

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE CUATRO
ESPACIAMIENTOS ENTRE PLANTAS EN DOS
VARIETADES DE REMOLACHA FORRAJERA
(Beta vulgaris L.) GENERAL TERAN, N. L.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

ROBERTO GONZALEZ PARTIDA

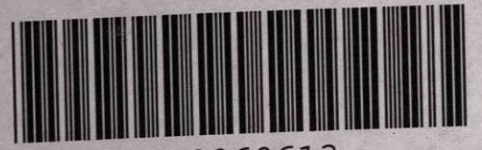
MONTERREY, N. L.

FEBRERO DE 1978

11
7

.635
F43
1978

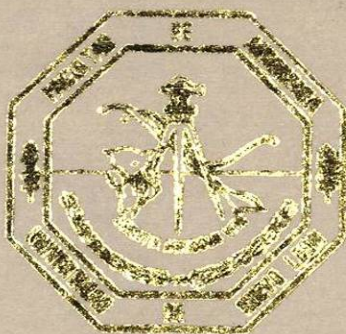




1080060613

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE CUATRO
ESPACIAMIENTOS ENTRE PLANTAS EN DOS
VARIETADES DE REMOLACHA FORRAJERA

(Beta vulgaris L.) GENERAL TERAN, N. L.

INVENTARIADO
AUDITORIA
U.A.N.L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

ROBERTO GONZALEZ PARTIDA

MONTERREY, N. L.

FEBRERO DE 1978

2912 *JMM*

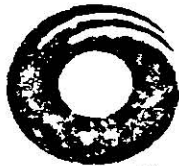
F
5B211
.M27
66

040.635

FA3

1978

C-6



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. tesis



BU Raúl Rangel Frías
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A mis padres

ROBERTO GONZALEZ ALCANTARA

MARIA PARTIDA DE GONZALEZ

**En agradecimiento por el apoyo
que me han brindado en toda mi
vida.**

Con profundo cariño y respeto.

A mis hermanas

BERTHA LUCIA

ADRIANA

Con cariño.

Agradezco al INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES AGRICOLAS (INIA) -
DE GENERAL TERAN, N.L.

Por su ayuda para realizar este
trabajo.

A mis asesores

ING. RAUL P. SALAZAR SAENZ

ING. EMILIO OLIVARES SAENZ

Por sus enseñanzas y orientación
para la realización de esta tesis.

A mis compañeros y amigos.

I N D I C E

PAGINA

INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
Climas.....	3
Suelos.....	3
Epoca de Siembra.....	4
Riegos.....	6
Fertilización.....	6
Enfermedades.....	8
Plagas.....	10
Cosecha y Producción.....	10
Valor Nutritivo de la Remolacha.....	11
Conservación de la Remolacha.....	13
La Remolacha en Alimentación del Ganado.....	15
MATERIALES Y METODOS.....	19
RESULTADOS.....	23
DISCUSION.....	36
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
RESUMEN.....	42
B I B L I O G R A F I A.....	44

INDICE DE TABLAS

<u>TABLA</u>		<u>PAGINA</u>
1	Temperaturas máximas, mínimas y medias en grados centígrados, registrados durante el desarrollo del experimento. Invierno 1975-1976 INIA General Terán, N.L.	22
2	Registro pluviométrico registrado durante el desarrollo del experimento. Invierno 1975-1976 INIA General Terán, N.L.	22
3	Rendimiento total en forraje verde en kilogramos por parcela útil y toneladas por hectárea de cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976 INIA General Terán, N.L.	23
4	Análisis de varianza de los resultados de el total de forraje verde de cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976. INIA General Terán, N.L.	24
5	Rendimiento de raíz en forraje verde en kilogramos por parcela útil y toneladas por hectárea de cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976. INIA General Terán, N.L.	25

6	Análisis de varianza de los resultados de raíz en forraje verde de cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976 INIA General Terán, N.L.	26
7	Rendimientos de hoja en forraje verde en kilogramos por parcela útil y toneladas por hectárea de cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976 INIA, General Terán, N.L.	27
8	Análisis de varianza de los resultados de hoja en forraje verde en cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976. INIA General Terán, N.L.	28
9	Comparación de medias de el rendimiento de hoja en forraje verde de las dos variedades. Invierno 1975-1976 INIA General Terán, N.L. ...	29
10	Comparación de medias de el rendimiento de hoja en forraje verde de las variedades en cada uno de los espaciamientos. Invierno 1975-1976 INIA General Terán, N.L.	30
11	Análisis de varianza de la regresión (Y1), rendimiento total de forraje verde con (X4) de -- raíces chicas.....	31

