.20	19.00	18.10
28	" 70	19.50	19.00	20.00	19.50
29	" 74	17.25	23.70	18.70	19.88
31	" 84	14.00	14.50	15.00	14.50
32	" 87	13.10	22.20	19.50	18.26
33	" 88	14.50	18.80	22.50	18.60
34	" 89	14.20	24.00	20.85	19.68
35	" 90	16.80	18.60	15.00	16.80
36	" 91	16.66	20.60	16.66	17.97
37	" 110	18.75	20.66	22.00	20.47
38	" 112	20.75	23.60	20.00	21.45
40	Breve Padilla	17.40	19.00	20.00	18.80
41	Master 500	15.00	23.00	19.00	19.00
42	Master 400	20.00	19.00	19.30	19.43

CUADRO No. 21 .- Concentración de datos para la altura de planta.
(cm.) .- Evaluación de 38 variedades mejoradas.
Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.ª

REPETICION

TRAT.	VARIEDAD	1	11	111	X
1	Baja California 2	168.00	146.00	190.00	168.00
2	Chihuahua 86	178.00	201.00	197.00	192.00
3	" 116	175.00	216.00	171.00	187.33
4	Guerrero 94	172.50	175.00	170.00	172.50
5	" 153	157.50	160.00	145.00	154.16
6	Nayarit 176	165.00	190.00	185.00	180.00
7	" 274	187.50	185.00	190.00	187.50
9	Sinaloa 139	155.00	156.50	158.00	156.50
10	Tamaulipas 7	160.00	154.00	164.00	159.33
11	" 9	193.00	243.00	198.00	211.33
12	" 12	154.60	205.00	166.00	175.20
13	" 16	155.80	159.00	156.00	156.93
14	" 18	137.50	199.00	188.00	174.83
15	" 21	184.00	201.00	167.00	184.00
16	" 27	191.00	186.00	191.00	189.33
17	" 30	160.00	186.50	183.00	176.50
18	" 34	176.00	175.60	175.20	175.60
19	" 35	176.00	171.00	181.00	176.00
20	" 38	165.00	145.00	155.00	155.00
21	" 39	202.00	228.00	176.00	202.00
22	" 44	190.00	192.00	190.00	190.66
23	" 45	190.00	192.00	195.00	192.33
24	" 46	185.00	199.00	182.00	188.66
25	" 64	194.00	188.00	152.00	178.00
26	" 68	156.00	139.00	128.80	141.26
28	" 70	160.50	174.00	147.00	160.50
29	" 74	155.50	176.00	148.00	159.83
31	" 84	260.00	206.00	152.00	206.00
32	" 87	151.20	188.00	169.00	169.40
33	" 88	145.80	180.00	188.00	171.26
34	" 89	177.60	204.00	174.70	185.43
35	" 90	138.00	141.00	135.00	138.00
36	" 91	182.58	176.00	157.33	171.97
37	" 110	190.00	206.50	195.00	197.16
38	" 112	207.05	197.00	183.00	199.01
40	Breve Padilla	180.20	152.00	166.00	166.06
41	Master 500	98.50	157.00	127.75	127.75
42	Master 400	205.00	169.00	176.00	183.33

CUADRO No. 22 .- Análisis de varianza para la altura de planta
Evaluación de 38 variedades mejoradas.
Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuad. Medio	F. Cal.	F. Prob.
Repetición	2	2855.5584	1427.77920		
Tratamiento	37	38633.1506	1044.13921	3.52163	0.0001*
Error	74	21940.5242	296.49357		
Total Corr.	113	63429.2332	561.32065		

** Altamente Significativo

Cuadro No. 23 .- Análisis de varianza para el número de hojas arriba de la mazorca, Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuad. Medios	F. Cal.	F. Prob.
Repetición	2	0.5174228	0.258711404		
Tratamiento	37	19.7267088	0.533154291	3.47227	0.0001*
Error	74	11.3624439	0.153546539		
Total Corr.	113	31.606574	0.279704207		

