

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTOS DE 5 FECHAS DE SIEMBRA EN CALIDAD
Y RENDIMIENTO DE DOS VARIEDADES DE ESPINA-
CA (Spinacia oleracea L.) EN LA REGION DE
GRAL. ESCOBEDO, N. L.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTA
SAUL MAGALLON BLANCO

MONTERREY, N. L.,

MARZO DE 1977

1883

SB3

188

M3

C. 1

1883

SB3

188

M3

C. 1

1883

SB3



1080061529

12E 02
83.
EN

A MIS PADRES UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON

SRA. BELLA FACULTAD DE AGRONOMIA

Como una muestra de
agradecimiento por
y la fe que
Con profunda
ración.



22,070
1977
1977

EFFECTOS DE 5 FECHAS DE SIEMBRA EN CALIDAD
Y RENDIMIENTO DE DOS VARIEDADES DE ESPINA-
CA (*Spinacia oleracea* L.) EN LA REGION DE
GRAL. ESCOBEDO, N. L.

Por el apoyo moral que siempre
encontré en ella, con afecto

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTA
SAUL MAGALLON BLANCO

MONTERREY, N. L.,

INVENTARIADO
AUDITORIA
U. A. N. L.
MARZO DE 1977

2999

T
5B 351
.E8
M3

040.635

FAB

1977

C.5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F tesis

A MIS PADRES

SR. GONZALO MAGALLON MORENO
SRA. BELEM BLANCO DE MAGALLON

Como una humilde muestra de
agradecimiento por su ayuda
y la fe que tuvieron en mi.
Con profundo respeto y admi
ración.

A MI ESPOSA

MA. DEL SOCORRO ANGEL DE MAGALLO

Por el apoyo moral que siempre
encontré en ella, con infinito
cariño.

A MIS HIJOS

SAUL ARMANDO Y
ELIOTH EDUARDO

De quien espero sirva
de ejemplo mi modesta
trayectoria.

A MI ABUELA

LUDIVINA MACIAS VDA. DE BLANCO

Quien me brindó toda su ternura.

A MIS PADRINOS

SR. FRANCISCO MENA C.

SRA. RAQUEL BLANCO DE MENA

Con todo mi cariño.

A MIS MAESTROS

Por su valiosa ayuda en
la realización de esta
etapa de mi vida.

Mi agradecimiento sincero al
ING. FERMIN MONTES CAVAZOS
y mi respeto por su gran en-
trega y dedicación profesio-
nal.

A MI ESCUELA

A MIS COMPAÑEROS •

Con quienes durante el paso
por las aulas formé una - -
gran amistad.

" PORQUE SI EL LABRADOR
NO LABRASE LA TIERRA,
AUN EL MISMO REY NO -
COMERIA "

Lope de Vega

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
Origen	3
Sistemática y características botánicas	3
Descripción de variedades	4
Factores de Producción	6
Clima	6
Temperatura	7
Luz	8
Humedad	8
Suelos	8
Preparación del terreno	9
Epocas de siembra	10
Siembra	13
Densidades	14
Fertilización	15
Técnicas culturales	17
Riegos	17
Aclareos	18
Deshierbes	19
Rotación	20
Plagas y enfermedades	21
Recolección	22
Recolección de semilla	23

	Página
MATERIAL Y METODOS	26
Materiales	27
Métodos	27
RESULTADOS Y DISCUSION	37
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
RESUMEN	50
BIBLIOGRAFIA	52

Biblioteca Agronomía UANL

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Página

CUADRO No.

- 1 Temperaturas máximas, mínimas y medias en grados centígrados, reportadas por el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante el desarrollo del presente trabajo. 26
- 2 Precipitación pluvial en milímetros, registrados en el Campo Experimental de la Universidad Autónoma de Nuevo León, durante los 3 meses que duró el experimento. 32
- 3 Datos de fecha de siembra y fechas de corte y -- días de siembra a corte del cultivo de espinaca en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Verano - Invierno, 1973. 33
- 4 Número de manojos, rendimiento y peso de cada fecha de siembra por parcela útil en el efecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento de espinaca en la región de General Escobedo, Nuevo León. Verano - Invierno, 1973. 39

- 5 Análisis de varianza correspondiente a número de manojos en el efecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento de dos variedades de espinaca en la región de General Escobedo, Nuevo León, 1973. 41
- 6 Promedio de números de manojos por parcela útil de las fechas de siembra y su significación al 0.05% y 0.01% en el efecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento de 2 variedades de espinaca en el Campo Agrícola Experimental de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 1973. 42
- 7 Comparación de medias de variedades por fecha de siembra al 0.05% y 0.01% en el efecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento de 2 variedades de espinaca en el Campo Agrícola Experimental de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 1973. 43
- 8 Rendimiento en kilogramos por parcela útil en las 5 fechas de siembra en prueba de calidad y rendimiento de 2 variedades de espinaca en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Verano - Invierno, 1973. 44

FIGURA No.

Página

de Agronomía de la Universidad Autónoma de -
Nuevo León, 1973.

40

3 . Peso calculado por hectárea en la prueba de
efectos de 5 fechas de siembra en calidad y
rendimiento de 2 variedades de espinaca en -
la región de General Escobedo, Nuevo León, -
1973.

45

CUADRO No.

Página

9 Datos de ancho y largo de las hojas y largo - del peciolo tomado en centímetros, medición - de las 5 fechas de siembra promedio de 4 repe - ticiones, Campo Experimental de la Facultad - de Agronomía de la Universidad Autónoma de -- Nuevo León. Verano - Invierno, 1973. 46

10 Análisis bromatológico de proteína, carbohi-- dratos y de humedad en 5 fechas de siembra, - en 2 variedades de espinaca en el Campo Agrí- cola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Ve - rano - Invierno, 1973. 47

FIGURA No.

1 Croquis mostrando la distribución de las par- celas en el efecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento en 2 variedades de espi - naca en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autó- noma de Nuevo León. Verano - Invierno, 1973. 29

2 Gráfica mostrando el número de manojos en ca- da fecha de siembra y variedad por parcela -- útil en el efecto de 5 fechas de siembra en - el Campo Agrícola É - x - p - e - r - i - m - e - n - t - a - l de la Facultad

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

A nadie escapa la importancia que en el régimen alimenticio de los pueblos tiene el consumo de hortalizas y en consecuencia la significación económica.

El incremento de los cultivos hortícolas en general debe estar aparejado con el conocimiento de la técnica ya que se requiere saber cuales son las variedades y fechas de siembra que se adapten a las condiciones de suelo y clima de la región.

Dada la gran importancia que remite el producir mayor cantidad de hortalizas y de mejor calidad, se desarrolla este trabajo de prueba en rendimiento y calidad de 5 fechas de siembra en 2 variedades de Espinaca (Spinacia oleracea L.) para aportar datos acerca de este cultivo y determinar cual podría ser la fecha más propicia para su siembra.

Se hace necesario producir alimentos de tipo vegetal que contengan una cantidad considerable de energía como: Proteína, Vitamina, Minerales y Carbohidratos.

Todo lo anterior indica ser indispensable aumentar la producción de la Espinaca para así incrementar su propagación.

El presente trabajo es la continuación del anteriormente efectuado (20) y tuvo como finalidad probar comparativamente la -

adaptación y rendimiento de 6 variedades de espinaca.

Con este trabajo se busca incrementar la explotación intensiva de cultivo, contribuyendo con ello a resolver en cierta forma la escasez de tierra.

REVISION DE LITERATURA

O r i g e n

Espinaca Planta Anual Herbácea fue dada a conocer en Europa por los árabes durante sus invasiones.

Se considera originaria de Afganistán, sin embargo, algunos consideran la espinaca originaria de la Región Mediterránea. (24)

Otros la consideran oriunda del Sudeste de Asia; evidentemente no fue introducida en Europa y el Lejano Oriente hasta después de los tiempos de Grecia y Roma. (22)

Características Botánicas

La espinaca cuyo nombre botánico es (Spinacia oleracea -- L.), pertenece a la familia de las Quenopodiceas.

Este género posee pocas especies de interés comercial -- siendo el único cultivo la espinaca.

Existiendo especies entre las que podemos mencionar la tetragonia expensa (1).

Bajo cultivo se han seleccionado las hojas en detrimento de las raíces y hoy día la espinaca se utiliza como hortaliza. -

(10)

El tallo es corto y en forma de plato y lleva una roseta de hojas simples moderadamente grandes y bien pecioladas.

Las hojas varían en su forma (lanceoladas o redondas). -- Son excesivamente verdes oscuras con una fuente buena de caroteno (Provitamina A), Acido Ascórbico y Minerales. (8)

Las flores son muy pequeñas y reunidas en inflorescencias -- glomerulares umbeliformes o racimosas. (24)

Los granos de Pólen son muy pequeños y se producen en cantidades abundantes y son alofitos.