TABLA

PAGINA

12	Análisis de varianza de regresión: (Y2), rendimiento de raíz con (X4), raíz chica.	32
13	Análisis de la regresión: (Y3) rendimiento en - hojas con (X3) número de hojas por planta.....	33
14	Resultados de las correlaciones: la variable -- dependiente crecimiento total de forraje verde y las variables independientes (ancho de hoja, largo de hoja, número de hojas por planta, raíz chica y raíz mediana).....	34

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

Uno de los problemas que confronta el ganadero año con año, es el de no poseer forraje de invierno para sus animales, este problema se incrementa aún más en las zonas como en el -- noreste de México, donde la vegetación de pastos es de bajo - rendimiento y las plantas leñosas y herbáceas son indeseables en su gran mayoría, a su vez, el ganado limita su producción - de invierno a un pequeño número de especies forrajeras tales - como cebada, avena y trigo, esta limitación debida en gran parte por la falta de conocimiento del ganadero de la existencia de otras especies forrajeras introducidas (23)

La nutrición del ganado es un problema económico que - afronta el ganadero por escasez de forraje de buena calidad y bajo costo, teniendo que verse obligada a aceptar forrajes de mala ó baja calidad a precios altos.

La introducción de este forraje en climas fríos es de - suma importancia para la industria ganadera y lechera, por su rendimiento y buena calidad alimenticia, además por su bajo -- costo de producción y una considerable cantidad de nutrientes.

La remolacha forrajera (Beta vulgaris L.), es una de estas especies que pueden ayudar a solucionar el problema de falta de forraje, principalmente en la época de invierno.

El objetivo principal de este experimento consiste en -

la comparación de rendimiento en distinto espaciamiento entre plantas de remolacha forrajera (Beta vulgaris L.), y así tener un mejor rendimiento de terreno disponible para dicho cultivo.

LITERATURA REVISADA

CLIMAS

El clima apropiado para este cultivo es de una temperatura media de 15 a 18°C., por lo tanto este es un cultivo que se desarrolla mejor en climas relativamente fríos, que en los cálidos, ya que en estos últimos se acentúa la transpiración - pudiendo llegar a superar la capacidad de absorción de agua por las raíces, lo que traerá posteriormente marchitez, debido a la reducción de elaboración de clorofila y algunos otros - - trastornos fisiológicos (16).

La remolacha forrajera no se desarrolla bien en los climas muy calientes y secos, y aún cuando es procedente de climas templados, germina a una temperatura de 8 a 9°C., y conviene que la temperatura vaya elevándose paulatinamente; el peso de la raíz está en función con las temperaturas recibidas en las primeras fases de desarrollo, así como de la luz. Esta planta requiere de mucha humedad, exigiendo riego sobre todo si no se cultiva en tierras frescas (20).

SUELOS

La remolacha crece en una gran diversidad de suelos situada desde el nivel del mar hasta una altura de 2,000 M.S.N.M. Los mejores suelos son aquellos que presentan buenas características como: profundidad, drenaje, etc., como lo son los li-

mos aluviales. Tanto los suelos orgánicos como los arenosos son apropiados siempre y cuando tengan suficiente cantidad de nutrientes y humedad.

En México la remolacha forrajera se cultiva principalmente en suelos con problemas de salinidad. Ya que la alfalfa no se puede producir en este tipo de suelo, puede ser sustituido por la remolacha (5).

La remolacha es sensitiva a la acidez y tolerante a los suelos alcalinos, en cuanto al pH. Lo óptimo es que oscile entre 6 y 7, fuera de este rango traerá por consiguiente algunos trastornos a la planta, como es la deficiencia del boro a un pH. de 7 o más, lo mismo que clorosis debido a la deficiencia de magnesio. Para corregir dicha deficiencia se utiliza bórax (4% de boro), a razón de 50 Kgs/ha. y magnesio agregado al fertilizante o material de aspersión (19).

EPOCA DE SIEMBRA

1.- La siembra se puede hacer en primavera, verano o invierno dependiendo de la región.

En regiones donde existen, períodos de sequía prolongados, se recomienda sembrar más temprano. En regiones templadas es preciso esperar que la temperatura sea suficiente y que los fríos o heladas no detengan el crecimiento vegetativo y se produzca el tallo floral (13).

