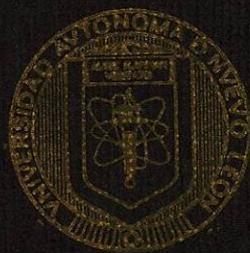


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 11 VARIEDADES DE
FRIJOL EJOTERO (*Phaseolus vulgaris* L.) CON 2 FECHAS
DE SIEMBRA EN MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

Héctor Villacreal González

635
7

MONTERREY, N. L.,

JUNIO DE 1979

0004

T
SB327
V55
C.1



1080063332

70613

Depto. de Investigación

0614



BIBLIOTECA
GRADUADOS

**INVENTARIADO
AUDITORIA
U. A. N. L.**

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 11 VARIEDADES DE
FRIJOL EJOTERO (*Phaseolus vulgaris* L.) CON 2 FECHAS
DE SIEMBRA EN MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

Héctor Villarreal González

MONTERREY, N. L.,

JUNIO DE 1979

T
5B327
V55

040.635
FA8
1979



F. tesis



A todas y cada una de las personas

que han influido en mí de la mejor manera

y que me han ayudado para finalizar este principio.

Especialmente,

A mis Padres

Emma y José

Y a mis Hermanos

Rosalva, Minerva y Armando

I N D I C E

INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
Importancia Económica	3
Origen y Distribución	3
Sistemática y Características Botánicas	4
Factores de Producción	9
Cultivos de la Planta	12
Descripción de Algunas Variedades Comerciales	19
Comercialización	22
Trabajos Similares	24
Plagas del Cultivo	25
Enfermedades del Cultivo	26
MATERIALES Y METODOS	27
Materiales	27
Métodos	29
Desarrollo del Experimento	30
RESULTADOS Y DISCUSIONES	34
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
RESUMEN	46
BIBLIOGRAFIA	48

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figuras

1. Características del Fruto del Frijol Ejotero tanto fresco (vaina), como seco (grano). Pag. 8

2. Croquis del Experimento que muestra la Distribución y la Orientación del Experimento, así como las especificaciones métricas de este. Se llevó a cabo en Marín, N. L. Pag. 31

3. Rendimientos expresados en Kg/ha. para el experimento, - con las 11 variedades de cada una de las fechas de siembra. Pag. 38

Tablas

1. Características del suelo donde se llevó a cabo la prueba de Adaptación y Rendimiento de 11 variedades del Frijol - Ejotero con 2 fechas de siembra en Marín, N. L. Pag. 28

2. Temperaturas; Máxima, Media y Mínima, así como las precipitaciones que se presentaron durante el Desarrollo del Trabajo. Pag. 28

3. Fechas en que se realizaron las diferentes prácticas culturales del Cultivo y que fueron: Los Riegos, Fertilizaciones, Los Aporques y los cortes de cada una de las 2 fechas de Siembra. Pag. 33

4. Días de la siembra a la Floración y a la Fructificación - que se presentaron en el desarrollo de cada una de las fechas de siembra en donde se observa la diferencia en la duración del desarrollo de estas.

5. Rendimientos por parcela útil de cada uno de los tratamientos del experimento, expresados en Kg, además el promedio de los 4 bloques y estos transformados a rendimientos por hectarea. Pag. 37

6. Análisis de varianza para el experimento desarrollado bajo un diseño de Bloques al azar con un arreglo en parcelas divididas. Pag. 39

7. Comparación de las medias de los rendimientos de cada una de las fechas probadas en el experimento utilizando los 2 niveles de significancia (Método Duncan). Pag. 40

8. Comparación de cada uno de los promedios de producción en Kg. de cada una de las variedades utilizadas en el experimento con los 2 niveles de significancia (Método Duncan). Pag. 40

9. Algunas características de las diferentes variedades que se utilizaron en el experimento de Adaptación y Rendimiento de 11 variedades de Frijol Ejotero con 2 fechas de siembra en Marín, N. L. Pag. 42

10. Características de Calidad de cada uno de los tipos de vainas de las diferentes variedades que se probaron en el experimento. Pag. 43

I N T R O D U C C I O N

La mejor utilización de los recursos en la agricultura para obtener de esta el máximo aprovechamiento es uno de los aspectos más importantes para el desarrollo de la misma y para poder satisfacer la demanda cada vez mayor que exige el crecimiento de la población. Actualmente esta mejor utilización debe estar basada principalmente en los trabajos de investigación, ya que estas son algunas de las formas más importantes para resolver los problemas que se presenten y para introducir las técnicas que puedan contribuir a mejorar la agricultura comercial o de subsistencia.

Estos trabajos deben realizarse en todas las áreas del conocimiento en donde destaca la agricultura y dentro de ella una de particular importancia es la Horticultura, ya que aparte de que sus productos deben ser integrados en la dieta alimenticia por sus características nutricionales, es esta una buena alternativa para los agricultores que tienen los recursos necesarios para cultivarlas. Constituye también uno de los sectores económicos más importantes de la agricultura en el país.

Entre las hortalizas de importancia se encuentra el cultivo del Frijol Ejotero, para el consumo de las vainas frescas o ejotes y para la industrialización de este mismo tipo de fruto. Estas variedades originadas del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), han sido seleccionadas por las características especiales de su fruto fresco como la baja cantidad de fibra y la succulencia, etc., estas características se han venido mejorando con el tiempo hasta obtener un buen número de variedades utilizables. Sin embargo, ya que cada variedad ha sido creada para sus respectivas condiciones ambientales que no prevalecen a veces ni en una misma zona, es necesario probar las variedades previamente para cualquier cultivo en las diferentes zonas donde se vayan a recomendar.

Este tipo de pruebas como la anterior y la determinación de la mejor fecha de siembra constituyen las pruebas básicas para introducir un cultivo comercial a determinada zona.

El siguiente trabajo consistió en la prueba de adaptación y rendimiento de 12 variedades de Frijol Ejotero, sembrándose en 2 fechas diferentes - espaciadas a 15 días para poder proporcionar cualquier informe que pueda -- serle útil al agricultor en lo que respecta al cultivo.



REVISIÓN DE LITERATURA

Importancia Económica

El cultivo del Frijol Ejotero en México, ocupa un lugar importante en cuanto a Hortalizas se refiere.

En 1977 se sembraron en la República Mexicana 8,481 has. de este cultivo con una producción aproximada de 24,000 toneladas y estas con un valor de 153.5 millones de pesos colocándolo en XI lugar, entre las hortalizas por su comercialización y por su superficie cosechada, (2).

Los principales estados productores son; Sinaloa, Sonora, Michoacán, Morelos, Baja California, Guanajuato, Jalisco y Tamaulipas. Habiendo algunos otros, pero de menor importancia como Nayarit, Puebla, Nuevo León y el Distrito Federal, (24).

El 41% del total de la producción es exportada principalmente a los Estados Unidos, (20), (2).

El cultivo del Frijol Ejotero con rendimientos en buenas condiciones de 8-14 Tons/ha., es una buena alternativa para la rotación de cultivos en un campo hortícola debido a su buena aceptación tanto en el Mercado Nacional como Internacional.

Origen y Distribución

Por mucho tiempo fue incierto el origen del frijol (*Phaseolus Vulgaris* L.), ya que hasta 1753 Linnaeus es el primero que define su criterio en cuanto al origen de *Phaseolus vulgaris* L., estableciéndolo en Asia Occidental. Y fue hasta 1886 cuando De Candolle la dio a conocer como una planta de origen americano y específicamente de América del Sur, todavía confuso su origen en el Continente Americano ya que se seguían encontrando restos de la planta desde Estados Unidos hasta Argentina y Perú, (21).

Posteriormente se estableció por Vavilov (1949-50), el centro de diversificación de la planta situándolo entre la región de México y Guatemala, - establecido este centro de diversificación, sirvió de base para los estudios posteriores, definiendo que una región del Occidente de México y parte de Guatemala a una altura aproximada de 1200 M S N M., dió origen a Phaseolus Vulgaris L. (21).

Su distribución en el continente fue principalmente en forma natural, - se llevó a Europa después de la conquista en el siglo XVI, de donde se distribuyó a la mayoría de las regiones del mundo con climas templado, tropical y sub-tropical, debiéndose esto a su gran capacidad de adaptación y a su gran número de variedades y tipos, (9), (13).

Establecido el cultivo en Europa, donde como en la mayoría de los lugares se le cultivaba para consumir el grano, empezó a tomar importancia la cosecha del producto fresco de la planta o las vainas (ejotes), y fue en Francia donde empezó la selección empírica de las plantas con frutos de características más apropiadas para el consumo de esta legumbre y de donde se originaron el sinnúmero de variedades que actualmente se han obtenido en diferentes lugares del mundo para este cultivo, (9).

Sistemática y Características Botánicas

La clasificación taxonómica de la planta es la siguiente:

Reino:	Vegetal	Sub-Reino:	Traqueofitas
División:	Espermafita	Sub-División:	Angiosperma
Clase:	Dicotiledoneas	Sub-Clase:	Diapétalas
Familia:	Leguminosas	Sub-Familia:	Papilionacea
Género:	Phaseolus		
Especie:	vulgaris		

Está caracterizada por ser una planta anual y de vegetación rápida en donde el tipo de crecimiento de la planta está determinado por la forma y posición de los tallos y por su tipo de inflorescencia.

La inflorescencia axilar asociado a un crecimiento indefinido la clasifica como una planta de crecimiento indeterminado (enrame), y si las inflorescencias son terminales y el crecimiento llega a un desarrollo final se dice que es una planta de tipo determinado (enana o mata), estos tipos de crecimientos son diferentes en muchos aspectos; las variedades de crecimiento determinado son más resistentes a la sequía, tienen menos necesidad de nutrientes, Ho, Luz, menor incidencia de plagas, ciclo más corto y aunque los de tipo indeterminado tienen una mayor producción se consideran más apropiadas las variedades enanas para el cultivo comercial, (9).

En cuanto a su tipo biológico ancestral se cree que esta era medio erugida, tardía, de vaina dura y fibrosa y de grano de diversos colores. Siendo estas las características más importantes de la planta aparte de ser dominantes, planta muy parecida a Phaseolus Aboriginus, (9), (21). Dada esta biología ancestral que impone una autogamia basal estricta, las variedades se identifican con la raza más pura, en donde la estabilidad es normal si se eliminan las mutaciones e híbridos accidentales.

Esta familia de las Leguminosas está caracterizada por su capacidad de establecer una relación simbiótica en sus raíces con algunas bacterias del género Rhizobium las cuales tienen la capacidad de fijación de nitrógeno ambiental formando acumulaciones llamadas nódulos y de donde la planta puede obtener el nutriente, (16).

La duración aproximada del ciclo es en las plantas de crecimiento determinado es de 80-90 días y en las plantas de crecimiento indeterminado, la duración es un poco más larga de 100-110 días presentando variaciones en cada uno de los tipos de crecimiento y su distribución es aproximadamente la siguiente:

Germinación	10 - 13 días
De Germinación a Floración	35 - 45 días
De Flor. a la Primera Cosecha Verde	7 - 15 días
De Flor. a la Recolección de semilla	35 - 38 días
T O T A L	87 - 111 días

Sistema Radicular

Es una raíz pivotante y fibrosa, compuesta de un eje principal y de numerosas ramificaciones que están principalmente cercanas a la superficie. La Raíz puede alcanzar profundidades hasta de 1.20 mt., pero generalmente se encuentra entre los primeros 20 y 25 cm. de profundidad y en un diámetro de 50 cm., (9), (19).