** Altamente Significativo.

CUADRO No. 24 .- Concentración de datos para el No. de Hojas arriba de la mazorca ().- Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

TRAT.	VARIEDAD	1	11	111	X
1	Baja California 2	4.50	4.00	5.00	4.50
2	Chihuahua 86	5.00	4.40	5.75	5.05
3	" 116	4.00	4.75	4.50	4.41
4	Guerrero 94	4.58	4.50	4.66	4.58
5	" 153	5.00	3.00	3.00	3.66
6	Nayarit 176	4.66	4.33	5.00	4.66
7	" 274	4.83	4.66	5.00	4.83
8	Sinaloa 139	4.00	4.50	5.00	4.50
9	Sanulipas 7	4.50	4.57	5.16	4.74
10	" 9	4.00	5.33	5.12	4.81
11	" 12	4.33	5.00	4.75	4.69
12	" 16	4.66	4.64	4.37	4.55
13	" 18	4.66	5.50	5.00	5.05
14	" 21	5.55	5.60	5.50	5.38
15	" 27	5.00	5.00	5.50	5.16
16	" 30	5.00	4.50	5.00	4.83
17	" 34	5.00	4.70	4.40	4.70
18	" 35	5.22	5.20	5.25	5.22
19	" 38	4.75	4.54	4.64	4.64
20	" 39	5.70	6.00	5.40	5.70
21	" 44	5.16	4.60	4.89	4.88
22	" 45	5.00	4.66	5.00	4.80
23	" 46	5.50	5.30	5.25	5.35
24	" 64	5.00	5.43	4.83	5.08
25	" 68	4.00	4.40	4.20	4.20
26	" 70	4.00	4.00	4.00	4.00
27	" 74	5.00	4.62	5.25	4.95
28	" 84	3.00	3.75	4.50	3.75
29	" 87	4.35	4.77	4.40	4.50
30	" 88	4.50	4.17	4.50	4.39
31	" 89	4.64	5.00	4.86	4.83
32	" 90	4.83	4.66	5.00	4.83
33	" 91	4.60	5.00	4.50	4.70
34	" 110	5.00	5.40	5.30	5.23
35	" 112	5.25	4.20	4.75	4.73
36	Breve Padilla	4.20	5.00	4.86	4.68
37	Master 500	4.50	5.40	4.95	4.95
38	Master 400	5.00	4.50	5.33	4.94

CUADRO No.25 .- Concentración de datos para el No. de hojas totales.
Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo. N.L. Primavera del 76.

TREAT.	VARIEDAD	I	II	III	X
1	Baja California 2	8.50	8.00	9.00	8.50
2	Chihuahua 86	10.33	10.40	11.75	10.82
3	" 116	8.00	11.50	9.75	9.75
4	Guerrero 94	12.16	12.00	12.33	12.16
5	" 153	10.00	10.00	10.00	10.00
6	Nayarit 176	9.00	10.00	11.00	9.00
7	" 274	11.16	10.33	12.00	11.16
9	Sinaloa 139	8.00	8.00	8.00	8.00
10	Tamaulipas 7	9.66	10.71	11.50	10.62
11	" 9	9.16	13.00	11.85	11.33
12	" 12	9.33	2.20	11.00	10.84
13	" 16	9.16	10.09	8.87	9.37
14	" 18	9.25	11.75	10.66	10.55
15	" 21	11.75	12.00	11.50	11.75
16	" 27	9.40	12.00	10.75	10.71
17	" 30	9.50	10.66	11.42	10.52
18	" 34	10.00	9.50	9.00	9.50
19	" 35	11.40	11.30	11.50	11.30
20	" 38	9.00	10.27	9.63	9.63
21	" 39	11.97	12.75	11.20	11.97
22	" 44	10.16	10.60	10.44	10.40
23	" 45	11.16	11.33	11.71	11.40
24	" 46	11.50	12.00	11.75	11.75
26	" 64	9.60	11.06	11.50	10.72
27	" 68	9.00	11.00	8.80	9.60
28	" 70	9.25	9.50	9.00	9.25
29	" 74	9.75	10.25	9.25	9.75
31	" 84	7.00	7.50	8.00	7.50
32	" 87	8.80	10.66	10.10	9.85
33	" 88	9.50	11.33	9.85	10.22
34	" 89	9.14	11.16	10.28	10.19
35	" 90	10.00	10.00	10.00	10.00
36	" 91	9.75	11.00	9.32	10.02
37	" 110	12.00	12.50	11.30	11.93
38	" 112	10.75	9.60	11.50	10.61
40	Breve Padilla	9.40	12.50	10.64	10.84
41	Master 500	8.25	11.60	9.92	9.92
42	Master 400	10.00	10.00	11.00	10.33