Tiene una raíz pivotante bien desarrollada y las ramificaciones son relativamente pocas y cortas. La mayoría de las raíces absorbentes nacen de la raíz principal. (8)

Descripción de variedades

VIROFLAY 99 M.R.- Madura 45 días después de la siembra, las plantas son muy grandes, de crecimiento rápido, -- muy productivas y vigorosas. Las hojas son -- grandes, lisas, de color verde medianamente -- obscuro.

HIBRIDO No. 7.- Madura 40 días después de la siembra, las plantas

tas son grandes, de crecimiento rápido, muy -- productivas y vigorosas. Las hojas también -- son grandes, algo sueltas y crespas, de color verde obscuro.

Resiste a la cenicilla y el mosaico del pepino que también ataca a esta planta.

Se distingue en variedades de siembra "primaverales", "estivales" y "otoñales". (4)

Entre las variedades de siembra primaveral de cosecha estival recordamos:

Juliana: Con hojas anchas y onduladas, verdes, carnosas sin nervaduras llegan lentamente a la semilla.

América: Con hojas verdes, anchas, onduladas, de lenta llegada a la semilla, esta especie se irriga con abundancia.

De Inglaterra: Con hojas de peciolo corto, onduladas y carnosas, verde obscuro, tardías en llegar a la semilla.

Entre las variedades de siembra estival de cosecha otoñal encontramos:

Rey de Dinamarca: De rápido desarrollo, con hojas amplias verdes.

Crespo de Asti: Con hojas rizadas, amplias, carnosas de color verde obscuro.

Bloomsdale Muy rústica y resistente de desarrollo rápido,

Longstanding: con hojas verdes intenso bastante onduladas.

Entre las variedades de siembra otoñal de cosecha invernal contamos:

Monstruoso de Resistente al frío, con hojas amplias de color

Viroflay: verde intenso.

Viking: Con hojas amplísimas resistentes al frío, color readas en verde bellissimo, bastante onduladas.

(4)

Por lo que se refiere a la difusión de las diversas variedades cultivadas en Italia, en dicho país las casas productivas de semillas suelen incluir en su catálogo unas 40 variedades cultivables, entre ellas la Viroflay que representa la espinaca más extensamente cultivada y presente en todas las regiones. (18)

Factores de producción

Clima.- El clima determina las principales características del suelo, en climas secos los componentes minerales del suelo se acumulan en tal cantidad que resulta dañinas a las plantas y a la productividad del suelo es limitada por la escasez del agua.

Aunque esta hortaliza puede sembrarse durante todo el año se hace de abril a mayo en las regiones de clima templado y de marzo a junio en las regiones de países fríos. (16)

En siembras de septiembre a febrero es necesario establecer barreras de sorgo o maíz para proteger la hortaliza de los nortes. (12)

Temperatura.- Conjuntamente con la humedad del suelo o disponibilidad del agua para riego, la temperatura es otro factor sobresaliente en la producción de cosechas. Todo cultivo tiene sus limitantes términos mínimos, óptimos, máximos en sus diversas etapas de crecimiento, el desarrollo de una planta puede ser detenido, tanto por bajas temperaturas como por altas, con variaciones extremas de temperatura la planta puede morir; por eso es de suma importancia determinar la fecha de siembra más adecuada en cuanto a requerimientos de temperatura; en el caso del cultivo que nos ocupa (la espinaca) se adapta a temporadas cortas, resistiendo el clima frío o bien cultivándose en invierno (días cortos). (6)

Es un cultivo de climas templados, los principales factores que afectan el crecimiento de la espinaca son la temperatura y la longitud del día.

La espinaca es primordialmente una planta de temporada fresca y de día largo.

Prospera mejor en regiones caracterizadas por noches frescas (4.4a 10°C) y días claros y soleados (15.5 a 26.7°C). Hay variedades que resisten temperaturas entre 5 y 7°C bajo cero.

Luz.- Desde el punto de vista del fotoperíodo produce hojas y tallos durante los días cortos y flores y frutos durante los días largos. (8)

La producción se reduce mucho si el calor es excesivo y largo el fotoperíodo, dado que las plantas permanecen en fase de roseta muy poco tiempo con lo que no se alcanza un crecimiento adecuado. (14)

Humedad.- La sequía provoca una rápida elevación especialmente si se acompaña de temperaturas y días largos ocasionando pérdida en calidad e insidencia de plagas.

Las precipitaciones irregulares, así como los excesos son perjudiciales para la buena producción. (15)

Suelos.- Para el cultivo de la espinaca se necesitan suelos fértiles, con un buen contenido de materia orgánica, bien drenados y con bastante agua para regar.

El terreno debe ser plano para lograr una buena distribución del agua de riego.

La espinaca se cultiva en una amplia variedad de tipos de

suelos. Los mayores rendimientos se obtienen de migajones limosos y arcillosos y en suelos de origen orgánico. Sin embargo, se utiliza migajones arenosos para la producción de invierno.

En cualquier caso los suelos para la espinaca deben ser ligeramente ácidos, bien drenados y fértiles. (8)

Se prefieren terrenos tendiendo a sueltos, ricos en materia orgánica bien descompuesta y abonos nitrogenados. En los terrenos pobres de cal la planta crece mal, las hojas se marchitan pronto y llegan pronto a las semillas, mientras que la presencia de tal elemento exalta notablemente el desarrollo de las hojas. (4)

La espinaca se desarrolla mal en terrenos ácidos, por lo tanto no debe cultivarse en los de pH inferiores a 6.5. De otro lado los terrenos ligeramente alcalinos determinan el enrojecimiento del peciolo, carácter comercialmente negativo y el terreno de pH demasiado elevados es sensible a la clorosis. (15)

Preparación del terreno

Antes que el horticultor pase a las operaciones normales, es necesario una preparación buena del terreno, para lo cual se recomienda dar un paso de subsuelo y un barbecho profundo, posteriormente es conveniente desmenuzar los terrones mediante un rastro cruzado. Por último debe nivelarse o cuando menos emparejar el terreno. (8)

El suelo bien preparado y bien mullido presenta en menor grado el problema de malezas.

Después del barbecho se esparcirá uniformemente una buena cantidad de estiércol (400 a 600 Kgs./ha.) que se cubrirá con otra labor efectuada más o menos a 25 centímetros de profundidad en sentido cruzado a las anteriores labores y a la inclinación del terreno. (4)

Epocas de siembra

En México aunque se puede sembrar todo el año en las regiones de clima templado, las siembras de abril y mayo son las que alcanzan los más altos rendimientos.

Puede realizarse en septiembre y octubre en zonas de clima favorable para recolectar el producto en invierno. (16)

Con el propósito de que el cultivo de las hortalizas puedan aplicarse en otras regiones con características ecológicas similares a las que prevalecen en las zonas en donde se llevaron a cabo los experimentos, se consideró conveniente incluir la descripción de esas regiones en lo que se refiere primordialmente al clima.

Región de la mesa Central.- Esta región ocupa los valles y llanuras elevadas (2,000 a 2,700 M.S.M.) los suelos son de ba-

ja fertilidad. Las temperaturas son templadas con heladas tardías durante la primavera y temprana durante el otoño.

En la zona de Chapingo, en el Campo Experimental "El Horno" la precipitación anual es de 768 milímetros; en esta región se recomienda sembrar la espinaca y variedades Viroflay, Híbrido 7, Califlay, en los meses de abril y junio.

Región de los valles altos.- Datos tomados del Campo Experimental "Santa Elena", cerca de la Ciudad de Toluca, puede considerarse en alturas de 2,600 a 3,000 S.N.M.

El clima es semi-frío, la precipitación anual es de 712 milímetros, se recomienda sembrar las variedades Viroflay, Híbrido 7, en los meses de marzo a mayo.

Región del bajo.- Esta región consta de grandes extensiones planas correspondientes a la cuenca inferior del Río Lerma y abarca la parte Sureste de Guanajuato y partes limitadas de Jalisco, Michoacán y Querétaro.

Los suelos son profundos arcillosos y de color oscuro.

El clima es benigno y con épocas de lluvias favorables.

Está a una altura de 1,754 mts. S.N.M. La precipitación anual es de 662 milímetros. Se recomienda sembrar todo el año -

las variedades Viroflay e Híbrido 7.

Región del valle de Aguascalientes.- Las recomendaciones para esta región se hacen en base a los resultados obtenidos en el Campo Experimental de Pabellón Aguascalientes.

Este valle se extiende por el Norte al Estado de Zacatecas, hacia el Sur el Estado de Jalisco. Su altura varía 1,800 - mts. en la parte Sur, hasta 2,100 mts. S.N.M. en la parte Norte.

Las precipitaciones son principalmente en junio y julio, agosto y septiembre, consignándose un 80%. Se recomienda sembrar la variedad Viroflay todo el año.