Tallo

Delgado, débil, de sección angular, su altura es variable y presenta pubescencia. Se caracteriza por ser dextrógiro o sea con una tendencia a girar en sentido contrario a las manecillas del reloj, (9), (13).

Hojas

Las primeras son sencillas y nacen de entre los cotiledones, son de forma acorazonada con peciolo grueso y pubescente en la parte inferior y débil y glabro en su unión con la hoja. Es en general estriado. Las hojas posteriores son alternas y trifoliadas, con folíolos cordiformes y grandes 2 laterales y uno central o terminal. Las hojas son de superficie pubescente y abullonada, el borde es entero y contiene nervaciones bien desarrolladas. Tienen forma más o menos oval y con la extremidad acuminada en diversos grados, es de textura lisa o reticulada, su color presenta variaciones desde el verde amarillento hasta el verde oscuro, (9), (8), (18), (19).

Flor

Son de forma pedicelada, las cuales pueden emerger del tallo en forma axilar o terminal, pedúnculo erguido y algo pubescente y que lleva numerosas flores subtendidas por 2 bracteolas laterales, el racimo puede reunir desde unas pocas hasta más de 30 flores, tiene un cáliz lobuloso, con 5 gamosépalos, 5 pétalos en donde los colores principales son el blanco, violeta, rosa y amarillo uniformes, aunque a veces se presentan bicoloras, los pétalos forman una corola especial, con un estandarte en la parte superior 2 alas laterales generalmente ovaladas y 2 pétalos posteriores más chicos que están unidos por los bordes formando la quilla. La estructura interna la componen 10 estambres, 9 de los cuales están soldados y el restante forma un vexilar libre engrosado en la parte basal del filamento, un pistilo

con el ovario formando el común disco con forma de tubo en la base y velloso en la parte interna, el estilo es largo y filiforme con filamentos, este se aloja y sigue la circunvalación de la quilla, el estigma es oblicuo en relación al estilo y colocado en la parte interna de este, (1, 8, 9, 16, - 19).

Fruto

Una vez polinizada la flor se desarrolla el fruto que es una vaina, generalmente de forma lineal, más o menos comprimida aunque a veces de sección circular la cual es mejor característica en el ejotero, su forma, grueso y color presentan variaciones. El tamaño varía de 6-20 cm., de longitud, de .8-1.8 cm. de diámetro donde las delgadas y largas son las de mejor calidad. El color presenta muchas variaciones desde el verde claro hasta el obscuro y la amarilla o mantecosa.

Algunas características de la forma de la extremidad de la vaina y del perfil y de la sección transversal se muestran en la figura.1

La textura una de las características más importantes para la clasificación de la vaina, es variable dependiendo de la presencia de algunos tejidos fibrosos llamados pergamino e hilo, que desde el punto de vista botánico son fibras parenquimatosas que constituyen un esclerocarpio típico y que aumentan al madurar el fruto, las vainas con menor cantidad de fibra son las de mayor calidad en su consumo fresco.

El número de semillas por vaina varía de 3-9 pero generalmente es de 4-7. La composición de la vaina fresca es de un 89% de humedad, 7% de glucidos, 2.4% de pròtidos, 1.4% de minerales y una presencia mínima de grasa, (9), (10).

Semillas

Al ir madurando la vaina el grano va aumentando de tamaño hasta que se encuentra suficientemente seco para poderse cosechar. Esta tiene 2 cotiledones que ocupan todo el simiente y carece de albumen, la germinación es de tipo epigea, tiene un cordón lateral llamado hilio.

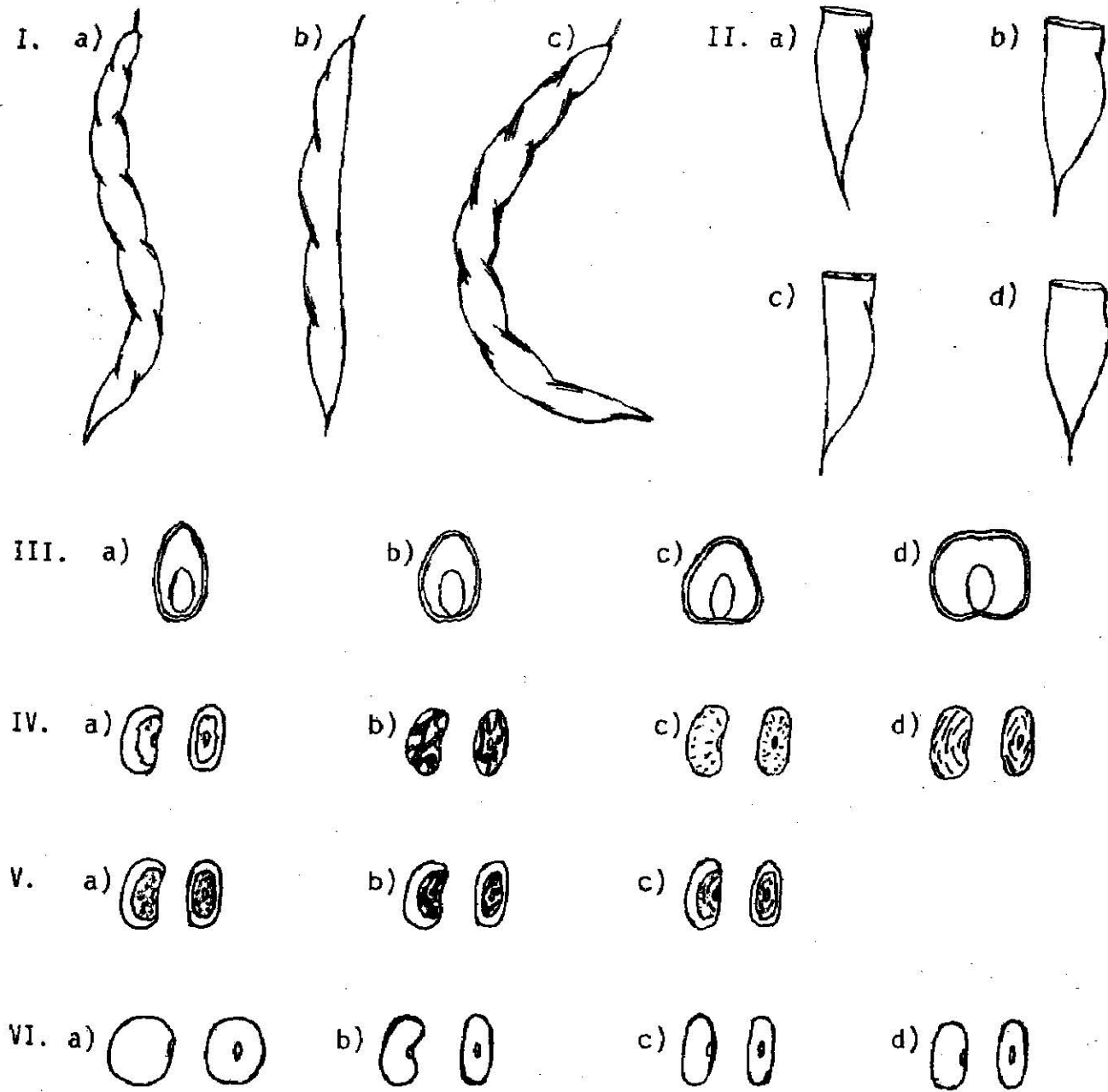


FIG. 1 CARACTERISTICAS DEL FRUTO DEL FRIJOL EJOTERO, TANTO FRESCO (VAINA) COMO SECO (GRANO)

VAINA	SEMILLA
I. <u>Perfil:</u>	IV. <u>Bicoloras:</u>
a) curvado	a) maculada
b) recto	b) variegada
c) arqueado	c) punteada
	d) cebrina
II. <u>Forma de la Extremidad:</u>	V. <u>Tricoloras Maculadas:</u>
a) afilada	a) punteada
b) abrupta	b) variegada
c) marginal	c) cebrina
d) media	
III. <u>Sección Transversal:</u>	VI. <u>Forma:</u>
a) plana	a) esférica
b) ovalada	b) reniforme
c) redonda-ovalada	c) compresas
d) redonda	d) oblongas

La forma y color de semilla se muestran en la figura. 1

Tamaño:

- a) 20 - 30 grs. por 100 Semillas Pequeñas
- b) 40 - 50 grs. por 100 Semillas Medianas
- c) 50 - 65 grs. por 100 Semillas Grandes

1 litro de semilla tiene aproximadamente 750 a 800 semillas, (21).

Factores de Producción

Condiciones Ecológicas

Clima:

Aunque es originario de regiones tropicales y calientes el clima mas propicio para el cultivo del Frijol Ejotero (*Phaseolus vulgaris* L.), es el templado con temperaturas entre los 15-24 grados centígrados (19), ausentes de vientos y precipitaciones fuertes que provocan daños físicos y fisiológicos en la planta. Aparte de esto se debe cultivar en épocas y regiones que esten al resguardo del frío y de los cambios bruscos de temperatura ya que también afectan fuertemente la planta, (8), (19). El clima seco afecta principalmente la fructificación, (8).

Fotoperíodo

Phaseolus vulgaris se clasifica dentro de las plantas que requieren una corta duración del período de luz o una Planta de días cortos y aunque su efecto sobre la floración no es importante ya que la mayoría de las variedades que existen actualmente son indiferentes sí afecta en forma indirecta los rendimientos; si se cultiva en lugares de día largo provocando un abundante desarrollo vegetativo, disminuyendo los carbohidratos utilizables para el desarrollo reproductivo.

En lo que se refiere a la intensidad de luz necesaria para la planta-esta tendrá que ser la adecuada, ya que tiene un efecto directo en la buena fotosíntesis y la respiración que implica la existencia adecuada de carbohidratos para el buen desarrollo de la planta, (7), (19).

Temperatura

Por ser originaria de climas tropicales es muy sensible al frío, su temperatura mínima para la germinación es de 8-10°C. y la velocidad con que esta se desarrolla está íntimamente relacionada con las temperaturas existentes. El desarrollo de la planta exige temperaturas superiores a los 12-14°C., la temperatura en la que la planta detiene su crecimiento es a los 2°C., en la cual puede perecer. También las altas temperaturas afectan el desarrollo vegetativo disminuyéndolo ya que aumenta de gran manera la respiración; utilizando una cantidad excedente de energía para esta función y disminuyendo la existente para el desarrollo. La floración se desarrolla en condiciones óptimas a los 15°C., la polinización de la flor es más adecuada entre los 15-24°C., viéndose fuertemente mermada arriba de los 30°C. Las temperaturas altas también afectan la fructificación dificultándola y deformando el fruto, siendo la temperatura más adecuada para la fructificación la que varía dentro de los 18°C., (8), (19), (25).

Humedad

Uno de los factores más importantes que influyen para obtener productos agrícolas de buena calidad y de mejores características es la buena administración de humedad al cultivo y esto es muy importante en los productos que contienen un alto porcentaje de humedad, como las hortalizas.