Cuadro No. 26 .- Análisis de varianza para el largo de la hoja de la mazorca. Evaluación de 38 variedades mejoradas.-
Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuad. Medios	F. Cal.	F. Prob.
Repetición	2	1172.95079	586.475393		
Tratamiento	37	4325.78047	116.912916	3.21235	0.0001*
Error	74	2693.21788	36.394836		
Total Corr.	113	8191.94913	72.495125		

** Altamente Significativo

CUADRO No. 27 .- Análisis de varianza para el número de hojas totales en la planta. Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral.-
Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuad. Medio	F. Cal.	F. Prob.
Repetición	2	19.924121	9.96206053		
Tratamiento	37	120.222959	3.24926916	5.42586	0.0001**
Error	74	44.314812	0.59884881		
Total Corr.	113	184.461892	1.632400612		

** Altamente Significativo.

CUADRO No. 23 .- Concentración de datos para el largo de la hoja de la mazorca (cm).- Evaluación de 33 variedades mejoradas. Gral Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

REPETICIONES

TRAT.	VARIEDAD	1	11	111	X
1	Paja California 2	65.65	60.00	71.30	65.65
2	Chihuahua 86	70.66	85.00	73.50	76.38
3	" 116	70.00	83.50	68.75	74.08
4	Cuerrero 94	75.60	79.20	72.00	75.60
5	" 153	83.50	74.00	70.00	75.83
6	Nayarit 176	68.00	69.00	82.00	73.00
7	" 274	69.65	73.30	66.00	69.65
9	Sinaloa 139	60.00	60.00	60.00	60.00
10	Tamaulipas 7	70.50	69.00	62.16	67.22
11	" 9	82.83	87.00	80.00	83.27
12	" 12	65.50	82.00	71.00	72.83
13	" 16	61.83	65.18	62.00	63.00
14	" 18	72.83	83.50	67.33	74.55
15	" 21	87.10	93.20	81.00	87.10
16	" 27	75.60	79.14	65.75	73.49
17	" 30	64.25	75.16	78.14	72.51
18	" 34	82.80	77.10	71.42	77.10
19	" 35	81.22	79.20	83.25	81.22
20	" 38	70.75	69.27	70.00	70.01
21	" 39	78.70	87.00	70.40	78.70
22	" 44	85.33	82.66	77.00	81.66
23	" 45	79.16	76.00	73.80	76.32
24	" 46	87.50	83.30	72.00	80.93
26	" 64	77.20	75.57	58.50	70.42
27	" 68	76.60	67.00	57.60	67.06
28	" 70	68.75	72.00	65.50	68.75
29	" 74	74.00	78.12	53.75	68.62
31	" 84	62.00	59.75	57.50	59.75
32	" 87	74.05	79.11	72.10	75.08
33	" 88	59.00	75.66	71.58	68.74
34	" 89	75.07	81.00	61.40	72.49
35	" 90	64.33	71.66	57.00	64.33
36	" 91	76.08	80.80	59.80	72.23
37	" 110	76.50	83.44	75.90	78.61
38	" 112	82.75	75.20	64.25	74.06
40	Breve Padilla	60.70	76.00	75.00	70.56
41	Master 500	55.25	77.80	66.50	66.52
42	Master 400	80.00	87.00	69.10	78.72