Región en la costa Sur del Golfo.- Esta región ocupa la zona del Golfo desde el Puerto de Veracruz, hacia el Sureste - abarca la mayor parte del Estado de Tabasco, parte de Chiapas y Campeche.

El clima es tropical, húmedo, con frecuentes nortes durante el invierno.

En esta región se encuentra el Campo Experimental de Coxtaxtla a una altura de 10 a 16 mts. S.N.M. La precipitación varía de 1,100 a 1,600 milímetros. Se recomienda la variedad Nueva Zelandia, sembrándose todo el año.

Región del noroeste.- Abarca las llanuras costeras de Sinaloa y parte Sur de Sonora, incluyendo el Valle de Guaymas. El clima es cálido con invierno benigno y con deficiencia de lluvias. La información ha sido obtenida del Campo Experimental (CIANO).

La altura varía 50 a 100 mts. S.N.M. La precipitación anual varía 300 milímetros en el Yaqui a 605 milímetros para el Valle de Culiacán. Se recomienda sembrar las variedades Viroflay e Híbrido 7 de octubre a enero. (1)

Siembra.- Las siembras en los huertos estables se renuevan a intervalos de 20 a 25 días, de febrero a octubre y generalmente son practicados a mano distribuyendo a valeo sobre los cuadros cerca de 500 grs. de semilla por área. (100 m.²).

En los huertos industriales están en uso la siembra en hileras distancias 30 cms. con empleo de casi 40 Kgs. de semillas por Has., siembra que es fraccionado en intervalos de 4 a 5 días para poder disponer de una cosecha escalonada continuada. (4)

Una vez preparado perfectamente el terreno, se abren surcos con una separación de 92 centímetros entre uno y otro, en cuyas dos costillas se trazan surquitos de 1 a 3 centímetros de profundidad, donde se siembra a chorillo de manera que estos surquitos disten 46 cms. entre sí.

La semilla se cubre con una capa de 2 cms. de tierra, antes de la siembra, se mezclan perfectamente 3 gramos de Aragón - por cada kilogramo de semilla para asegurar su nacencia.

En terrenos de riego las siembras se hacen en seco y después se da un riego. En terrenos de temporal, la siembra se hace en tierra venida. (16)

La germinación se acelera dejando cerca de 12 horas remojando las semillas en agua.

Debemos tener presente que las espinacas, las cebollas, - los rábanos y las remolachas de huerto (rojo) deben plantarse -- apenas el terreno esté seco y empiece a tibiarse y se desmorone bajo la presión de los dedos. (4)

Espaciamientos y densidades.- La espinaca es usualmente sembrada en hileras comunmente en surcos, el espaciamiento de -- las plantas se regula lo más posible ajustado a la densidad de - siembra. (8)

En la guía para la asistencia técnica agrícola en las dis tintas regiones de México, pueden observarse los siguientes da-- tos.

DATOS RELACIONADOS CON LAS DISTANCIAS ENTRE LAS PLANTAS -
Y DENSIDADES DE SIEMBRA EN LAS DIFERENTES REGIONES DE MEXICO. --
(19, 20, 21, 1)

REGION	DIST. ENTRE SURCO CM.	DIST. ENTRE PLANTAS CM.	DENSIDAD DE SIEMBRA Kg./Has.
CIANO	92 (D)	10	17 - 20
CIASE	92 (D)	15	20 - 24
CIANE	92 (D)	10	15
CIAPY	92 (D)	60	15
CIAS	92 (D)	10	15
CIAB	92 (D)	8	15

Ver época de siembra.- Podrá verse el lugar específico y su - -
área de influencia. (pág. 10)

(D).- Siembra a doble hilera en los surcos.

Fertilización.- Para que una planta pueda prosperar con-
venientemente en un suelo, es necesario la presencia de determi-
nados elementos químicos en estado aprovechables y a la vez una
cierta cantidad de cada uno de ellos para establecer un balance
correcto.

El objeto principal de emplear fertilizantes, es obtener
un mayor beneficio del cultivo mediante el incremento de la pro-
ducción que se obtenga.

Los suelos regionales son sumamente pobres en su contenido de nitrógeno y material orgánica, así pues son pobres al fósforo asimilable motivo por el cual no es raro que se obtengan resultados satisfactorios al usar fertilizantes. (26)

El Centro de Investigaciones Agrícolas del CIASE recomienda la fórmula ~~60~~40-00 y que se aplique todo el nitrógeno al sembrar, lo mismo el fósforo, haciéndose las aplicaciones en bandas a ambos lados de las hileras de las plantas a una profundidad y a una distancia de unos 10 cms. respectivamente. (20)

No basta tan solo que un suelo contenga los elementos nutritivos esenciales; el éxito del crecimiento de las plantas depende de sus posibilidades de utilizar estos elementos. (27)

Incluso, cuando se emplee el estiércol, será necesario -- agregar fertilizante al suelo. Pero un exceso de abono nitrogenado puede determinar también accidentes, las espinacas serán -- más sensibles a los ataques de los parásitos, particularmente a las enfermedades criptogámicas.

Como en todos los casos, una justa medida debe asegurar -- cosechas abundantes y sostenidas. Los abonos deben ser pues -- aplicados teniendo en cuenta las necesidades del suelo y de los cultivos, cuyas exigencias son ciertamente distintas según se -- trate de hortalizas utilizables por sus hojas, por sus raíces o por sus frutos.

En conjunto, las hortalizas de producción foliar: Espinacas, Coles, Lechugas, etc., prefieren una buena abonadura a base de estiércol con predominio de abonos nitrogenados.

Por descontado la fertilización se logra con la incorporación al suelo y abonos orgánicos (principalmente estiércol) y minerales nitrogenados, fosforados, potásicos, calizos y micro-abonos.

El uso continuo de estiércol sin complemento crea a la larga un desequilibrio en la descomposición del suelo, el nitrógeno se encuentra pronto en cantidades excesivas en tanto que la potasa y el ácido fosfórico desaparecen y son restituidos sino en muy pequeñas dosis. (28)

Técnicas culturales.- La espinaca se explota mediante dos sistemas de cultivo completamente distintos. Cultivo hortelano y extensivo a pleno campo con el fin de llevar a cabo todas las operaciones culturales mecánicamente adoptando otras medidas técnicas (deshierbes químicos) que permitan reducir al mínimo el empleo de mano de obra para convertir más rentable este cultivo. Las labores fundamentales en el cultivo de espinaca son aclareo, entrecaba, deshierba y riegos. (29)

Riegos.- La vida tal como la concebimos, no es posible sin agua, es ante todo un elemento constitutivo de la planta, bien simplemente bajo la forma de tal llamado de constitución, o

bien después de combinarlo con los elementos que se encuentran - en el suelo y en el aire.

Para hacer un manejo adecuado del agua, se hace necesario tomar en consideración: la forma en que se encuentra, manera de proporcionarla y forma de conservarla. (3)

Por lo acentuado anteriormente, se puede concluir que el manejo del agua es de vital importancia, ya que una cantidad - - excesiva de humedad debe ser evitada, ya que lejos de ser benéfica, resulta perjudicial; aconteciendo lo mismo cuando ésta escasea. (31)

Para la distribución del agua existen varios sistemas como son, riego por aspersión. Otro sistema es el riego superficial que puede ser por inundación o sumersión. (28)

Aclareos.- Consiste en aclarar las plantas cuando éstas han nacido espesas. Se suprimen las que sobran para que las demás queden suficientemente espaciadas y puedan vegetar en buenas condiciones. Esta práctica es muy usada en los cultivos hortícolas.

En tal operación se eliminan de las filas por extirpación el exceso de plantas para preservar la estancia de crecimiento - más conveniente sin que se afecte una planta a la otra por la - - proximidad de las raíces. (4)

Deshierbes.- Desde épocas remotas las malezas o malas -- hierbas han hostilizado y puesto a prueba la paciencia e ingenio del hombre que labora la tierra.

Se ha reconocido que el propósito principal del cultivo - es prevenir el desarrollo de las malezas. (32)

Las malas hierbas causan múltiples daños, afectan el cultivo, disminuyen la productividad y aumenta el costo de producción, reducen la superficie del suelo apta para el cultivo, dificulta las labores culturales.

La lucha contra las malezas se efectúa con medidas preventivas y medidas de extirpación. Para lograr la exterminación -- completa es necesario determinar la fase más leve del ciclo de vida de la especie en cuestión.

Las malas hierbas anuales se extirpan destruyendo las -- plantas jóvenes antes de que produzcan nuevas semillas, por cualquiera de los métodos existentes.