El Frijol Ejotero fija sus principales necesidades de humedad antes de la floración y durante la fructificación, (19). Los efectos de escases durante estas etapas son la caída de la flor y la deformación de la vaina, formándose muy cortas con la aparición rápida de los granos (semilla), y de consistencia más fibrosa, (19), (10).

El exceso de humedad como la escases presenta serios problemas fisiológicos en la planta, provocando la caída de la flor y una clórosis generalizada, (9), (16), (19) además de otros problemas como la propensión a enfermedades y la fácil propagación de estas en ambientes húmedos, (8).

Suelo

En cuanto a *textura*, prefiere suelos de constitución media, más o menos sueltos o de fácil escurrimiento que corresponden a los de *textura*; Areno-Arcillosa y Sílico-Arcillosa (8), (16), (13). En lo que se refiere al PH, del suelo la preferencia de la planta es por los clasificados como neutros y ligeramente ácidos ó 6-7.5 en la escala, causando el exceso de acidez un detenimiento del desarrollo y los suelos alcalinos deficiencias de *micronutrientes*, (9), (19).

La salinidad es un factor limitante para la planta, ya que esta se clasifica entre las poco resistentes, siendo el efecto causado por el exceso de la salinidad, una baja considerable en el rendimiento, (8).

La planta se puede desarrollar en suelos con condiciones nutricionales medias, prefiriendo terrenos que no esten muy trabajados y de concentraciones de calcio no muy altas, principalmente en suelos alcalinos, ya que esto repercute fuertemente en las características de calidad del fruto fresco, (8), (16), (25).

Se cultiva en terrenos no muy trabajados para que ya puedan satisfacer las necesidades de nutrientes mayores, principalmente y que utiliza en buena cantidad, aún así, se le debe proporcionar nutrientes tanto en forma orgánica como en compuestos químicos.

Los principales elementos menores de los cuales la planta hace necesidad y donde su deficiencia puede causar trastornos fisiológicos serios son principalmente el fierro y el zinc, estas deficiencias se presentan generalmente en suelos alcalinos o cuando existan altas concentraciones de calcio, (12).

Existen otros elementos que aunque no causan trastornos fisiológicos-repercute su deficiencia, en un menor rendimiento y calidad del fruto como el *magnesio* (19). Algunos elementos menores tienen un efecto determinado sobre la planta y aunque no es muy común que se presenten deficiencias de estos *micronutrientes*, algunas veces se presentan, estos son:

- Malibdeno.- Se presentan deficiencias principalmente en terrenos arcillosos.
- Manganeso.- Presenta deficiencia generalmente en suelos calcareos.
- Cobre.- Afecta principalmente la forma del fruto.
- Calcio.- Tiene importancia porque influye en la simbiosis planta bacteria, aumentando su actividad (25), afectando también la calidad de fruto, aumentando su fibrosidad.

Cultivos de la Planta

Preparación del Terreno

Aunque generalmente no se le da el trabajo adecuado Phaseolus vulgaris L., tiene la necesidad de una buena preparación del terreno, o sea barbecho, cruza de rastras, nivelado y la surquería. Esto preferiblemente se debe realizar con dos semanas de anticipación para dejar reposar la tierra bien mullida antes de sembrar, (9, 8, 16).

Siembra

Se realiza en forma directa y en hileras o surcos de 40 a 75 cm. y con una cantidad de semilla que varía de 80-120 kg/ha. dependiendo del tamaño de esta, en plantas de crecimiento determinado y de 80-120 cm., en plantas de crecimiento indeterminado (13), la distancia entre plantas de 8 a 10 cm. Dependiendo esta de factores como vigor varietal, sensibilidad a ciertas enfermedades. La profundidad media debe ser de 3 a 6 cm., dependiendo de las características del suelo. Se recomiendan a veces otros tipos de siembra como el de puntos, surcos con menor distancia (40-50 cm.) y menor densidad aproximadamente 60-100 kg/ha. sembrando varias semillas cada 20cm. (19).

Debido a que el vigor de la semilla se pierde con el tiempo es necesario realizar pruebas de germinación antes de realizar la siembra para conocer el número de plantas reales que se tendran. Un tratamiento previo también lo es la desinfección de la semilla que debe realizarse inmediatamente antes de la siembra, para la mayor duración del tratamiento, (9, 8, 19, -- 25).

La humedad existente en el terreno debe ser suficiente para la germinación y si el suelo está seco se dará un riego previo para evitar la formación de costras que impiden la buena emergencia de las plantas (16), cuando existe esta desventaja en las características del suelo se deberán emplear métodos un poco diferentes en la siembra cuando no hay posibilidad de regar antes de la siembra. Como el de evitar que el riego sobrepase la altura a la que está sembrada la semilla, sembrar en el lomo del surco, (12), (23) o utilizar productos que impidan la formación de costras.

Una de las prácticas que siempre se ha recomendado es la inoculación de la semilla de las leguminosas, para proporcionar bacterias a las raíces y se desarrolle una simbiosis adecuada para una mayor cantidad de nitrógeno disponible. Estas bacterias son principalmente del género *Rhizobium* y ha sido de interés determinar la efectividad de la práctica encontrándose en muchos estudios realizados, con este fin, que no hay respuesta positiva y consistente para recomendarla, especulándose probablemente que esto se deba a que como el origen del frijol es de una de las regiones del país, los suelos contienen las bacterias en suficiente cantidad para la simbiosis adecuada y una cantidad adicional de inóculo no representa una diferencia notable, (17, 18).

Rotación

Aspecto importante en lo que se refiere a los cultivos es la planeación de una rotación adecuada del terreno para evitar la propagación de plagas y enfermedades. El Frijol Ejotero se debe cultivar cada 5 años y cada 3 como mínimo de tiempo en un terreno, se le considera en este aspecto una planta renovadora del suelo por su exigencia en diferentes labores y el elevado residuo de fertilidad que deja en el suelo, además de ser apropiado para la rotación por su corto ciclo, (16).

Asociación

El cultivo se presta para diferentes asociaciones por diferentes aspectos, su corto ciclo, su modesto desarrollo aéreo además de ser apta para convivir con diferentes vegetales, las de tipo determinado se cultivan entre espárragos y entre frutales y las de enrame se asocian con plantas como el maíz y la calabacita que además le sirven de soporte, (16).

Prácticas en las Variedades de Enrame

Las prácticas especiales para las variedades de enrame son la formación de empalizadas para sostener la planta de guía. Aquí la siembra se realiza en camas meloneras a doble hilera, colocando una vara en cada planta y juntando las puntas superiores de las varas opuestas en la misma cama para que se sostengan. Se debe ir amarrando la planta conforme a su desarrollo, (1, 9).

Cultivos

Principalmente se deben dar dos aporques al cultivo, uno aproximadamente a los 10 cm. de altura de la planta y otra segunda labor antes de la floración, estos cultivos sirven para mantener el cultivo libre de malas hierbas, para favorecer la emisión de raíces adventicias, además de preparar el terreno para el riego y proporcionar el aporque al cultivo, estas prácticas son necesarias para el cultivo mejorando la calidad del fruto. Los deshierbes se pueden realizar químicamente utilizando productos selectivos o con maquinaria trabajando a baja velocidad para no desplazar tierra, (25).

Abonos Orgánicos

La incorporación de materia orgánica debe establecerse como una práctica obligada en la agricultura, ya que proporciona innumerables beneficios al suelo y a los cultivos que se establecen en el terreno donde se incorpora. Las recomendaciones necesarias para desarrollar la práctica relacionada con el cultivo del Frijol Ejotero son: Incorporar los residuos con el cultivo precedente para asegurar una buena descomposición y una menor incidencia de enfermedades relacionadas con los desechos orgánicos, o aplicarlos con tres meses de anticipación como mínimo y darle al terreno buenas labores para asegurar la intemperización (9). Los abonos orgánicos se deben aplicar en el orden de 20-30 toneladas por hectarea para obtener una respuesta favorable.

Fertilización

La fertilización del Frijol Ejotero Phaseolus Vulgaris L. se realiza respecto a sus principales necesidades y en cuanto a las características nutricionales del suelo donde se cultiva. Los principales nutrientes que afectan a la planta cuando no son suficientes son el Nitrógeno, Fósforo,-

Potasio, dentro de los mayores y Fierro, Zinc y Magnesio entre los menores, (9, 12, 19).

Nitrógeno. Es un nutriente que tiene un efecto directo sobre el desarrollo vegetativo de la planta, el cual se merma si no está disponible en cantidades suficientes, repercutiendo en un detrimento del rendimiento. El exceso de nitrógeno afecta a la planta provocando un desarrollo vegetal excesivo y disminuyendo la fructificación, (9), (24).

La administración del nutriente al cultivo deberá ser al principio del desarrollo de la planta, cuando esta todavía no tiene la capacidad de obtener nitrógeno de las bacterias que lo fijan de la atmósfera (16). Generalmente se realizan aplicaciones a razón de 40-60 kg/ha., de nitrógeno, dividiéndola para 2 aplicaciones la primera en la siembra y la segunda cuando la planta tenga de 2-3 semanas de crecimiento ó 15 cm. de desarrollo, (4).

Fósforo. Es un elemento que tiene especial efecto sobre la fructificación, principalmente en el desarrollo. Se realizan aplicaciones desde 20-50 kg/ha. y este debe aplicarse en el principio del cultivo, porque es cuando la planta tiene necesidad del nutriente, (9), (2).

Potasio. Elemento que la planta consume en cantidades considerables, cerca de 100-150 kg/ha., influyendo principalmente en las propiedades organolépticas del fruto. La fertilización varía con las condiciones existentes en el terreno con respecto al elemento, encontrándose zonas que no tienen necesidad de fertilizarse y otras con grandes carencias, (8), (13).

Fierro. Elemento que puede afectar al Frijol Ejotero en forma seria y que generalmente afecta cuando existen ciertas características de textura y PH., en el suelo que hacen muy difícil a la planta poder obtenerlo del suelo. Los síntomas que presenta, son una clórosis intervenal, donde la intensidad depende del grado de deficiencia, haciéndose necesario 2-3 aspersiones, principalmente de sulfato ferroso a concentraciones de 1-1.5% alternadas cada 15 días.

Las aplicaciones se realizarán en las primeras etapas de la planta, - después de que las primeras hojas estén bien formadas y antes de la floración, ya que es la mejor época para corregir la deficiencia y deberán realizarse en horas en que no existan fuertes incidencias de sol como en la mañana o en la tarde para evitar quemaduras.

Zinc. La familia de las leguminosas es una de las que se caracterizan por su sensibilidad a la carencia de zinc y se recomiendan fertilizaciones asperjadas de 0.3-0.5% de concentración a intervalos de 15 días.

Magnesio. Este nutriente generalmente no presenta problemas fisiológicos, pero si contribuye fuertemente en la formación de los frutos y su calidad, encontrándose también efectos sobre la semilla como el de mejor germinación y mejor desarrollo de la plántula en semillas con mayor concentración de magnesio, pudiéndose aplicar la planta en asperciones o directamente al suelo, (12).