CUADRO No.29 .- Concentración de datos para el ancho de la hoja de la mazorca (cm.).- Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.-

TRAF.	VARIEDAD	1	11	111	X
1	Baja California 2	5.75	5.50	6.00	5.75
2	Chihuahua 86	6.00	7.00	7.35	6.78
3	" 116	7.00	7.25	7.37	7.20
4	Guerrero 94	6.71	7.00	6.43	6.71
5	" 153	8.00	8.00	7.00	7.66
6	Nayarit 176	5.00	6.60	8.00	6.53
7	" 274	6.80	6.30	7.30	6.80
8	Sinaloa 139	5.00	5.00	5.00	5.00
9	Tamaulipas 7	6.50	5.85	6.00	6.11
10	" 9	7.66	8.60	7.80	8.22
11	" 12	5.66	8.60	7.22	7.16
12	" 16	6.33	5.81	5.93	6.02
13	" 18	6.83	7.50	6.86	7.06
14	" 21	8.72	9.30	8.15	8.72
15	" 27	5.90	7.35	6.70	6.65
16	" 30	6.50	7.00	6.75	6.75
17	" 34	6.50	7.00	7.50	7.00
18	" 35	7.66	7.80	7.52	7.66
19	" 38	5.75	6.72	6.23	6.23
20	" 39	7.13	7.87	6.40	7.13
21	" 44	6.50	6.93	8.33	7.25
22	" 45	6.30	7.00	7.18	6.82
23	" 46	8.00	8.75	7.00	7.37
24	" 64	6.50	6.35	5.28	5.27
25	" 68	6.20	6.20	6.10	6.16
26	" 70	8.22	6.25	10.20	8.22
27	" 74	6.00	6.81	6.00	6.27
28	" 84	6.00	5.75	5.50	5.75
29	" 87	6.60	7.88	7.05	7.17
30	" 88	7.16	7.41	7.53	7.36
31	" 89	6.28	7.83	6.57	6.89
32	" 90	5.91	6.83	5.00	5.91
33	" 91	6.50	6.70	6.00	6.40
34	" 110	6.12	7.07	8.30	7.16
35	" 112	8.25	7.70	6.50	7.48
36	Breve Padilla	6.00	9.50	7.07	7.52
37	Master 500	6.50	7.20	6.25	6.65
38	Master 400	8.00	7.00	7.13	7.37

CUADRO No. 30 .- Análisis de varianza para el ancho de la hoja de la mazorca, Evaluación de 38 variedades mejoradas.- Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de Variación	G.L.	Suma de Cuadrados	Cuad. medios	F Cal.	F Prob.
Repetición	2	4.761339	2.38066930		
Tratamiento	37	64.932232	1.75492520	3.22211	0.0001*
Error	74	40.304128	0.54465038		
Total Corr.	113	109.997699	0.97343097		

** Altamente Significativo.

CUADRO 31 .- Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 , Evaluación de 38 variedades mejoradas, Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de Variación	G.L.	S. de C.	C.M.	F cal.
Regresión	5	44819.4526	8963.8925	35.1225**
Error	110	46781.4903	425.2858	
Total	115	91600.9429		

** Altamente significativo.

CUADRO 34 .- Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 , Evaluación de 38 variedades mejoradas, Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de Variación	G.L.	S. de C.	C.M.	F cal.
Regresión	4	31009.2660	7752.3165	31.2125**
Error	109	22331.8764	204.8796	
Total	113	73341.1424		