Se debe tener presente que los terrenos pesados propensos a la compactación, el deshierbe no será fácil si están muy secos los suelos y que al arrancar las plantas se rompieran y quedaran las raíces en el terreno. En tal caso la operación de deshierbe debe ser precedida de un riego y solamente cuando el terreno esté más suave en la superficie se procederá a la extirpación.

Los daños que producen las hierbas parásitas al invadir el terreno y robar espacio y alimento a los cultivos es notable y puede, en algunos casos, ascender al 65% del valor de la producción del huerto.

La espinaca exige terrenos huecos, aislados sin costra superficial. La entrecaba reduce la evaporación al romper los canales capilares formados en la tierra apelmazada. Las escabas se efectúan a mano, con aparatos tirados por tracción animal o mecánica. Este laboreo se repite hasta que las plantas cubran los espacios vacíos entre hileras. (28)

Rotación.- Una rotación es una secuencia planeada u ordenada de producción de cosecha sobre una misma área de terreno. Dicho plan debe prever la conservación del suelo, asimismo, obtener los máximos rendimientos de aquellas cosechas. La cuidadosa atención al programa de rotación de cosecha no es sólo conveniente sino esencial. (27)

Este programa evita el lavado del suelo, reduce el escurrimiento del agua de lluvia y por consiguiente evita la erosión. Ayuda a conservar la fertilidad del suelo, enriquece éste en materia orgánica y mejora su estructura.

Es importante que sea una leguminosa la que preceda el cultivo de la espinaca. Economiza fertilizante, puesto que resulta más barato sembrar leguminosas en una rotación que usar --

abonos nitrogenados. Es una garantía de seguridad contra las --
pérdidas de la cosecha. (28)

Plagas y enfermedades.-

Pulga Saltona de la Espinaca:	<u>Disongcha Xanthomelas</u> .- Descar na las hojas
Minador de la hoja de la espi naca:	<u>Pugomga Hyoscyami</u>
Picudo de las hortalizas:	<u>Listyoderes Costirostri Obli- guus</u>
Gusano medidor de la Col:	<u>Trichoplusi ni</u>
Vaquita o mayate:	<u>Diabrótica</u> spp. Devora el fo- llaje
Chinche:	<u>Anasa Tristis</u> . Chupa la savia dejando las hojas tostadas o - negras
Pulgones o afidos:	El mayor daño lo hacen al transmitir virus de las plan- tas enfermas a las plantas sa- nas. (34)

Enfermedades.- En el primer estado de vegetación el cul-
tivo deberá ser tratado con polvo cobre, cálcico o con productos
a base de ditiocarbomatos (Zineb, Ziram, Maneb), con el fin de -
controlar ataques parasitarios fáciles de desarrollar, con la --

constante práctica del riego que el cultivo exige, tales como la antracnosis (Colletotrichum spifacia) Mildiu (P. effusa). (4)

Amarillamientos.- Los signos se presentan en las hojas viejas.

Amarillamiento del Aster.- Es una virus causante de los amarillamientos.

Recolección.- Las verduras son alimentos constituidos -- por las partes verdes de diversas plantas. Existen gran variedad de ellas entre las que se encuentran la col, la lechuga y la espinaca, teniendo importancia en la alimentación como regulador del peristalismo intestinal o sea los movimientos de los intestinos y contenido de sales, minerales y vitaminas.

Las hojas de la espinaca son cocidas y preparadas para la mesa, siendo ricas en hierro. (3)

Es una hortaliza que ha sido desarrollada por sus hojas - que se consumen directamente o bien pueden ser enlatadas en la misma forma que la acelga. Tiene el privilegio de ser la hortaliza más importante cultivada como verdura por su valor dietético, sabor y digestibilidad.

La recolección debe realizarse preferentemente durante la mañana, pasadas las horas del rocío o al atardecer. Se evitarán

las horas en que haya más calor y de recolectar productos mojados. Para la recolección hay que tener en cuenta el destino de los productos.

La espinaca se puede cosechar tan pronto como las partes comestibles alcancen un buen tamaño. Si se les permite que lleguen a su completa madurez se asemillas o se endurecen.

Las espinacas que se destinan para la venta, deben de estar frescas, limpias y en debido estado de madurez.

La recolección debe efectuarse cuidadosamente para evitar deterioros. (28)

Producción de semilla.- Los cultivos destinados a la producción de semilla deben presentarse en plantas individuales distribuidas de una manera uniforme, de manera que cada una de las plantas pueda desarrollarse totalmente y producir el número máximo de vástagos fértiles.

Por consiguiente la tasa de siembra debe ser reducida. - Deberán ser óptimas las condiciones de la tierra que ha de sembrarse. (35)

La espinaca es única entre las hortalizas debido a que -- tiene 4 tipos de plantas, masculinas, extremas, machos vegetativos y plantas monaicas, que tiene flores tanto femeninas como -- masculinas.

Las plantas masculinas extremas son pequeñas, florecen temprano, por lo mismo, son indeseables en el cultivo para el mercado o para el huerto casero. Las plantas monaicas son del tipo más usado en el mercado.

La espinaca es una planta anual, cuando se siembra en la primavera la espinaca produce semillas el mismo año; pero como es resistente al frío, en algunos lugares también se siembra en otoño, en ese caso la semilla se cosecha el año siguiente.

Para la producción de semilla híbrida se desean plantas solamente femeninas, las plantas machos se eliminan de los surcos de hembras a medida que se les va reconociendo.

Las flores de espinacas se presentan en grupos en las axilas de las hojas, son pequeñas y carecen de pétalos y por eso son más bien conspicuas; las flores masculinas producen polen que al abrirse la flor y ser sacudidas vuela en el aire.

El polen de la espinaca es pequeño y puede ser llevado lejos por el viento, por esto mismo las variedades deben estar aisladas cuando menos 1,600 mts. Se puede aprovechar cualquier barrera natural.

Los tallos con las semillas se cortan cuando los más tardíos en madurar se empiezan a volver amarillentos.

La cosecha entera se deja secar en pilas y luego se trilla, la espinaca es un cultivo en cuya trilla se pueden usar altas velocidades del cilindro. (33)

Una buena conservación de la semilla exige su almacenamiento en locales donde la temperatura se mantenga en torno a los 10°C y una humedad relativa del 50-55% de forma que la humedad de la semilla no supere el 11%. (13)

MATERIAL Y METODOS

El presente experimento se realizó en su totalidad en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la -- Universidad Autónoma de Nuevo León, localizado en el Municipio -- de General Escobedo, Nuevo León, a una altura sobre el nivel del mar de 427 mts. con coordenadas geográficas de 25°49' latitud -- norte y 99°10' latitud oeste.

La región tiene clima semi-árido, con una temperatura media anual de 21°a 24°C, con una temperatura de lluvias muy irregulares, con precipitaciones de 360 a 720 mm.

CUADRO No. 1

Temperatura máxima y media del promedio en grados centí-- grados durante el tiempo que duró el efecto de 5 fechas -- de siembra en calidad y rendimiento de 2 variedades de es pinaca en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad -- de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

M E S	MAXIMA	MINIMA	MEDIA
Septiembre	37	12	24.8
Octubre	35	12	23.2
Noviembre	32	1	18.9
Diciembre *	32	3	15.7

* Comprende unicamente los días que duró el trabajo.

Materiales

Los materiales que se utilizaron en el desarrollo de este trabajo fueron los siguientes: tractor con distintos implementos agrícolas para la preparación del terreno, tales como: arado, rastra de discos y surcadores.

Se utilizó también implementos manuales como: azadones - que fueron utilizados para las diferentes labores de cultivo, -- rastrillo para la formación y limpia de los surcos, así como cinta métrica, cordel, estacas, rayadores y báscula, aspersora para aplicación de insecticidas y fungicidas.

Se utilizaron dos variedades de semilla certificada que se obtuvo en una casa comercial de Mac Allen, Texas. Las variedades son: Viroflay 99 M.R. y Giant Thick Leaved.

El agua utilizada para el riego de las parcelas experimentales provenía de un pozo ubicado en el terreno.

Métodos

Para este experimento se utilizó un diseño de bloques al azar con parcelas divididas para dos variantes que son variedad y fecha de siembra con diez tratamientos y cuatro repeticiones, dando un total de 40 parcelas.

La descripción de los 10 tratamientos y fechas de siembra se da a continuación.

TRATAMIENTO	No.	FECHA DE SIEMBRA		VARIEDAD
Tratamiento	1	3 de Septiembre	I	Viroflay 99 M.R.
"	2	3 de Septiembre	I	Giant Thick Leaved
"	3	16 de Septiembre	II	Viroflay 99 M.R.
"	4	16 de Septiembre	II	Giant Thick Leaved
"	5	20 de Septiembre	III	Viroflay 99 M.R.
"	6	20 de Septiembre	III	Giant Thick Leaved
"	7	17 de Octubre	IV	Viroflay 99 M.R.
"	8	17 de Octubre	IV	Giant Thick Leaved
"	9	3 de Noviembre	V	Viroflay 99 M.R.
"	10	3 de Noviembre	V	Giant Thick Leaved

La identificación de los tratamientos según la fecha de siembra se llevó a cabo mediante letras y números.