Riegos

Para proporcionar los riegos adecuados al cultivo se deben tomar en cuenta las condiciones climatológicas existentes. El cultivo puede desarrollarse hasta con 250 mm., o tres riegos siendo más adecuado proporcionar de 4-6 riegos ligeros (19). El riego por asperción no se utilizará cuando existan temperaturas altas ya que dañan al follaje y se presenta un mayor índice de enfermedades, (16).

Cosecha

La cosecha se realiza generalmente cuando el fruto tiene las características deseadas de tamaño y maduración pero existe un gran número de diferencias entre la cosecha manual y mecánica en muchos aspectos.

La cosecha manual comienza generalmente a los dos meses después de la siembra y en algunas variedades hasta los 70 y los 80 días en las de crecimiento determinado y alrededor de los 100-110 días en las de enrame, este tipo de cosecha absorbe del 50 al 60% del costo total del cultivo ya que utiliza mucha mano de obra.

Se recogen aproximadamente 100 kg. de judía diarios por hombre, realizándose cortescada 5-7 días dependiendo de la variedad y de las condiciones del clima (24), generalmente son 3 y se deben realizar principalmente cuando no haya temperaturas altas en el día, en este tipo de recolección se cuida mucho el producto porque va principalmente al mercado fresco y el aspecto aquí es muy importante, en este tipo de cosecha se alcanzan rendimientos hasta de 15 toneladas/ha., esto debido a los varios cortes, (9, 16, 19).

En la cosecha mecánica el producto es de menor calidad por los daños - provocados por la maquinaria, además el rendimiento es menor debido a que solo es una recolección obteniéndose de 7-8 tons/ha., el destino del producto cosechado así generalmente es el industrial.

Este tipo de cosecha requiere de ciertas condiciones para realizarse:

- Características especiales de la planta:
 - a) Variedades con floración agrupada en tiempo.
 - b) Variedades de aspecto erguido y que fructifiquen a buena altura.
 - c) Variedades de vaina fácilmente arrancables y de pocas hojas.
- Condiciones de humedad en el suelo requeridas por la maquinaria.

La cosechadora mecánica consisten en una especie de peine que pasa entre las plantas sin arrancarlas, extrayendo las vainas, esta tiene un sistema de ventilación posterior para limpiar el producto, esta cosecha se realizará en la fecha en que se efectúe la segunda cosecha manual para agrupar - el mayor número de frutos de la calidad requerida. Este tipo de maquinaria se produce generalmente en Estados Unidos, Alemania y Holanda, (9).

Características deseables para obtener plantas sobresalientes

Las características a seleccionar en las plantas dependerán de las condiciones que se cuenten para el cultivo del Frijol Ejotero.

Entre las características generales a seleccionar se encuentran:

- a) Planta de aspecto erguido, reproductiva y de buena altura.
- b) Con la floración lo más agrupada posible en el factor tiempo.
- c) Con resistencia a enfermedades, virus, Antracnosis y grasa principalmente.
- d) Con maduración temprana.

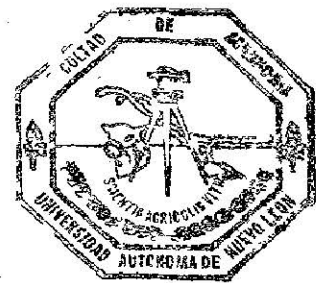
Producción de Semilla

Para la obtención de semilla es necesario una cuidadosa selección de plantas robustas y sanas con frutos típicos de la variedad, eliminando antes de la maduración plantas enfermas y de poco rendimiento, debiéndose sembrar en surcos de 65-75 cm., en plantas enanas y de 80-120 en plantas de enrame. Con una distancia entre plantas 8-12 cm., (9).

Se ha establecido la importancia de una fertilización orgánica para la producción de semilla de Frijol Ejotero. Afirmándose que solo las semillas provenientes de plantas que han crecido en buenas condiciones tienen un buen poder germinativo, (19).

La comercialización de la semilla requiere de un organismo que regule:

- a) Los contratos, determinando las relaciones entre los establecimientos vendedores y los agricultores productores.
- b) Un reglamento técnico para fijar los precios de la temporada.
- c) Un balance de las necesidades y recursos.
- d) Que controle la calidad de las semillas.
- e) Que certifique la calidad de la semilla.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

Descripción de Algunas Variedades Comerciales

De crecimiento determinado

VARIEDAD	DIAS DE LA COSECHA	CARACTERISTICAS DE LA VAINA	TAMAÑO Y COLOR DE LA PLANTA	COLOR DE SEMILLA	RESISTENCIA A ENFERMEDADES
Contender	48	6-7"x3/8 lgte. curveada, oval y de color verde	12-18" erguida, verde y vigorosa	crema-rosada	Al virus #1 o común del frijol. Al mildew polvoriento
Cherokee Wax Mr.	50	5.5-6"x7/16 recta, ovalada y amarilla	15-18" medio erguida y verde obs.	negra oval	Al virus #1 y tolerante al V. New York 15
Blue Lake Bush	56	5.5"x3/8 lgte. curveada y verde clara	16-20" medio erguida, verde amarillenta.	blanca	Al virus #1 y tolerante al V. New York 15
Bountiful	47	6-7"x1/2 recta, plana y verde clara	16-20" medio erguida, verde amarillenta.	Crema Clara	
Black Valantaine	52	6-6.5"x1/2" recta, ovalada y verde	17-20" medio erguida y muy vigorosa	pequeña, ovalada y negra	Al virus #1 al New York 15 y a la roya.
Extender	49	5.7x3/8" recta, redonda y verde	-	negra	Al virus #1 y al New York 15
Harvester	53	5.5-6"x3/8 recta, redonda y verde	18-21" erguida, verde y vigorosa	blanca	Al virus #1 y al New York 15
Harvest King	54	5.5-6"x3/8 recta, redonda y verde	18-20" erguida, verde obs. y vigorosa	blanca	

VARIEDAD	DIAS DE LA COSECHA	CARACTERISTICAS DE LA VAINA	TAMAÑO Y COLOR DE LA PLANTA	COLOR DE SEMILLA	RESISTENCIA A ENFERMEDADES
Improved Comodore	60	7.5-8.5"x3/8 recta, redonda y verde	18-21" erguida, verde y vigorosa	roja obs. delgada, alargada y arriñonada.	
Improved Tendergreen Mr.	54	5.5-6"x3/8" oval y verde obs.	16-21" erguida, vigorosa y verde obs.	morada obscuro con claro	Al virus #1 y al New York 15
Kinghorn Wax	55	6x3/8" lgte. curvada, redonda y amarilla	19-22" erguida y verde	blanca	Al virus #1 y tolerante al New York 15
Pencil pod Black Was.	58	6x7/16" lgte. curvada, redonda y amarilla.	14-16" arbustiva verde	negra oblonga	
Provisor	52	5.5-6"x3/8 recta, redonda y verde	19-20" erguida, vigorosa y verde obs.	morada	Al virus #1 y al mildew polvoriento
Stringles	52	5-6.5x3/8" lgte. curvada, oval y verde.	17-21" medio erguida y verde obscuro.	café obscuro	
Top Crop	49	6x3/8" recta, ovalada y verde	18-21" medio erguida, vigorosa y verde obscuro.	café obscuro con moteado café claro	
Top Notch Golden Wax.	50	6.5x5/8" lgte. recta, medio aplanada y amarilla crema	16-19" medio erguida y verde obscuro.	negra oblonga	

De crecimiento indeterminado

VARIEDAD	DIAS DE LA COSECHA	CARACTERÍSTICAS DE LA VAINA	TAMAÑO Y COLOR DE LA PLANTA	COLOR DE SEMILLA	RESISTENCIA A ENFERMEDADES
Dade	62	7.7"x1/2" recta, aplanada y verde	5-5 pies de alto y vigorosa con color verde	blanca	Al virus #1 y al New York 15
Kentucky	65	7.9"x1/2" oval, verde oscuro	5-6 pies de alto con folia- je verde.	café	A algunas de roya
Mc. Caslan	61	7-8"x1/2" medio aplastada y recta	5-5 1/2 pies de alto, vigo- rosa y prolífica.	blanca	Al virus #1, al New York 15 y a algunas royas.
Blue Lake FMK	64	5-6 x 1/2" recta, redonda y muy oscura	6 pies de alto y muy productiva	blanca :	-
Romano	67	5.5 x 3/4" media aplastada y media fibrosa verde oscura	planta de 5-6 pies de alto	crema con claros blancos	

Comercialización

Las características necesarias del fruto para una buena comercialización son las de una legumbre fresca, tierna, sana y jugosa de buena calidad, de color y dimensiones uniformes e íntegras. La vaina debe presentar al quebrarse un punto de factura neto, cristalino y con semillas poco desarrolladas de modo que produzcan una hinchazón leve en la vaina. El ancho de la vaina es una característica que determina su finura clasificándose como: Medias, aquellas con más de 9mm. de ancho. Fina, las que están entre 6-9 mm. de ancho y Muy Finas, las que tienen menos de 6 mm. La comercialización se realiza en embalajes de 10 kg. que pueden ser cajas, bandejas, canastos o sacos y que no sean de mayor capacidad para evitar calentamientos y fermentaciones, (9), (13).

Transportación

El trayecto óptimo es de 2-3 días, con una temperatura al cargar de 10°C. y una temperatura de transporte de 2 a 8°C. donde se desechan los trayectos mayores de 4 días, a menos que el transportador tenga refrigerante se aceptan otros límites siempre y cuando tenga la misma capacidad que una estación fija, (9).

Conservación

Se clasifica como un producto de alta respiración y que desprende mucho calor, madurándose rápidamente, siendo muy recomendable que la cosecha se realice en seco para evitar peligros en el almacenaje ya que estas se rompen y se alteran muy rápidamente estando húmedas.

Para la conservación inmediata se le debe proteger del sol y de la lluvia, asegurando la ventilación suficiente para impedir el calentamiento del producto, almacenándose solo secas en un lugar con temperaturas aproximadas de 10°C.

En la conservación para larga duración es necesario un producto con las mismas características; seca, no estropeada y sin alteración alguna, para almacenarse en unidades de tamaño reducido que tengan incidencia de luz,

el tiempo máximo de conservación será de 20-25 días con temperaturas de 2-4°C. y una humedad relativa de 85%. Estos rangos varían por la diferente sensibilidad al frío de cada variedad, (9), (25).

Congelación

Proceso mediante el cual se puede almacenar el producto durante largo tiempo y en el cual sus propiedades alimenticias se ven menos afectadas que en cualquier otro.

Algunos de los pasos previos a la congelación son:

1. Selección, lavado y despuntado.
2. Blanqueado (operación antioxidante).
3. Enfriamiento previo (15°C.) y escurrimiento.
4. Selección, peso y embalaje.
5. Congelación final.

La congelación o sea el último paso deberá ser rápido para conservar el producto en la mejor condición posible. Siendo la temperatura óptima para mantener la congelación a -18°C., variando esta temperatura por el tiempo que sea requerida la congelación:

-20°C. el producto puede durar hasta 5 años.

-20° a -15°C. el producto puede durar de 1 a 2 años.

-10°C el producto puede durar hasta 2 meses.

Algunas veces se presentan alteraciones que sufre el producto por la congelación como: quemaduras, despegamiento del tejido, obscurecimiento del tejido, pérdida del aroma, etc., (9).