2.- En el Centro de Investigaciones Agrícolas de Noroeste (CIANE), en un estudio de cinco variedades de remolacha -

forrajera en ocho diferentes épocas de siembra se encontró lo siguiente: la distribución de las fechas de siembra, según el estudio fué de la siguiente manera: 15 de agosto, 30 de agosto 15 de septiembre, 30 de septiembre, 15 de octubre, 30 de octubre, 15 de noviembre y 30 de noviembre, habiendo encontrado -- que las fechas 15 de agosto, y 30 de septiembre resultaron ser las mejores en producción para cuatro variedades (4).

El mismo CIANE, recomienda para la zona de Cd. Delicias Chihuahua, hacer la siembra del 1° de julio al 31 de agosto para siembras de verano, para la Comarca Lagunera recomienda hacer la siembra del 1° de agosto al 15 de octubre (2).

3.- En otro estudio realizado en General Escobedo, N.L. se probó el rendimiento de forraje en ocho épocas de siembra, las cuales fueron:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| a).- 2 de septiembre | e).- 1° de noviembre |
| b).- 17 de septiembre | f).- 15 de noviembre |
| c).- 2 de octubre | g).- 1° de diciembre |
| d).- 15 de octubre | h).- 15 de diciembre |

Las épocas de siembra que tuvieron mejor adaptación, fueron las correspondientes a los meses de septiembre y octubre - con una producción de los dos meses de 144.36 ton./ha. de forraje verde. La época de menor adaptación fué la efectuada a mediados del mes de diciembre con una producción de 12.93 Ton./ha.

(22).

RIEGOS

Estos deberán ser ligados en sus primeras fases de desarrollo de la planta, pues en dichas fases no requiere de mucha humedad, ya que ésta es muy susceptible a pudriciones, a medida que vaya creciendo van siendo más grandes y será el requerimiento mayor de agua, debido a la gran superficie que presenta la hoja, facilitando así la transpiración (3).

Los riegos recomendados son: uno de asiento y tres o cuatro de auxilio, distribuidos según la ocurrencia de las lluvias (16).

No es nada recomendable provocar o esperar un estado de sequía al cultivo, ya que ésto paralizará el crecimiento de la raíz y reducirá considerablemente la producción (12).

FERTILIZACION

Muchos experimentos de campo se han realizado sobre el abono de la remolacha azucarera y como resultado se pueden dar recomendaciones precisas para la remolacha forrajera, en parte debido a que ha habido menos pruebas, pero también debido a que esta cosecha no tiene un valor promedio, puesto que ella, generalmente, se utiliza como alimento de ganado en el rancho en que se cultiva. La remolacha forrajera responde a los fertilizantes N.P.K. y el Sodio, en gran parte de la misma manera

que la remolacha azucarera, por ello hay poca razón para abonar a los dos cultivos en forma diferente.

Como y cuando fertilizar la remolacha.- La forma más usual de aplicar fertilizantes para la remolacha consiste en incorporar el Nitrógeno, Fósforo y Potasio en la zona donde van a depositarse las semillas, antes de la siembra. Usar sembradora y aditamento fertilizador resulta peligroso para la remolacha, pero sería completamente seguro aplicar a máquina los fertilizantes en una banda a 5 cms. al lado de la semilla, usando aditamento fertilizador.

La colocación del fertilizante en bandas a los lados de la semilla no producen rendimientos más altos que la aplicación de los fertilizantes al voleo o antes de la siembra, sin embargo, hace que la remolacha crezca más rápidamente a principios de la temporada. En suelos ligeros y húmedos, pueden dar mejores rendimientos aplicar el Nitrógeno en partes, la primera antes de la siembra y la segunda después del deshoje. Cuando la mayor parte del fertilizante se incorpore por medio de un barbecho, un poco de Fósforo y Potasio se debe aplicar también junto con la siembra para estimular el crecimiento temporal -- (10).

La buena calidad de la remolacha depende de un crecimiento rápido y continuo por lo que debe ser naturalmente fértil o recibir aplicaciones de los elementos que le hacen falta. Cuando

do se usa estiércol debe aplicarse al cultivo anterior.

Se recomiendan los cultivos de coberturas usadas, como abono verde (9).

ENFERMEDADES

Las principales enfermedades en ciertas áreas donde se produce la remolacha azucarera, son el arrollamiento, la mancha de la hoja y la raíz negra, aún cuando también hay otras enfermedades que reducen los rendimientos.

a).- Arrollamiento de la hoja (Ruga verrucosans), el arrollamiento es una enfermedad extremadamente destructora en las zonas intermontañas y en California, el arrollamiento es causado por un virus transmitido por insectos. Las plantas infectadas muestran las hojas arrolladas, una decoloración de la remolacha y muerte de las raicillas laterales.