** Altamente significativo.

CUADRO 31 .- Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_1, X_1, X_2, X_7 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de Variación	G.L.	S. de C.	C.M.	F cal.
Regresión	3	69442.6143	23147.5381	114.9105 ++
Error	110	22158.3586	201.4396	
Total	113	91600.9729		

++ Altamente significativo

CUADRO 32 .- Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_1, X_1, X_2 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76

Fuente de variación	G.L.	S. de C.	C.M.	F cal
Regresión	2	68266.4788	34133.2394	162.3686++
Error	111	23334.4941	210.2206	
Total	113	91600.9729		

Altamente significativo ++

CUADRO 33 .- Analisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_1, X_6, X_7, X_8 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de variación	G.L.	S. de C.	C.M.	F cal.
Regresión	3	44819.4826	14939.8275	35.1288++
Error	110	46781.4903	425.2862	
Total	113	91600.9729		

++ Altamente significativo.

CUADRO 34 .- Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_2, X_1, X_2, X_3, X_7 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de variación	G.L.	S. de C.	C.M.	F cal.
Regresión	4	51009.2660	12752.3165	62.2429++
Error	109	22331.8764	204.8796	
Total	113	73341.1424		

++ Altamente significativo.

CUADRO 35 .- Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_2, X_1, X_2, X_3 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de variación	G.L.	S. de C.	C.M.	F cal.
Regresión	3	49972.7471	16657.5823	78.4107++
Error	110	23368.3953	212.4399	
Total	113	73341.1424		

++ Altamente significativo.

CUADRO 36 .- Análisis de varianza de la regresión múltiple para las variables Y_2, X_6, X_7, X_8 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

Fuente de variación	G.L.	S. de C.	C.M.	F cal
Regresión	3	30834.6550	10278.2183	26.5983++
Error	110	42506.4873	386.4226	
Total	113	73341.1424		

++ Altamente significativa.

CUADRO 37 .- Coeficientes de regresión para las variables Y_1, X_1, X_2, X_7 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo N.L. Primavera del 76.

	Coeficiente de Regresión
Largo de la mazorca	7.05847046++
Diámetro de la mazorca	31.61218884 ++
Altura de la planta	0.15506559++
++ Altamente significativos	

CUADRO 38 .- Coeficientes de regresión para las variables Y_1, X_1, X_2 , Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

	Coeficiente de Regresión
Largo de la mazorca	7.89465984 ++
Diámetro de la mazorca	32.27705337 ++
++ Altamente significativos.	

CUADRO 39 .- Coeficientes de regresión para las variables Y_1, X_6, X_7, X_8 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

	Coeficiente de Regresión.
Diámetro de la base del tallo	2.55046148++
No. de hojas arriba de la mazorca	18.873218 ++
Altura de la planta	0.31921230++
++ Altamente significativos.	

CUADRO 40 .- Coeficientes de regresión para las variables Y_2 , X_1 , X_2 , X_3 , X_7 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera 76.

	Coeficientes de Regresión
Largo de la mazorca	7.06481800++
Diámetro de la mazorca	31.06073394++
Peso del olote	-0.94567273++
Altura de la planta.	0.14579038+-

++ Altamente significativos.
+ Significativos

CUADRO 41 .- Coeficientes de regresión para las variables Y_2 , X_1 , X_2 , X_3 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

	Coeficientes de Regresión
Largo de la mazorca	7.81534638++
Diámetro de la mazorca	31.49087482++
Peso del olote	-0.91416490++

++ Altamente significativos.

CUADRO 42 .- Coeficientes de regresión para las variables Y_2 , X_6 , X_7 , X_8 . Evaluación de 38 variedades mejoradas. Gral. Escobedo, N.L. Primavera del 76.

	Coeficientes de Regresión
Diámetro de la base del tallo	1.96870564++
No. de hojas arriba de la mazorca	16,08194758++
Altura de la planta	0.27901264++

++ Altamente significativos.