BIBLIOTECA
GRADUADOS

Trabajos Similares

El departamento de horticultura del INIA realizó en 1977 pruebas con nuevas variedades de Frijol Ejotero (*Phaseolus vulgaris* L.) para determinar las mejores, clasificándolas por su rendimiento, características y resistencia a enfermedades, etc. Estas pruebas se realizaron en la región del Bajío.

Las características que se tomaron en cuenta fueron: Días a la cosecha, fibra, color del ejote, sección transversal, conformación, hábito de crecimiento, uniformidad, apariencia general y vigor, (10).

Las variedades de mejores características que se obtuvieron son:

- | | |
|---------------|-----------------------|
| 1° Asgrow 274 | 6° Ejecutiva |
| 2° Orbit | 7° Harvester |
| 3° Rodeo | 8° Astro |
| 4° Falcon | 9° Bush Blue Lake 274 |
| 5° Provisor | 10° Black Valantaine |

En 1969 en los valles de Aragua, Venezuela se llevó a cabo la determinación de las mejores variedades de Frijol Ejotero que se adaptaran a la zona, las cuales se clasificaron por sus características principales como rendimiento, características del fruto, vigor de la planta, resistencia a enfermedades, (9). Los resultados obtenidos en la prueba de 28 variedades arbustivas determinaron que las 5 de mejores características fueron en orden decreciente:

- | | |
|------------------|----------------|
| 1° Early Harvest | 3° Seminole |
| 2° Bountifoul | 4° Tendergreen |
| 5° Tenderlong | |

Se observó también que un cultivo más intensivo de la planta como una mayor densidad y fertilización, etc. proporciona mayores rendimientos que pueden ser más redituables, (4).

Plagas del Cultivo

PLAGA	PARTE QUE ATACA	EPOCA Y CARACTERISTICAS
<p>Conchuela del Frijol <u>Epilachna varivestis</u></p>	<p>Principalmente ataca las hojas aunque a veces también tallos y vainas.</p>	<p>Ataca durante el desarrollo vegetativo, principalmente en los meses de Julio, y Agosto en climas templados y valles altos.</p>
<p>Chicharrita <u>Empoasca spp.</u></p>	<p>Ataca la Planta succionando la savia y disminuyendo el vigor de la planta y provocando la caída de la flor y furto</p>	<p>Ataca tanto en estado adulto como de ninfa, principalmente en ausencia de humedad.</p>
<p>Picudo del Ejote <u>Apion godmani</u></p>	<p>Ataca el fruto, sobre el cual deposita sus huevecillos, en donde las larvas se introducen y se alimentan.</p>	<p>El ataque se presenta generalmente cuando la planta comienza a fructificar.</p>
<p>Doradillas <u>Diabrotica spp.</u></p>	<p>El adulto ataca el follaje principalmente, dañando las hojas en forma irregular.</p>	<p>Ataca durante todo el ciclo de la planta principalmente en temporadas cálidas.</p>
<p>Pulgones <u>Aphis faba y Accyrthosiphon pisi.</u></p>	<p>Ataca principalmente las hojas y las vainas disminuyendo el vigor de la planta.</p>	<p>Ataca a la planta principalmente en sus primeras etapas.</p>
<p>Minador de la hoja <u>Chalepus signaticollis.</u></p>	<p>El tipo más dañino es el tropical que se introduce en las hojas después de emerger del huevo.</p>	<p>Son lepidópteros muy pequeños, que atacan principalmente en el ciclo tardío.</p>
<p>Mosca Blanca <u>Tetraleurodes spp.</u></p>	<p>Ataca las hojas succionando la savia, perjudicando el crecimiento y el rendimiento.</p>	<p>Ataca principalmente en zonas de clima cálido y seco.</p>
<p>Gorgojos <u>Acanthoselides obtectus</u></p>	<p>Plaga que oviposita sobre las vainas maduras y donde las larvas se internan en el grano</p>	<p>Ataca en la semilla almacenada reproduciéndose rápidamente.</p>

Enfermedades del Cultivo

AGENTE CAUSANTE	EFECTOS DEL ATAQUE	MEDIO PROPICIO
<u>Antracnosis</u> <u>Colletotrichum</u> <u>lindemutianum</u>	Puntos rugosos y oscuros sobre la vaina principalmente; pero puede llegar a afectar la semilla.	Se presenta generalmente en períodos calientes y húmedos
<u>Roya</u> <u>Uromyces</u> <u>appendiculatus</u>	Ataca principalmente las hojas formando pústulas puntiformes café rojizas y polvorientas que causan una clorosis general.	Se presenta en climas húmedos y de altas temperaturas principalmente en verano y en terreno con exceso de riego.
<u>Pudriciones radicales</u> <u>Rhizoctonia solani</u> y <u>Fusarium solani</u>	Destruye el sistema radicular de la planta casi siempre en las primeras etapas de crecimiento.	Se presenta principalmente en zonas donde se cultiva frecuentemente.
<u>Moho blanco del tallo</u> <u>Sclerotonia</u> <u>sclerotiorum</u>	Ataca la mayor parte de las áreas vegetativas aéreas; Tallos, Vainas y Hojas.	Se presenta cuando existe un medio con alta humedad y cuando la planta está en contacto con el suelo que es donde persiste en forma de esclerocio.
<u>Mancha angular</u> <u>Isariopsis griseola</u> S	Ataca principalmente las vainas y las hojas.	
<u>Marchites bacterial</u> <u>Corynebacterium</u> <u>flaccumefacciens</u> D <u>Grasa de las Judias</u> <u>Pseudomonas</u> <u>phaseolicola</u>	Ataca principalmente el follaje aéreo formando unas manchas amarillas en las hojas, vainas, tallos y dañando también las semillas.	Aparecen en tiempo de alta humedad y se propagan principalmente por la semilla.
<u>Tizón común y</u> <u>Tizón del halo</u> <u>Xanthonomas phaseoli</u>	Ataca principalmente las hojas formando manchas redondas verde oscuras y de apariencia acuosa y a veces con un halo amarillento sobre la mancha.	
<u>Virus</u> <u>Phaseolus # 1</u> <u>Phaseolus # 2</u>	amarillamiento amarillamiento con arrugamiento	

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

Este trabajo fue desarrollado en el ciclo de temprano de 1978, que comprende los meses desde enero hasta junio. Se realizó en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo-León, ubicado en el Municipio de Marín en el mismo estado, este tiene la siguiente ubicación; se encuentra a 367 M de altura sobre el nivel del mar con una latitud norte de 25° 53' y una longitud oeste de 100° 03'. El clima predominante en la región es semiárido, presentando una temporada de lluvias muy irregular. Las temperaturas de la zona se presentan con fuertes variaciones en cada una de las épocas del año.

El agua que se utilizó en el cultivo provenía de una de las presas de almacenamiento del campo experimental, clasificándose estas en cuanto a la concentración de sales como altamente salinas y en cuanto al contenido de sodio, de baja concentración.

Las características del suelo donde se desarrolló el experimento que resultaron del análisis realizado se muestran en la tabla 1.

Las temperaturas registradas durante el desarrollo del trabajo se obtuvieron del Municipio de Apodaca, N. L. por no existir una estación de registro más cercana a donde se desarrolló el trabajo durante este período. Estas temperaturas se muestran en la tabla 2.

Materiales

Para el desarrollo del trabajo se utilizaron 11 variedades de Frijol Ejotero, la semilla de 10 de estas fueron obtenidas en una casa comercial de la frontera de Estados Unidos y la restante (Black Valantaine) se consiguió en la ciudad de Monterrey, N. L.

Tabla 1.

Características del suelo donde se llevó a cabo el experimento.

	<u>Suelo (0 - 30 cm)</u>	<u>Subsuelo (30 - 60 cm)</u>
Color		
Seco	café grisáceo	café amarillento brillante
Húmedo	café grisáceo muy oscuro	café amarillento
Textura		
% de arena	16	7.6
% de limo	40	13.
% de arcilla	44	85.
Clasificación		
	Arcilloso	Arcilloso
Ph.	7.7	7.6
% de Mo	2.1	1.8
% de Nitrógeno	0.1	0.09
Fósforo (ppm)	2.3	1.7
Potasio (Kg/ha)	270.	210.
Conductividad Electrica (mmhos)	6.6	4.5

Tabla 2.

Temperaturas: Máxima, Media y Mínima. Así como las precipitaciones que se presentaron durante el desarrollo del trabajo.

Mes	<u>Temperaturas en °C</u>			<u>Precipitación Pluvial en mm.</u>
	<u>Máxima</u>	<u>Media</u>	<u>Mínima</u>	
Enero	33.3	12	1.1	16.5
Febrero	35.5	13	1.1	11.5
Marzo	32.8	19.5	1.7	0.
Abril	37.8	24.6	10.6	32.
Mayo	41.1	28.4	13.9	11.6

Listado de Variedades:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Tendergreen ✓ | 6. Contender |
| 2. Pencil Pod Black Wax | 7. Black Valantaine |
| 3. Giant Stringles | 8. Bountifoul |
| 4. Top Notch Golden Wax | 9. Harvester |
| 5. Top Crop | 10. Comodoro Improvisor |
| 11. Bourpestgis | |

Las fechas recomendadas se escogieron en base a las recomendadas en la zona, se utilizaron dos que estuvieron separadas 15 días una de otra para poder observar una diferencia si es que llegaba a presentarse.

Para el desarrollo del experimento se utilizó la maquinaria e implementos necesarios para la preparación del terreno, los accesorios manuales como asadones y palas para realizar las labores de cultivo, los materiales necesarios para la aplicación de parasiticidas como aspersoras y el material técnico, para la aplicación de fertilizantes se utilizó; El Nitrato de Amonio 33.5%, fórmula asperjable 30-20-10 con micronutrientes y sulfato de fierro, así como lo necesario para la evaluación de la cosecha como la balanza y recipientes.

Métodos

El experimento se planteó bajo un diseño de bloques al azar con un arreglo en parcelas divididas en donde las fechas fueron asignadas a las parcelas grandes y las variedades a las subparcelas.

El desarrollo del análisis estadístico se realizó por el método correspondiente, comparándose las medias por el método Duncan tanto para las fechas como para las variedades.

Los bloques estaban formados por 22 tratamientos (parcelas) de dos fechas con 11 variedades, habiéndose establecido 4 repeticiones para los tratamientos, resultaron en total un número de 88 parcelas.

Especificaciones del Experimento

- ° Distancia entre los surcos: 75 cm.
- ° Distancia entre plantas: 10 cm.
- ° Dimensiones de las parcelas: 10 M. de largo x 3 M. de ancho o sea un area total de 30 M^2 , siendo de 4 el número de surcos por parcela.
- ° La parcela útil se estableció como los dos surcos centrales y 7.5 M. de largo para los surcos, resultando un area total de 11.25 M^2 .
- ° Distancia entre andadores y canales: 2 M.
- ° El area total de cada bloque: 720 M^2
- ° El area total del experimento incluyendo canales y andadores fue de: 3750 M^2

El croquis del experimento es muestra en la Figura 2.

Desarrollo del Experimento

Para la preparación del terreno se realizaron los trabajos básicos que preceden a la siembra con una semana de anticipación y que fueron desde el barbecho, la cruz de rastras, la surquería y el trazo de los canales.