VARIEDAD		FECHA DE SIEMBRA	
Viroflay 99 M.R.	A	3 de Septiembre	I
Giant Thick Leaved	B	16 de Septiembre	II
		20 de Septiembre	III
		17 de Octubre	IV
		3 de Noviembre	V

La parcela experimental estuvo formada por 10 tratamientos y 4 - repeticiones.

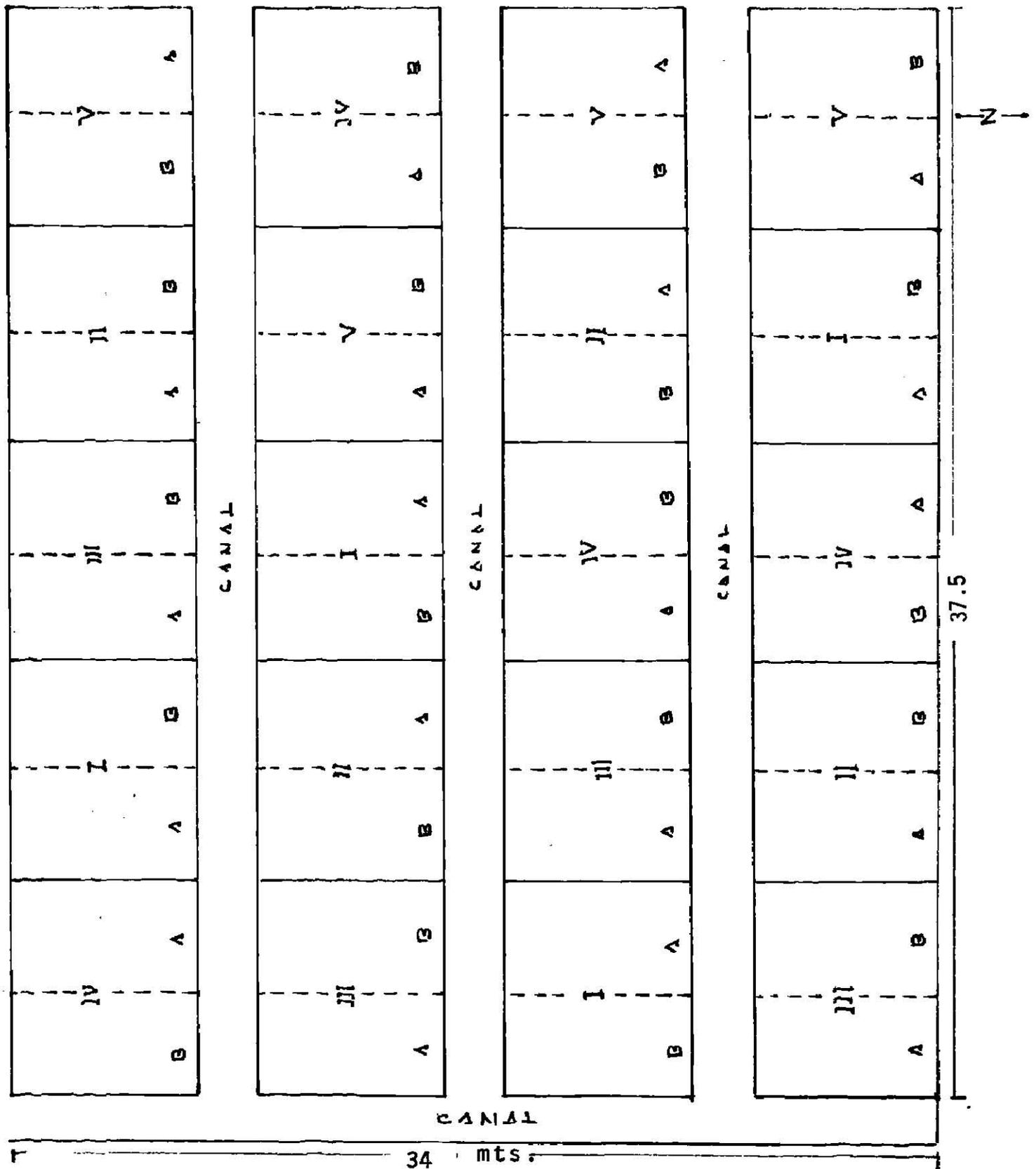


Figura No. 1

Distribución de parcelas en el efecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento en 2 variedades de espinacas en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Cada parcela con 5 surcos de 6 mts. de largo y 75 cms. como parcela útil se tomaron los 3 surcos del centro (2.25 mts.) - eliminando medio metro de las cabeceras, resultando una superficie de (2.25 por 5.00) 11.25 mts.², por parcela útil.

La superficie total del experimento fue de 1275 m.² en la figura número 1 se presenta la distribución de bloques al azar - de los tratamientos y repeticiones.

Desarrollo del Experimento.

Preparación del Terreno

La preparación del terreno consistió en un barbecho. Después se dieron dos pasos de rastra con el objeto de desmenuzar - los terrones y medir bien el suelo.

Posteriormente se trazaron los surcos y finalmente se hicieron los bordos para formar los canales de riego.

Siembra

Las fechas que se llevaron a cabo en las siembras se mencionaron en la hoja número 28.

Cada siembra fue en seco a chorrillo y a doble hilera a - una profundidad de 2 cms. y a una densidad de 25 Kgs. por hectárea.

Cabe mencionar que la germinación de la primer fecha de siembra se vió afectada por el ataque fungoso o ahogamiento viéndose un 60% de plantas sanas.

La emergencia de las plántulas se inició entre los 5 y 7 días de siembra en todas las fechas probadas.

Riegos

Durante el desarrollo del experimento se aplicaron 9 riegos, ya que los intervalos de aplicación varían de acuerdo a las condiciones ambientales imperantes; hubo persistencia de lluvia algunos días en que se llevó a cabo el trabajo, en el Cuadro número 2 se dá la fecha y precipitación correspondiente a cada mes.

En cuanto a los riegos sus fechas se mencionan en seguida:

Primer riego	4 de Septiembre de 1973
Segundo riego	8 de Septiembre de 1973
Tercer riego	29 de Septiembre de 1973. Este riego se dió hasta esta fecha por haber estado lloviendo lo suficiente como se menciona en la tabla número dos
Cuarto riego	10. de Octubre de 1973
Quinto riego	19 de Octubre de 1973

Sexto riego	25 de Octubre de 1973
Septimo riego	4 de Noviembre de 1973
Octavo riego	21 de Noviembre de 1973
Noveno riego	30 de Noviembre de 1973

Cuadro No. 2

Precipitación pluvial en milímetros, registrados en el -- efecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento de 2 variedades de espinaca en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Verano 1973.

DIA	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
3	11			
4				
5				20
6				
7				
8				
9				
10	11		15	8
11	12		18	
12				
13				
14	5			
15		60		
16	15			
17	50			
18	16			
19				
20-25	50.8			
26				
27				
28-29		34		
T O T A L	170.8	94	33	28

CUADRO No. 3

Datos de fecha de siembra y fechas de corte y días de - -
siembra a corte de las variedades Viroflay 99 M.R. y - --
Giant Thick Leaved, en el Campo Agrícola Experimental de
la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de --
Nuevo León. Verano 1973.

FECHA DE SIEMBRA	FECHA DE CORTE	DIAS DE SIEM BRA A CORTE
I-3 de Septiembre	30 de Octubre	57
II-16 de Septiembre	12 de Noviembre	57
III-20 de Septiembre	19 de Noviembre	60
IV-17 de Octubre	10 de Diciembre	54
V-3 de Noviembre	21 de Diciembre	48

Labores Culturales

Durante el ciclo del cultivo se llevó el debido control - de las malas hierbas, presentándose con mayor incidencia el que- lite (Amarantus spinosus) y otras en menor proporción.

Se efectuaron 6 deshierbes siendo éstos:

Deshierbes	1	16 de Septiembre de 1973
Deshierbes	2	30 de Septiembre de 1973
Deshierbes	3	3 de Octubre de 1973
Deshierbes	4	17 de Octubre de 1973
Deshierbes	5	22 de Octubre de 1973
Deshierbes	6	24 de Noviembre de 1973.

Cosecha

La cosecha de la espinaca se hizo cortando las plantas a ras del suelo, amarrándolas formando manojos.

Durante la cosecha se llevaron a cabo algunas observacio- nes como: el número de manojos por variedad, pesos en kilogra- mos de los manojos por cada parcela, longitud del peciolo y an- cho y largo de las hojas de cada variedad, cojiendo 10 hojas por parcela útil.