La siembra se realizó en forma directa, en hileras sencillas y a mano. Se colocaron dos semillas por punto para asegurar la emergencia, a una profundidad media de 3 a 4 cm. y a una distancia de 10 cm. entre sí, a lo largo del surco. Las fechas escogidas para realizar la siembra fueron el 16 de febrero y el 4 de marzo.

Los cultivos realizados fueron los siguientes: dos aporques en cada una de las fechas que sirvieron para deshiervar, preparar el terreno para el riego y para cubrir el fertilizante aplicado al suelo, el primero se realizó cuando la planta tenía aproximadamente unos 13 cm y el segundo un poco antes de la floración. Las fechas de estas labores de cultivo se muestran en la Tabla 3.

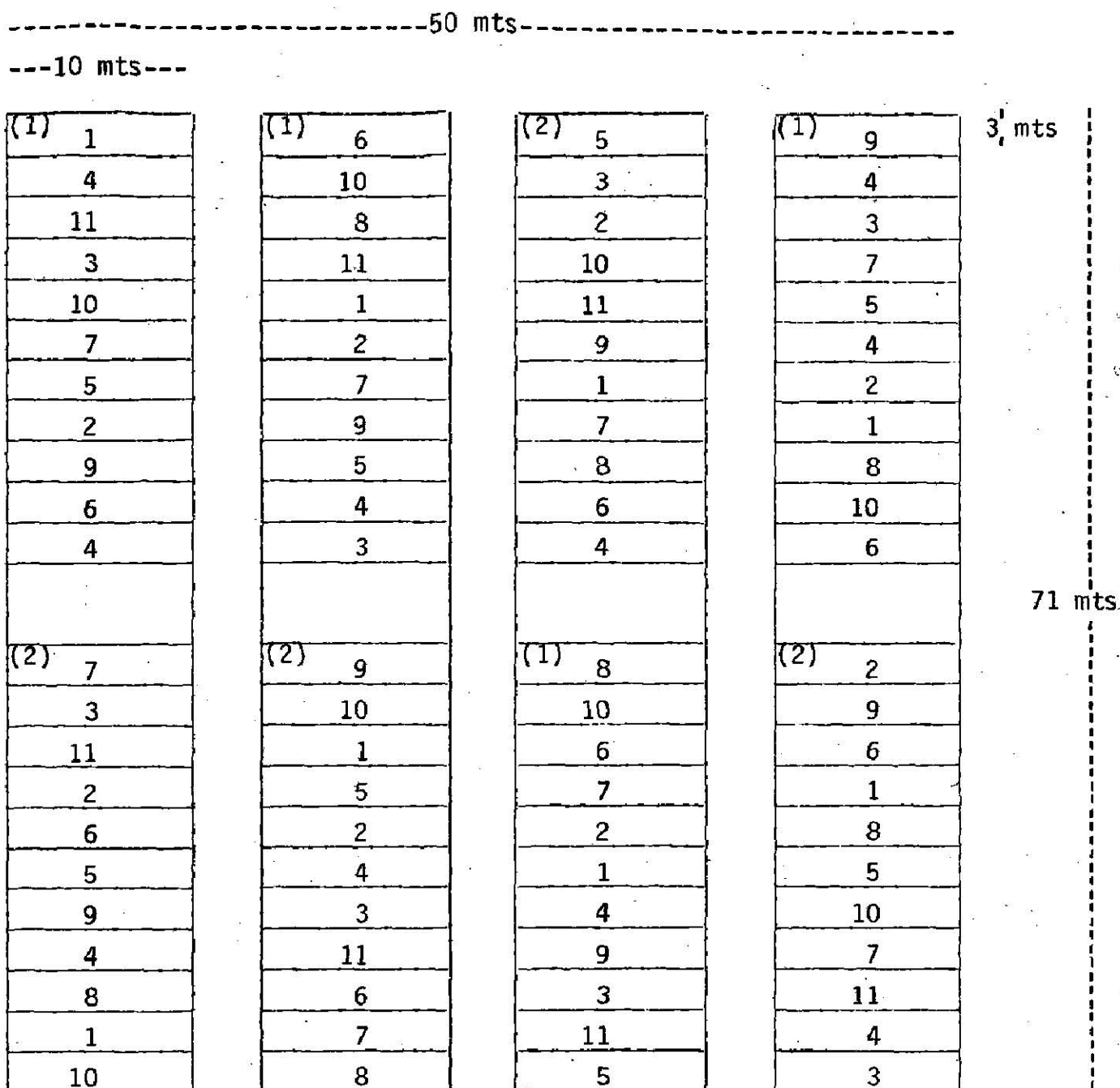


Fig. 2.

Croquis del experimento que muestra la distribución y la orientación del experimento, así como las especificaciones métricas de este. Se llevó a cabo en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ubicado en el Municipio de Marín, N. L.

(1)= 1a. Fecha de Siembra

(2)= 2a. Fecha de Siembra

Nota: Los números asignados a los tratamientos concuerdan con el número de listado de variedades de la Pag. 29

Los tres tipos de fertilizantes que se aplicaron al cultivo fueron: El nitrato de amonio, aplicándose al suelo a razón de 40Kg./ha. de nitrógeno y en el primer aporque al cultivo, la fórmula asperjable de concentración 30-20-10 con micronutrientes y el sulfato de fierro estos dos últimos materiales se aplicaron al 1% de concentración. Las fechas en que se realizaron las aplicaciones se muestran en la Tabla 3.

Los riegos aplicados a cada una de las fechas de siembra fueron 5, observando que las condiciones de nivelación en el terreno no fueron las adecuadas y que propiciaron algunos problemas en esta práctica. Las fechas en que se realizaron los riegos se muestran en la Tabla 3.

En lo que respecta a las plagas observadas durante el transcurso del experimento se pueden mencionar las Diabrotica spp. la cual nunca llegó a causar un daño significativo para el que fuera necesario algún control y al final del período de cosecha se observó un ataque significativo de trips Familia tripidae, pero ya que el cultivo se encontraba en la última etapa de su desarrollo tampoco se hizo necesario realizar algún control.

En lo que respecta a las enfermedades, no se observó ninguna durante el desarrollo del cultivo, aún así se realizó una aplicación preventiva de agrimicín 500, principalmente contra el antracnosis Colletotrichum lindemutianum.

La cosecha se realizó a mano, arrancando las vainas de las plantas siempre y cuando estas tuvieran las características deseables para su consumo fresco. En cada fecha se realizaron tres cortes espaciados estos entre sí con una semana de diferencia aproximadamente. La cosecha de la parcela útil fue separada y evaluada para obtener los datos necesarios para realizar el análisis estadístico. Las fechas de cada uno de los cortes se observan en la Tabla 3.



Tabla 3.

Aquí se muestran las fechas en que se realizaron las diferentes prácticas culturales del cultivo y que fueron: Los riegos, Las fertilizaciones, Los aporques realizados y los cortes de cada una de las dos fechas de siembra.

		<u>1a. Fecha de Siembra</u>	<u>2a. Fecha de Siembra</u>
RIEGOS	1°	17 de Feb.	4 de Marzo
	2°	25 de Feb.	11 de Marzo
	3°	6 de Marzo	25 de Marzo
	4°	29 de Marzo	15 de Abril
	5°	20 de Abril	3 de Mayo
FERTILIZACIONES (1)	1°	4 de Marzo	22 de Marzo
	2°	9 de Marzo	26 de Marzo
	3°	15 de Marzo	3 de Abril
	4°	26 de Marzo	12 de Abril
APORQUES	1°	4 de Marzo	22 de Marzo
	2°	2 de Abril	13 de Abril
FECHA DE LOS	1°	25 de Abril	29 de Abril
CORTES DE LA	2°	4 de Mayo	6 de Mayo
COSECHA	3°	12 de Mayo	12 de Mayo

(1) Los materiales usados en cada una de las fertilizaciones fueron:

1a. Nitrato de Amonio,

2a. Sulfato de Fierro

3a. y 4a. La formula asperjable de concentración 30-20-10 con micronutrientes.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados observados en la prueba de adaptación y rendimiento de 11 variedades y dos fechas de siembra en el cultivo del Frijol Ejotero realizado en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. fueron los siguientes:

Una de las fases del desarrollo del cultivo que más se vió afectada, fue la emergencia de las plántulas que se retardó notablemente aún cuando el poder germinativo de las semillas era bastante bueno ya que se observó un bajo porciento de fallas. La mala emergencia de las plántulas se debió principalmente a las malas condiciones de humedad en las que se encontraba el terreno a la hora en que se preparó así como las características principalmente de textura y estructura del suelo que propiciaron la formación de una costra superficial y dura, que dificultó la emergencia. Los daños ocasionados en las plántulas resultados del impedimento de la emergencia de los cotiledones fueron las lesiones al tallo de las plántulas el cual consistió en el rompimiento de la epidermis de este. Aparte de lo anterior la duración normal de la emergencia se alargó considerablemente hasta los 13 y 14 días siendo el número de días normal para esta etapa de 7 a 8 días.

En lo que se refiere al desarrollo vegetativo de las plantas se puede establecer que por los daños ocasionados durante la emergencia las plántulas, estas utilizaron un mayor número de días para recuperarse del daño ocasionado y para comenzar en sí un buen desarrollo vegetativo. Al encontrarse en este principio de un buen desarrollo, comenzaron a presentarse variaciones fuertes en la temperatura y de las cuales las altas principalmente fueron las que afectaron el desarrollo vegetativo del cultivo, repercutiendo este en todo el desarrollo posterior de la planta. En general comparando el desarrollo de las dos fechas de siembra se observó un mejor desarrollo de las plantas en la primera.

En cuanto a la floración se observó que las primeras fases de esta etapa fueron las que en mejores condiciones se desarrollaron, posteriormente comenzaron a aparecer problemas tales como la caída de la flor, siendo la causa principal las altas temperaturas que se presentaron aunadas a

vientos fuertes y secos, disminuyendo considerablemente también la viabilidad del polen.

Así como las primeras fases de la etapa de la floración fueron las que tuvieron un desarrollo más adecuado, el efecto producido en la fructificación fue similar, observándose en los primeros cortes de la cosecha de cada una de las fechas de siembra frutos con un desarrollo adecuado y con mejores características en el tamaño, la succulencia, número de granos contenidos en la vaina, mientras que en los cortes posteriores estas características de calidad disminuyeron considerablemente. Estos efectos fueron causados principalmente por las altas temperaturas que se presentaron durante el desarrollo tanto de la floración como de la fructificación.

Cabe señalar que el desarrollo del cultivo en la 2a. fecha de siembra se presentó en un menor número de días comparado con la duración en la 1a. Esta variación se puede observar en los días que tardaron cada una de las fechas probadas de la siembra a la floración y al principio de la cosecha que se muestran en la Tabla 4.

Para la cosecha se realizaron 3 cortes a cada una de las fechas de siembra y el total de los rendimientos obtenidos se expresan en la Tabla 5, que muestra además los rendimientos de la parcela útil de cada uno de los tratamientos del experimento. Es necesario señalar que los rendimientos obtenidos en la primera fecha de siembra superaron significativamente los resultados de la segunda fecha, esto se debió principalmente a las diferentes condiciones climáticas que se presentaron durante el desarrollo del cultivo para cada uno de las fechas de siembra probadas, adaptándose el cultivo mejor a las condiciones que prevalecieron durante la primera fecha. Esta diferencia se puede observar claramente; la figura 3, que muestra los rendimientos promedio de cada una de las variedades en las dos fechas probadas; en la tabla 6, que muestra el análisis de varianza para el experimento y en la tabla 7, que muestra la comparación de las medias para las fechas.

Tabla 4.

Días de la siembra a la floración y a la fructificación que se presentaron en el desarrollo de cada una de las fechas de siembra, donde se observa la diferencia en la duración de estas.

VARIETADES	DIAS (1)		DIAS (2)	
	FLORACION	FRUCTIFICACION	FLORACION	FRUCTIFICACION
1. Tendergreen	46	66	41	56
2. Pencil Pod Black Wax	47	66	42	56
3. Giant Stringless	49	66	45	56
4. Top Notch Golden Wax	47	66	41	56
5. Top Crop	48	66	45	56
6. Contender	46	66	41	56
7. Black Valantaine	46	66	41	56
8. Bountifoul	46	66	42	56
9. Harvester	49	66	43	56
10. Comodoro Improvisor	46	66	44	56
11. Bourpestgis	47	66	44	56

(1) 1a. Fecha de Siembra

(2) 2a. Fecha de Siembra



Tabla 5.

Rendimientos por parcela útil de cada uno de los tratamientos del experimento, expresados en Kg., además el promedio de los 4 bloques y estos transformados a rendimientos por hectarea.

FECHA #1Variedad

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>\bar{X}</u>	<u>Kg/ha</u>
1.	1.863	4.242	2.715	3.085	2.976	2,645
2.	2.131	3.193	2.095	3.270	2.673	2,375
3.	3.372	2.605	2.290	3.595	2.965	2,635
4.	2.849	1.969	2.043	3.038	2.474	2,199
5.	2.996	2.979	3.187	1.821	2.745	2,440
6.	3.393	4.706	2.685	4.405	3.797	3,375
7.	2.611	5.838	3.155	2.903	3.626	3,223
8.	1.715	3.002	2.150	3.790	2.660	2,364
9.	1.948	2.604	0.914	0.715	1.560	1,386
10.	4.662	4.050	2.735	2.378	3.456	3,072
11.	2.813	2.315	3.095	2.503	2.696	2,396

FECHA #2

1.	1.293	1.065	0.429	0.206	0.748	664
2.	1.801	1.278	1.668	0.758	1.376	1,223
3.	1.305	1.545	0.715	0.613	1.044	928
4.	0.968	1.948	0.730	1.197	1.210	1,075
5.	1.140	1.508	1.501	0.524	1.168	1,038
6.	2.274	1.878	1.912	2.168	2.058	1,829
7.	1.203	1.940	1.133	0.961	1.309	1,163
8.	2.306	2.658	2.742	1.837	2.385	2,120
9.	0.232	0.662	0.331	0.408	0.408	362
10.	2.020	1.325	0.767	0.990	1.275	1,133
11.	1.162	1.780	0.697	1.127	1.191	1,058

Los números asignados a las variedades concuerdan con el listado de variedades de la Pág. 29

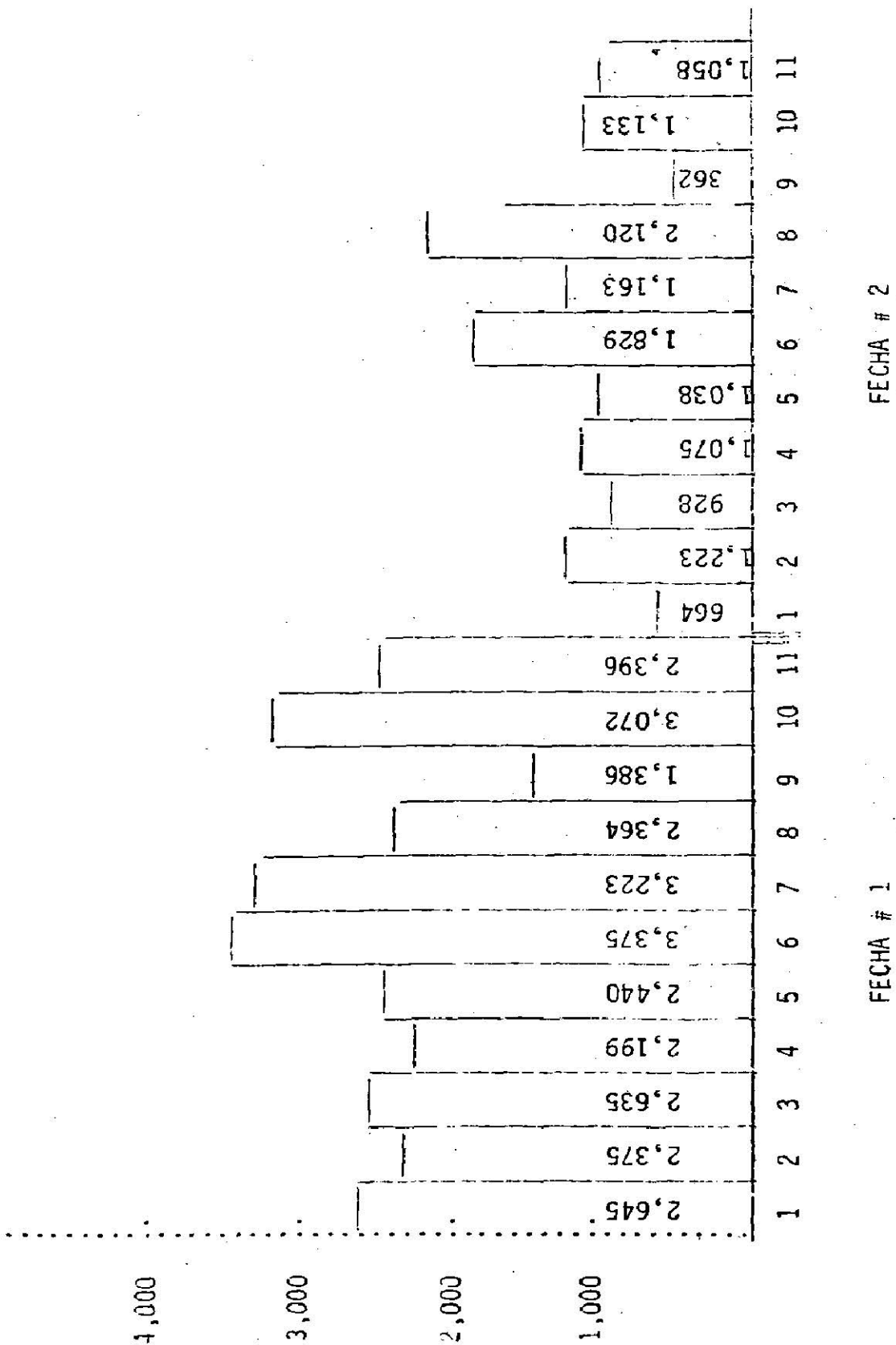


Fig. 3. Rendimientos expresados en Kg/ha. para el experimento, con las 11 variedades en cada una de las Fechas.

Tabla 6.

Análisis de varianza para el experimento, desarrollado bajo un diseño de parcelas divididas en Bloques al Azar.

Fuente de Variación	GL	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F. Calc.	F. Teórica	
					.05	.01
Medias	1	381.33				
Bloques	3	6.14	2.049	4.06	9.28	29.46
Fechas	1	55.32	55.32	109.69	**10.13	34.12
Error (a)	3	1.51	0.504			
Variedades	10	19.92	1.99	2.49	* 2.12	2.94
Fecha-Variedad	10	7.11	0.711	0.889	2.12	2.94
Error (b)	30	24.	0.80			
Tot. Correg.	29	114.036				

** Diferencia Altamente Significativa CV Error (a) 34%

* Diferencia Significativa CV Error (b) 42%

Fechas

Aquí la F. Calc. es mayor que la F. Teórica en ambos niveles de significancia, se rechaza la ho. planteada ($F_1 = F_2$) y se concluye que hay una diferencia altamente significativa entre las fechas.

Variedades

El valor de la F. Calc., se encuentra entre los valores de significancia de las F. Teóricas (entre .05 y .01) se rechaza la ho. planteada ($V_1 = V_2 = V_3 = \dots = V_{11}$) y se concluye que existe una diferencia significativa entre variedades.

En la interacción Fecha-Variedad la F. Calc. es menor que la F. Teórica, se acepta la ho. planteada (No-Interacción) y se concluye que no hay interacción entre variedades.

Tabla 7.

Comparación de las medias de los rendimientos de cada una de las fechas probadas en el experimento, utilizando los dos niveles de significancia (Método Duncan).





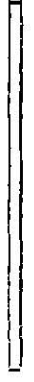
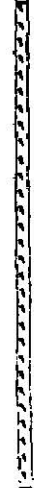

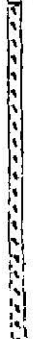



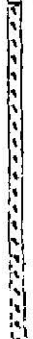

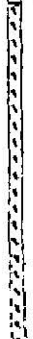

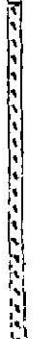

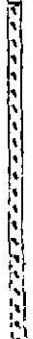

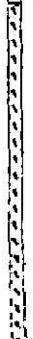

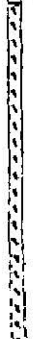

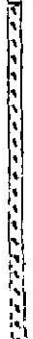

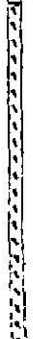
<u>Fechas</u>	<u>Medias</u>	<u>.05</u>	<u>.01</u>
I	2.874		
II	1.288		

Tabla 8.

Comparación de cada uno de los promedios de Producción en Kg. de cada una de las variedades utilizadas en el experimento con los dos niveles de significancia (Método Duncan).

<u>Variedades</u>	<u>Medias</u>	<u>.05</u>	<u>.01</u>
Contender	2.927		
Bountifoul	2.524		
Black Valantaine	2.467		
Comodoro Imp.	2.365		
Pencil Pod Black Wax	2.042		
Giant Stringless	2.005		
Top Crop	1.956		
Bourpestgis	1.936		
Tendergreen	1.862		
Top Notch Golden Wax	1.842		
Harvester	0.984		

En cada una de las fechas de siembra el desarrollo de las plantas fue muy similar. Las variaciones más importantes que se observaron, fueron - las diferentes características de las plantas de cada variedad, como el color de follaje, el color de las flores y las más importantes: Las características de las vainas. Estas se muestran en la Tabla 9.

Se realizó un análisis bromatológico de cada uno de los tipos de fruto de cada variedad en los cuales se determinaron características de calidad como; El contenido de fibra, contenido de carbohidratos y nitrógeno, - estos datos se pueden observar en la tabla 10.

Una aclaración importante de los resultados del experimento son los - bajos rendimientos que se obtuvieron en la prueba y que se debieron principalmente a 2 factores; la formación de una costra superficial en el terreno que afectó en gran forma la primera etapa del cultivo y las altas temperaturas que se presentaron durante la mayor parte del desarrollo del cultivo, afectándolo a este notablemente y repercutiendo finalmente en los rendimientos que se obtienen normalmente en el cultivo varían de 8 a 12 ton/ha. y los obtenidos en este trabajo fueron alrededor de 3 ton/ha.