Plagas y Enfermedades

En lo que respecta a plagas que atacaron el cultivo, fueron Daibrótica y Gusano Medidor.

En los tratamientos de la segunda y tercera fecha de siembra se tuvo un fuerte ataque de gusano falso medidor y otros insectos tales como chinche, chicharritas y diabrótica. Se aplicó Paratión, Semivol, teniéndose un buen control, se continuó aplicando Paratión como medida de prevención contra los insectos.

Enfermedades

Las enfermedades que se presentaron durante el desarrollo del cultivo de la espinaca fueron los siguientes: ahogamiento o damping off que se presentó en forma preemergente y postemergente de la planta en la cual se notó la ausencia de nacencia de las plántulas y una marchitez en el cuello del tallo de las plantas hasta morir éstas.

En la cuarta fecha se notó marchitamiento en algunas plantas y se observó que fue debido a un leve ataque de Rizoctonia, se presentaba con pudrición y cortada a nivel del cuello y amarillamiento en la planta, no se dió mucha importancia ya que no fue un ataque muy severo, se aplicó fungicida Maneb para su control.

Análisis bromatológico

Los métodos que se utilizaron en el laboratorio fueron --

Los siguientes:

- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| 1. Humedad | Método de estufa de aire |
| 2. Proteína | Método de Kjeldahl Gunning modificado |
| 3. Carbohidratos | Método de Fulyn Mu modificado. |

Biblioteca Agronomía UANL

RESULTADOS Y DISCUSION

La emergencia de las plántulas fue más o menos uniforme - en las 5 fechas de siembra, observándose diferencias solamente - entre las variedades, siendo la Viroflay 99 M.R. la que notó me-
jor nacencia y uniformidad.

La emergencia se observó en los 10 días después de la - - siembra, la variedad Giant Thick Leaved se notó más irregular en su germinación y menos vigorosa en la segunda repetición corres-
pondiente a la primer fecha de siembra, siendo la causa el ata-- que de Damping off premergente debido a la persistencia de llo-- viznas y a lo arcilloso del suelo que minaba el buen drenaje del agua.

En cuanto a otras observaciones hechas se consideró la di ferencia entre las variedades correspondientes a cada fecha de - siembra y se notó que el corte de la primera fecha de siembra -- fue poco el rendimiento en relación al número de manojos y peso, el corte de la segunda fecha fue mejor que el anterior, se notó pudrición en las hojas inferiores de las dos variedades por el - contacto del suelo con exceso de humedad.

El corte de la tercer fecha fue mejor que las recoleccio- nes anteriores, las hojas estaban más cortas y angostas, ésto de bido a que se les dió menos tiempo de la fecha de siembra al cor- te (ver cuadro número tres). Estos tratamientos tuvieron mejor

aparición y sus hojas estaban más aceptables, siendo la variedad Viroflay la de mejor calidad y rendimiento.

En la cuarta fecha, se observó que esta espinaca fue mucho mejor que los cortes anteriores, fueron ricos en humedad, proteína y carbohidratos, sobresaliendo la variedad Giant Thick Leaved, en contenido de carbohidratos (ver cuadro número 10).

En el quinto corte la variedad Giant Thick Leaved no registró buena germinación, su rendimiento fue bajo, las plantas no desarrollaron lo suficiente, la variedad Viroflay 99 M.R. fue la que mejor comportamiento tuvo durante su ciclo, su desarrollo sobresalió, la formación de hojas fue uniforme y el tamaño de la planta fue superior en todos los tratamientos.

Se dió únicamente un corte en todas las fechas de siembra, debido a que ya no brotó la plántula, observándose que denotaba pudrición en el cuello al ras del suelo en donde se efectuó el corte.

Rendimiento

Por lo que se refiere al rendimiento, éste se determinó de la manera siguiente, se pesó el total de manojos de cada variedad correspondiente a cada tratamiento y se tomó la relación de datos en cuanto al número de manojos, rendimiento y peso de la parcela útil así como ancho y largo de la hoja y longitud del peciolo, tomándose al azar 10 hojas de cada una de las variedades.

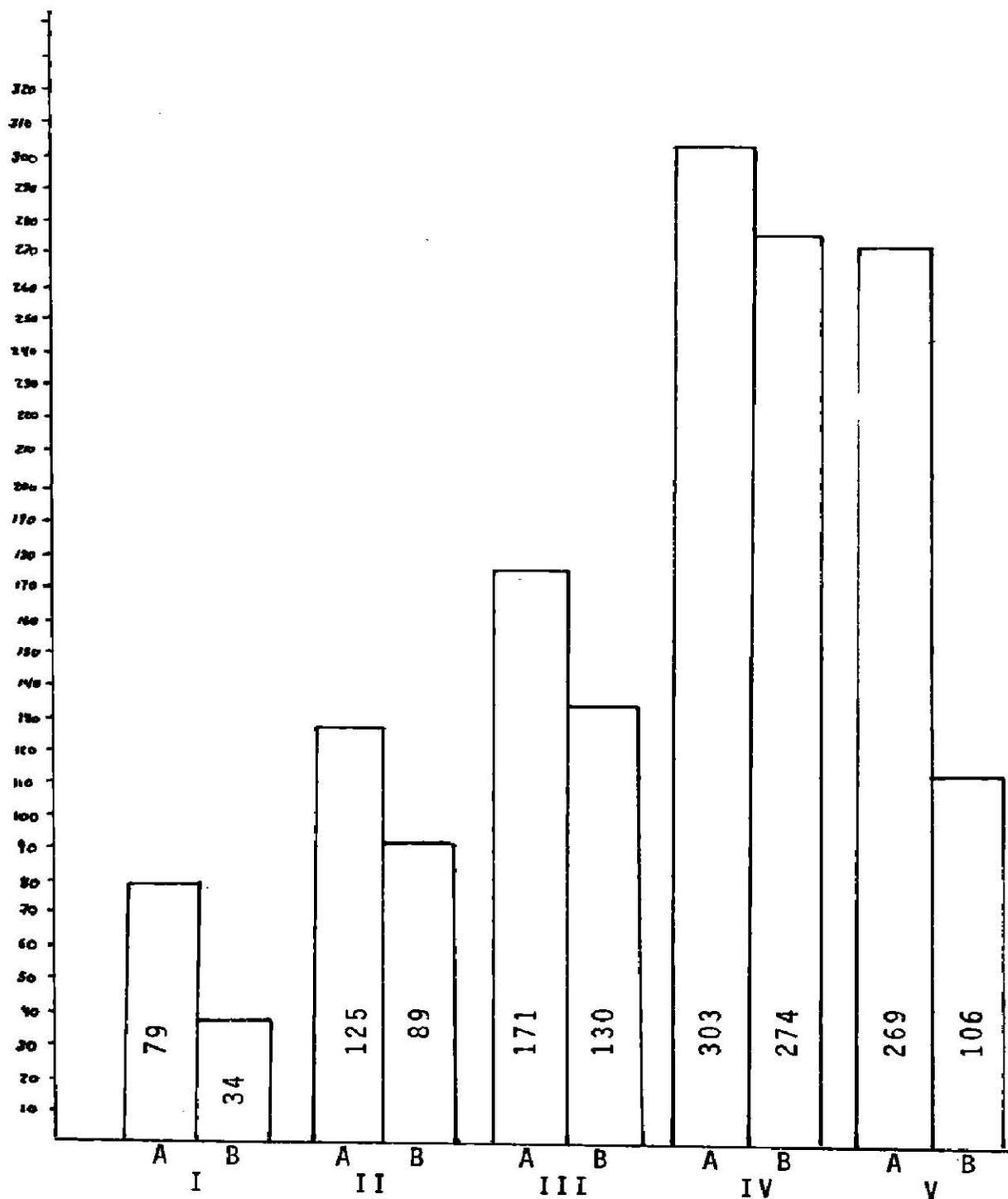
des; a continuación se presenta la relación de datos:

Cuadro No. 4

Número de manojos, rendimiento y peso de cada fecha de --
siembra por parcela útil en el efecto de 5 fechas de siembra
bra en calidad y rendimiento de espinaca en la región de
General Escobedo, Nuevo León, ciclo Verano- Invierno - -
1973.

FECHA DE SIEMBRA	VARIEDAD	NUMERO DE MANOJOS P.U.	PESO TOTAL EN KGS.P.U.
I 3 Septiembre	Viroflay 99 M.R.	79	9.037
	Giant Thick Leaved	34	2.342
II 16 Septiembre	Viroflay 99 M.R.	125	20.007
	Giant Thick Leaved	89	11.215
III 20 Septiembre	Viroflay 99 M.R.	171	17.950
	Giant Thick Leaved	130	11.969
IV 17 Octubre	Viroflay 99 M.R.	303	35.200
	Giant Thick Leaved	274	26.662
V 3 Noviembre	Viroflay 99 M.R.	269	18.950
	Giant Thick Leaved	106	4.600

El total de las cuatro repeticiones.