: BIBLIOTECA
GRADUADOS

Tabla 9.

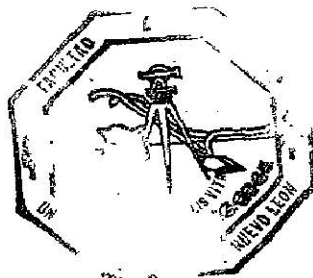
Algunas características de las diferentes variedades que se utilizaron en el experimento de adaptación y rendimiento de 11 variedades y 2 fechas de siembra en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. ubicada en Marín, N. L.

VARIETADES	DIAS DE LA COSECHA	LONGITUD DE VAINA	DIAS A LA FLORACION	COLOR EJOTE	SECCION TRANSV.	HABITO DE CRECIMIENTO	COLOR DE FLOR
1.	65	14 cm	46	verde	redonda	determinada	violeta
2.	70	13 cm	47	amarillo	redonda	determinada	violeta
3.	72	12.5 cm	49	verde	oval	determinada	lila
4.	70	13.5 cm	47	amarilla	oval	determinada	blanca
5.	70	13.5 cm	48	verde	Red-oval	determinada	blanca
6.	70	15 cm	46	verde	oval	determinada	violeta
7.	75	14.5 cm	46	verde	oval	determinada	violeta
8.	70	13.5 cm	46	verde	plana	determinada	lila
9.	68	13.5 cm	49	verde	Red-oval	determinada	blanca
10.	70	14 cm	46	verde	redonda	determinada	violeta
11.	70	13.5 cm	47	verde	oval	determinada	lila

Tabla 10.

Características de calidad de cada uno de los tipos de vainas de las diferentes variedades que se probaron en el experimento

<u>VARIETADES</u>	<u>% DE FIBRA</u>	<u>% DE NITROGENO</u>	<u>% DE CARBOHIDRATOS</u>
1.	0.63	0.21	0.25
2.	0.98	0.22	0.28
3.	0.83	0.19	0.12
4.	0.85	0.25	0.35
5.	0.65	0.21	0.30
6.	0.96	0.31	0.32
7.	0.99	0.33	0.45
8.	2.09	0.30	0.32
9.	1.42	0.13	0.12
10.	1.65	0.12	0.38
11.	2.69	0.18	0.33



INIA
MEXICO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Los resultados del análisis estadístico, reportan para las fechas una diferencia altamente significativa en los dos niveles de significancia, estableciéndose como la mejor la primera o sea la del 16 de febrero.

2. Las variedades de mayor rendimiento y que se comportaron estadísticamente iguales en la comparación de medias a un nivel de significancia del .05, fueron en orden decreciente las siguientes:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Contender | 5. Pencil Pod Black Wax |
| 2. Bountifoul | 6. Giant Stringless |
| 3. Black Valantaine | 7. Top Crop |
| 4. Comodoro Improvisor | 8. Bourpestgis |

3. Las variedades de mejor calidad que se determinaron por el análisis bromatológico en orden decreciente fueron las siguientes:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Tendergreen | 5. Contender |
| 2. Top Crop | 6. Pencil Pod Black Wax |
| 3. Giant Stringless | 7. Black Valantaine |
| 4. Top Notch Golden Wax | |

Todas estas variedades tienen una cantidad de fibra aceptable y que están dentro de las clasificadas de buena calidad.

4. Las variedades que se recomienda sembrar son la Contender, Black-Valantaine y Giant Stringless para vaina verde y la Pencil Pod Black Wax para vaina amarilla.

5. Se recomienda sembrar en la 2a. decena de febrero después de la helada más fuerte en estos días para evitar que las plántulas se dañen y sea necesaria la resiembra.

6. Es necesario realizar pruebas de campo para comparar los dos ciclos de siembra que se presentan en la región; el de primavera (temprano) y el de otoño (tardío), para establecer una mejor rotación del suelo en una huerta hortícola escogiendo la(s) mejores fechas y mejores variedades.

7. Se deberán realizar pruebas para determinar el mejor método de siembra para el cultivo, ya que algunas características del suelo pueden causar serios problemas.

8. Debido a que se siguen produciendo innumerables variedades del cultivo es necesario seguir probando nuevas con las recomendadas para poder utilizar siempre las mejores variedades.

9. Las variedades Harvester y Tendergreen que siempre habían sido reportadas como buenas y rendidoras variedades, en este trabajo y con las condiciones que se presentaron no se comportaron de la manera referida en cuanto al rendimiento.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

R E S U M E N

El experimento consistió en la prueba de Adaptación y Rendimiento de 11 variedades de Frijol Ejotero sembradas en 2 fechas diferentes en el ciclo de temprano de 1978 en el campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., ubicado en el Municipio de Marín Estado de Nuevo León.

El diseño utilizado para el desarrollo del experimento fue de bloques al azar con un arreglo en parcelas divididas donde las fechas se asignaron a las parcelas grandes y las variedades a las subparcelas.

La duración del experimento comenzó con la preparación del terreno para la siembra aproximadamente 15 días antes de la primer fecha de siembra (1° de Febrero) hasta el día de la última cosecha (12 de Mayo) dando un total aproximado de 100 días.

La siembra se realizó a hilera sencilla en surcos separados 75 cm. entre sí y con una distancia entre plantas de 10 cm. Los labores culturales posteriores fueron las necesarias para el cultivo como los deshierbes, aporques, riegos, fertilizaciones y aplicación de parasiticidas.

Para la cosecha se realizaron tres cortes en cada una de las fechas probadas, escogiendo el fruto que tubiera las características adecuadas para el corte.

El desarrollo del cultivo dentro de cada una de las fechas de siembra fue muy similar, encontrándose diferencias principalmente en las características de cada una de las variedades como el color de las flores, del follaje y la más importante las características de las vainas de cada variedad. Comparando cada una de las fechas de siembra la variación más notable fue el desarrollo más acelerado de la segunda fecha probada.

Uno de los efectos que causó un gran desequilibrio en la planta y que se presentó durante la mayor parte del desarrollo de esta fue la temperatura, presentándose con fuertes variaciones y de estas las altas fueron las que afectaron al cultivo en mayor grado.

En general por lo que respecta a las plagas y enfermedades no se presentaron ataques fuertes que hayan afectado al cultivo, de cualquier manera se mencionan que se presentaron las siguientes plagas; Diabrotica spp. que se presentó durante la mayor parte del desarrollo del cultivo y los trips familia tripidae que atacaron en la última etapa del desarrollo del cultivo.

Los rendimientos finales del experimento fueron relativamente bajos - comparados con los que normalmente se obtienen en el cultivo y las variedades que mejor se desarrollaron y que presentaron mejores características - fueron en orden decreciente: Contender, Black Valantaine, Pencit Pod -- Black Wax, Top Crop y Giant Stringless.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

B I B L I O G R A F I A

1. ALSINA L., Horticultura Especial, Editorial Sintés, 1972, pp 79-92.
2. BANCOMER, México, D. F., Dirección General de Economía Agrícola. La - Horticultura en México. (México) Panorama Económico, 28 -- (II), 1978, pp 4-14.
3. BERRIOS, O. L. y L. E. BERGMAN, Influencia del Magnesio en el Análisis foliar, rendimiento y calidad de habichuelas tiernas (*Phaseolus vulgaris* L.), American Society for the Horticultural - Science, Annual Meeting, Boqueta, Chiriquí, Panama, Julio 8-15 Vol. 11, 1976, pp 151-158.
4. COLMENARES S. C. y F. CHACON CH., Prueba de Adaptación de vainitas - - (*Phaseolus vulgaris* L.) en los valles de Aragua, Venezuela, - American Society for the Horticultural Science VII Annual - Meeting, Cali, Colombia, Vol. 13, 1969, pp 36-45.
5. COMERCIAL GROWERS GUIDE, Seed Developments Asgrow, Michigan, U. S. A., pp 2 y 3.
6. CONDE M. C., Cambios Químicos y Nutricionales en la maduración del Gra - no de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), Tesis de la Facultad - de Agronomía de la Universidad de San Carlos Guatemala, Oct. 1974.
7. EDMOND J. B. Y OTROS, Principios de Horticultura, Editorial CECSA, - - 1976, cap. 6.
8. FERSINI A., Horticultura Práctica, Editorial Diana, pp 328-341.
9. FRANCIA, Instituto Nacional de Vulgarisation pour les fruits, legums - et champignons, traducida por Lourdes Bues Oliver, Zaragoza Acribia, 1970, 134 pp.

10. GUERRERO A. Y A. LABORDE U., Evaluación y Características de nuevos cultivares Hortícolas comerciales, Departamento Hortícola del INIA-SARH, México 1977, pp 50-55.
11. GUEVARA C. J., Principales plagas del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en México. II Simposio Nacional de Parasitología (Memorias) Mazatlán, Sinaloa, México. 1974, pp 337-350.
12. HERRERA G. J., Prueba de Adaptación y Rendimiento de 12 variedades de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el ciclo de temprano en Monterrey, N. L. Tesis de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. 1970.
13. JUSCA F. B., Bulbos, tuberculos y leguminosas, Editorial Serrahima, Urpi, España. 1966, pp 74-93.
14. KEYSTONE VEGETABLE SEEDS, Keyston Descriptive Manual, No. 17. California, U.S.A. pp 3, 4 y 5.
15. LARREA R. E., Clorosis en Leguminosas Comestibles en Tamaulipas, México. Agricultura Técnica en México, INIA-SAGH, 1969.
16. LEÑANO F., Como se Cultivan las Hortalizas de Fruto, Editorial DeVecchi pp 25-42.
17. LEPIZ A., Respuesta de 4 variedades de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) a la inoculación, ENA, Chapingo, México, 1968.
18. LUNA M., Respuesta del Frijol Bayomex a la inoculación, tesis profesional del ENA, Chapingo, México, 1967.
19. MATEO B. J., Leguminosas de Grano, Editorial Salvat, 1960, pp 355-408.
20. MEXICO, Union Nacional de Productores de Hortalizas, VIII Convención Anual y IX Asamblea General Ordinaria, Guanajuato, Gto. Nov. 30 y Dic. 1 y 2 de 1978, pp 97-112 y 129.

21. MIRANDA C. S., Origen de Phaseolus vulgaris L., Agrociencia, Colegio-
de Postgraduados del ENA, Chapingo, México, 1967, I (2) p -
99.
22. MONTES C. F., Apuntes de Horticultura de la Facultad de Agronomía de
la U.A.N.L., México, 1977.
23. PEREZ P., Métodos de Siembra para el Frijol (Phaseolus vulgaris L.) -
en el Norte de Tamaulipas, México. Agricultura Técnica en
México. INIA-SARH, 1971, 3 (2).
24. ROBLES S. R., Producción de Granos y Forrajes, Editorial Limusa, Méxi-
co, pp 543-550.
25. TAMARO D., Manual de Horticultura, Editorial Gustavo Gili, pp 317-335.
26. VEGETABLE DESCRIPTIVE, Northorn King, Texas, U. S. A., pp 2 y 3.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

Fragment of a document with a yellowed section, possibly containing text or a table.