A = VIROFLAY 99 M.R.
 B = GIANT THICK LEAVED

Figura No. 2

Número de manojos en cada fecha de siembra y variedad por parcela útil, en el efecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento de dos variedades de espinaca en la región de General Escobedo, N.L.

CUADRO No. 5

Análisis de varianza correspondiente a número de manojos en el efecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento de dos variedades de espinaca en la región de General Escobedo, Nuevo León, ciclo Verano - Invierno - 1973.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F	F. TEORICA	
					.05	.01
Media	1	62410.00	62410.00			
Bloques	3	1028.60	342.86			
Fecha	4	15430.00	385.75	4.50*	3.26	5.41
Error (a)	12	1028.40	85.70			
Variedad	1	2464.90	2464.00	39.09**	4.54	8.68
V F	4	1587.57	396.88	6.29***	3.06	4.89
Error (b)	15	945.50	63.03			

* Es significativo al 5%

** Altamente significativo a ambos niveles

*** Significativo a ambos niveles

CUADRO No. 6

Promedio de número de manojos por parcela útil de las fechas de siembra y su significancia al 5% y 1% en el aspecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento de dos variedades de espinaca en el Campo Agrícola Experimental de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 1973.

FECHAS	MEDIA	5%	1%
F ₄	115.40	I	I
F ₅	75.00	I	I
F ₃	60.20	I	I
F ₂	42.60	I	I
F ₁	22.60	I	I

D.M.S. 0.05 = 9.85

D.M.S. 0.01 = 13.65

CUADRO No. 7

Comparación de medias de variedades por fecha de siembra. En el efecto de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento de dos variedades de espinaca en el Campo Agrícola Experimental de la Universidad Autónoma de Nuevo León, -- 1973.

FECHA	VARIEDAD	MEDIA	0.05	0.01
1	1	19.75		
	2	8.5		
2	1	31.25		
	2	22.25		
3	1	42.75		
	2	32.50		
4	1	75.75		
	2	68.50		
5	1	67.25		
	2	26.50		

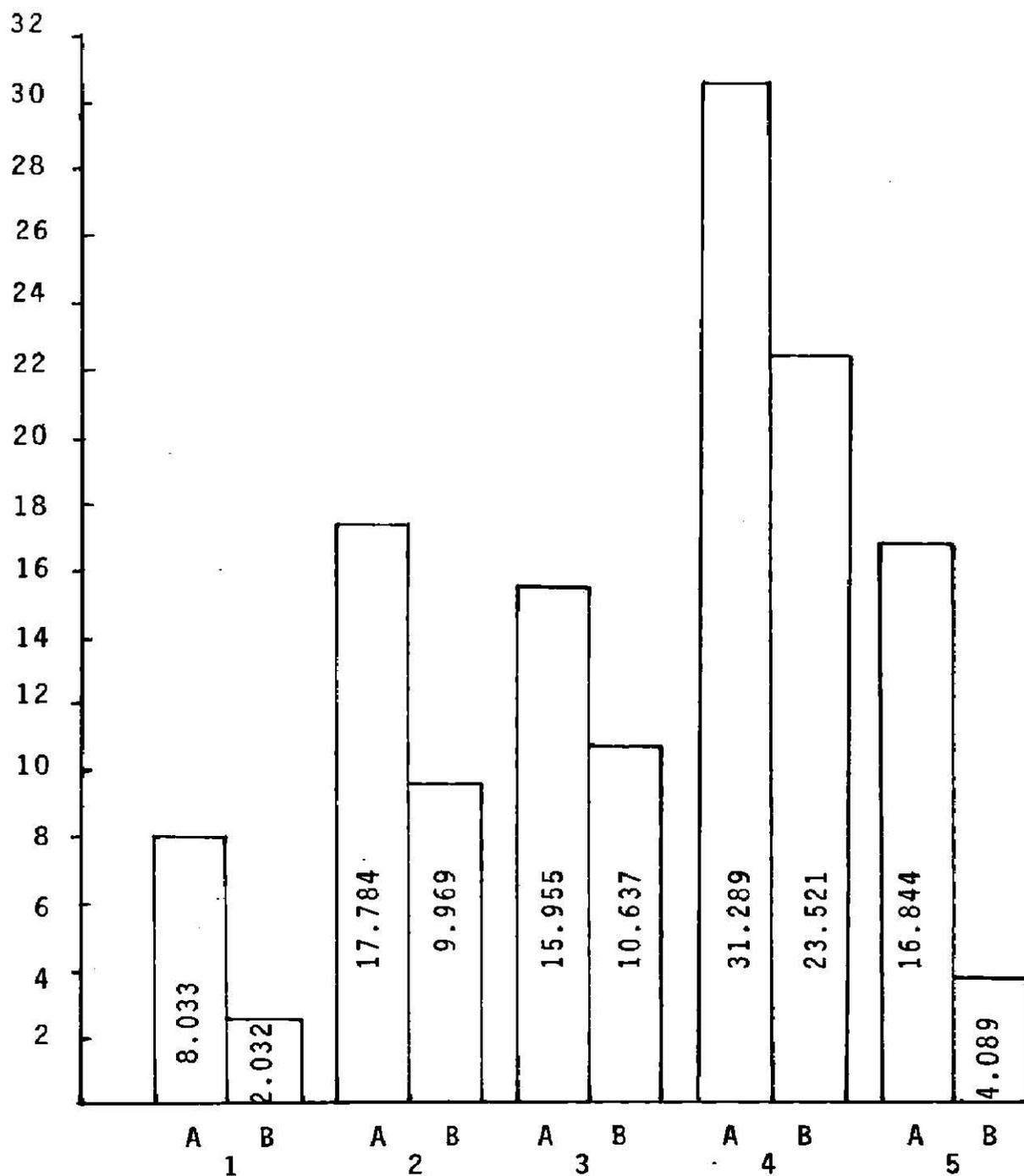
D.M.S. 0.05 = 11.95

D.M.S. 0.01 = 16.56

CUADRO No. 8

Rendimiento en kilogramos por parcela útil de las 5 fechas de siembra en prueba de calidad y rendimiento de 2 variedades de espinaca en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Verano 1973.

FE- CHAS	VARIETADES	I	II	III	IV	KGS. POR P. U.	TONS. HA.
1	Viroflay 99 M.R.	19.550	10.500	2.000	4.100	9.037	8.033
	Giant Thick Leaved	3.000	3.770	1.400	1.200	2.342	2.032
2	Viroflay 99 M.R.	22.230	15.850	7.150	34.800	20.007	17.784
	Giant Thick Leaved	10.750	11.010	7.450	15.650	11.215	9.969
3	Viroflay 99 M.R.	25.050	12.850	17.950	15.950	17.950	15.955
	Giant Thick Leaved	16.050	10.500	11.700	9.620	11.969	10.637
4	Viroflay 99 M.R.	34.350	45.100	26.25	35.100	35.200	31.289
	Giant Thick Leaved	18.550	29.300	27.050	30.950	26.662	23.521
5	Viroflay 99 M.R.	17.000	21.100	17.050	20.650	18.950	16.844
	Giant Thick Leaved	6.700	5.950	3.350	2.400	4.600	4.089



A = VIROFLAY 99 M.R.
B = GIANT THICK LEAVED

Figura No. 3

Peso calculado por hectárea en la prueba de efectos de 5 fechas de siembra en calidad y rendimiento de dos variedades de espinaca en la región de General Escobedo, Nuevo León.

CUADRO No. 9

Datos de ancho y largo de las hojas y largo del peciolo tomado en centímetros medición de las 5 fechas de siembra, promedio de 4 repeticiones Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 1973.

FECHA DE SIEMBRA	VARIEDAD	PECIOLO		
		LONG. EN CMS.	HOJA LONG.	ANCHO CM.
I	Viroflay 99 M.R.	10.4	14.9	8.8
	Giant Thick Leaved	8.0	12.3	6.6
II	Viroflay 99 M.R.	15.2	17.8	10.8
	Giant Thick Leaved	9.5	16.8	9.4
III	Viroflay 99 M.R.	19.2	15.3	10.9
	Giant Thick Leaved	11.4	14.7	9.4
IV	Viroflay 99 M.R.	15.7	16.7	10.6
	Giant Thick Leaved	10.3	14.1	9.1
V	Viroflay 99 M.R.	8.8	12.1	7.9
	Giant Thick Leaved	5.6	13.9	7.5

CUADRO No. 10

Análisis bromatológico de proteína, carbohidratos y de humedad en 5 fechas de siembra, en dos variedades de espinaca en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de - - Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Verano - Invierno, 1973.

FECHA DE	VARIEDAD	% PROTEINAS	% CARBOHIDRATOS	% HUMEDAD
I	Viroflay 99 M.R.	4.99	0.391	89.85
	Giant Thick Leaved	4.52	0.552	89.38
II	Viroflay 99 M.R.	5.65	0.512	88.96
	Giant Thick Leaved	5.18	0.512	89.79
III	Viroflay 99 M.R.	7.06	0.391	90.06
	Giant Thick Leaved	5.46	0.802	90.30
IV	Viroflay 99 M.R.	7.53	0.718	91.02
	Giant Thick Leaved	6.28	1.989	90.86
V	Viroflay 99 M.R.	6.13	0.930	86.51
	Giant Thick Leaved	6.65	1.060	86.39

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- El análisis de varianza reporta diferencia altamente significativa entre variedades, de estos resultados la mejor variedad es la Viroflay 99 M.R.

Para fechas de siembra fue significativo únicamente al 5%.

La interacción variedades-fechas de siembra fue significativo a ambos niveles, los resultados mostraron variabilidad en las fechas de siembra.

En base a estas observaciones se sugiere hacer más trabajos sobre fechas de siembra.

- 2.- El comportamiento general de las plantas nos indica que la mejor fecha de siembra en base a rendimiento y calidad fue la IV fecha (17 de Octubre) en segundo término podemos considerar la segunda y tercer fecha, 16 de Septiembre y 20 de Septiembre respectivamente.
- 3.- Las fechas 3 de Septiembre y 3 de noviembre primer y -- quinta fecha de siembra respectivamente se deben por lo pronto desechar como explotación comercial.
- 4.- Se recomiendan que se efectúen trabajos de espaciamiento, - fertilización, para complementar este estudio.

- 5.- Se recomienda hacer estudios sobre comercialización en el mercado de Monterrey para obtener datos que sean de beneficio directo para el horticultor.

- 6.- Es necesario se haga discusión a nivel popular para la aceptación y explotación de esta hortaliza.

R E S U M E N

Las fechas de siembra que se llevaron a cabo fueron 3 y 16 de Septiembre, 20 de Septiembre, 17 de Octubre y 3 de Noviembre. Se sembraron 2 variedades de espinaca, con una densidad de 25 kilogramos por hectárea, para determinar el efecto de 5 fechas de siembra y otras características agronómicas de la planta.

Esta prueba se llevó a efecto en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, localizada en el Municipio de General Escobedo, Nuevo León.

Las variedades utilizadas fueron Viroflay 99 M.R. y Giant Thick Leaved, obtenidas en una casa comercial de E.U.A.

El diseño utilizado en esta investigación fue de bloques al azar con 10 tratamientos y 4 repeticiones dando un total de 40 parcelas. El área cosechada fue de 11.25 m.² por cada parcela útil.

La cosecha se efectuó los días 30 de Octubre, 12 y 19 de Nov., 10 y 21 de Diciembre de 1973, siendo con cuchillo todos los cortes.

Los resultados finales hacen objetivamente llegar a la conclusión de que la mejor fecha de siembra fue la IV o sea la del día 17 de Octubre para ambas variedades VIROFLAY 99 M.R. (31.289

tons./ha.) y GIANT THICK LEAVED (23.521 tons./ha.), siendo significativamente superior a las demás y en lo que respecta al análisis bromatológico se determinó que la variedad Viroflay 99 M. R. contenía mayor % de proteína (7.53) en relación a las demás fechas de siembra, en análisis de carbohidratos se determinó que la variedad Giant Thick Leaved sobresalió en esta misma fecha -- (17 de Octubre), no así la Viroflay 99 M.R. que fue mejor en la V fecha (3 de Noviembre). En relación a % de humedad la IV fecha (17 de Octubre) fue la mejor para las dos variedades.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.- Anónimo.- 1969 Guía para la Asistencia Técnica Agrícola en el CIANO. INIA - SAG - P.V. 71.
- 2.- Anónimo.- 1969 Guía para la Asistencia Técnica Agrícola en el CIASE. INIA - SAG P. 59.
- 3.- Anónimo.- 1969 Guía para la Asistencia Técnica Agrícola en el CIAPY. INIA - SAG P. 78.
- 4.- Anónimo.- 1970 Boletín del Comité Directivo Agrícola Volumen X S.R.H.
- 5.- Anónimo.- 1973 Germinal Organo de la Sociedad Agronómica - #15-16 P.P. 20-21.
- 6.- Anónimo.- 1972 Agricultura de las Américas. Mayo P. 28.
- 7.- Anónimo.- 1972 Principales Cultivos en la Región de Cotaxtla. INIA P. 30.
- 8.- Anónimo.- 1966 Agronomía # 105 Marzo - P. 13 I.T.E.S.M.
- 9.- Anónimo.- 1969 Agricultura de las Américas. Mayo, P. P. - 138, 139.
- 10.- Anónimo.- S/f Guía de variedades de hortalizas Seed Departamento Niagara Chemical Division Calif. U.S.A. P. 62.

- 11.- Anónimo.- 1973 Recomendaciones para el cultivo de Sinaloa
Circular CIAS Abril P.56.
- 12.- Andrade L.A. y Eduardo Alvarez Luna. 1961. El Cultivo de
la Acelga y de la Espinaca. Novedades Hortícolas, Volumen
6 Folleto 3.
- 13.- Aguirre L.A. 1964. Manual de Agricultura. Salvat Editores,
S.S. Barcelona - Madrid. P.P. 1210, 1214-1216, 1201
1185, 2096, 2097, 2109.
- 14.- Beltrán E. Riojos E. Alcaraz J. Biología Sep. Edición E.
C.L.A.L.S.A. Edit. PORRUA, S.A. P. 262.
- 15.- Bailey L.H. 1963. The Standar Cyclopedia of Hort. Icultu-
re. Vigésima Edición. The Macmillan Company, New York. -
P. 3206.
- 16.- Casseres E. 1966. Producción de Hortalizas. Editorial --
IICA, Lima-Perú. Primera Edición, P. 182.
- 17.- Ducar M. Pedro. Producción de Semillas, Manual de Técnica
Agropecuaria. Editorial Acriba Zaragoza (España) P. 41.
- 18.- Edmond O.B. T.L. Sean y E.S. Andrews. Principios de Hor-
ticultura. Tercera Edición. Editorial Continental

- 19.- Fersini A. 1972. Horticultura Práctica, Editorial Diana, S.A. Primera Edición. México, D.F. P.P. 32, 35, 74, 86, 103, 104, 254, 255, 256, 257, 258.
- 20.- Flores J.O. 1973. Prueba comparativa de adaptación y rendimiento de seis variedades de espinaca (*Spinacia Oleracea* L) en la región de General Escobedo, Nuevo León. (Tesis - no publicada).
- 21.- García R.A. 1952. Horticultura. Salvat Editores, S.A. - P.P. 230, 233.
- 22.- Gajón S.C. 1965. Horticultura Moderna. Ediciones Agrícolas Trucco México. P.P. 389, 392.
- 23.- Gola G.G. Negari y Carlos Cappelletti. 1965. Tratado de Botánica. Editorial Labor. P. 909.
- 24.- Hernández A. 1951. Agronomía I.T.E.S.M. #17. Julio - Agosto P. 3.
- 25.- Hill A.F. 1965. Botánica Económica. Segunda Edición. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, España. P. 356.
- 26.- Muñoz F.I. 1965. Las Especies Hortícolas, sus Variedades y su Cultivo en México, Catálogo Descriptivo de Variedades INIA - SAG. Novedades Hortícolas P.P. 2, 3, 6, 9, 13.

- 27.- Metcalf L.C. W.P. Flint, 1972. Insectos destructivos e insectos útiles y su control. CECSA. P.P. 760, 765, 749.
- 28.- Orestes C.C. 1961. Botánica. Décima Edición. Buenos Aires, Argentina. P. 220.
- 29.- Puerta J.J. 1953. Agronomía. I.T.E.S.M. #29, Agosto. P. 2, 3.
- 30.- Puerta J.L. 1949. Agronomía I.T.E.S.M. # 7, Diciembre, P. 3.
- 31.- Poiree M. Ollier Ch. 1970. El riego como factor de prosperidad. Segunda Edición. Barcelona España. P.P. 1 2.
- 32.- Shery W. Robert. 1965. Plantas útiles al hombre. Botánica Económica. Salvat Ediciones, P. 598.
- 33.- Semillas Dep. de Agricultura de los E.U.A. 1961, Editorial Continental C.E.C.S.A. P. 392.
- 34.- Walker C.J. 1959. Enfermedades de las Hortalizas. Salvat Ediciones, S.A. Barcelona Madrid P.P. 101, 477, 479, 480 481.
- 35.- Wilson K. Harold A. Chester Rocher, 1965. Producción de cosechas. Editorial Continental P.P. 90, 1433.