Las plantas jóvenes crecen poco después de la infección tardías, causan muy pocos síntomas apreciables; el grado de daño varía, de acuerdo con el de insectos que se alimenten, de la fase del desarrollo en que se produce la infección y de la resistencia hereditaria de la planta.

b).- Mancha de la Hoja.- (Cercopora beticola), la mancha de la hoja, es una enfermedad de la remolacha, la mancha de la hoja se caracteriza por pequeñas manchas circulares en

las hojas y en los pecioloos que a medida que el ataque va - --
siendo más fuerte hacen que las hojas dañadas se sequen y ad--
quieran un color café, de tal manera que todo el campo tiene -
un aspecto chamuscado; las hojas afectadas son sustituidas por
nuevas hojas interiores que a su vez pueden ser infectadas. --
Este nuevo crecimiento se produce a expensas del desarrollo de
las raíces y del almacenamiento de azúcar.

c).- Raíz Negra.- (Aphanomyces cochlioides) la raíz ne--
gra prevalece ampliamente en las zonas y donde se cultiva en -
suelos con pH de 7 o menos.

La raíz negra causa la muerte de las plántulas pequeñas
de tal manera que la población puede disminuir notablemente du
rante las primeras semanas después de la siembra. En las plan
tas adultas que sobreviven, las raíces laterales pueden estar
muertas o la parte terminar de la raíz pivotante puede estar -
muerta y negra, las plantas afectadas son débiles y achaparra
das, aún cuando hay varios organismos que pueden estar relacio
nados con este tipo de daño. Parece ser que el causante más -
importante es: (Aphanomyces cochlioides).

d).- Otras Enfermedades.- Entre otras enfermedades que
atacan a la remolacha figuran mildiú veloso, rhizoctonia y el
sclerotium, ambos causantes de la pudrición de la raíz, los --
amarillamientos por fusarium y por virus (19).

PLAGAS

Generalmente son pocas las plagas que atacan este cultivo de la remolacha, entre los más importantes se encuentran: - Un minador de la hoja, que también ataca otros cultivos similares, puede causar daño a la planta, se combate con insecticidas clorados de poco efecto residual asperjado al haz inferior de la hoja cuando el daño se nota por primera vez (9).

Diversas especies de coleopteros erisomélidos entre los cuales se encuentran el Chaetocnema tribialis, que en estado adulto mide dos o tres centímetros de longitud y es de color verde obscuro.

Otras especies tienen bandas amarillentas, estos insectos roen las hojas recién nacidas y destruyen por completo la plantación. Su control se hace a base de endrín y malation (12).

COSECHA Y PRODUCCION

Un signo visible que nos indica cuándo iniciar la cosecha de la remolacha es el amarillamiento de las hojas, esto nos indica también que ha llegado la planta a lo que se considera como maduración de la remolacha, o sea la mitad de su vida vegetativa y la reducción de la relación follaje, raíces y mayor contenido de azúcar (19).

La cosecha se lleva a cabo a mano, y para las raíces --

más profundas se puede utilizar azadón o pala.

La recolección mecanizada exige la siembra en terreno plano. El producto es más abundante y de mejor calidad si se cosecha entre los cinco y seis meses después de la emergencia (18).

En cuanto a la producción total de la remolacha forraje ra, se han encontrado rendimientos de más de 160 ton. por hectárea en estudios experimentales de adaptación y rendimientos realizados en General Escobedo, N. L. (22).

VALOR NUTRITIVO DE LA REMOLACHA

La cantidad de materia seca que produce el cultivo de la remolacha es muy considerable pero puede ser sobrepasado por otros cultivos, como el maíz forrajero, sin embargo, si consideramos la concentración nutritiva, vemos que la remolacha se coloca en la cabeza de los cultivos forrajeros, ya que es el que tiene concentraciones nutritivas más altas (de 0.8 a 1.0 u.i/Kg.).

La materia seca de la remolacha es casi tan rica como la de los cereales pudiéndose utilizar en sustitución de los mismos, esta riqueza extraordinaria de la materia seca de la remolacha se debe a que la cantidad de fibra celulósica es mínima y la mitad de la materia seca está constituida por azúcar (6), (25).

La mayor parte de los experimentos realizados con vacas lecheras, 1 Kg. de materia seca de la remolacha forrajera ha resultado equivalente a 1 Kg., de materia seca en grano de maiz, trigo y cebada, aunque las raíces pueden sustituir el heno de leguminosas en la alimentación del ganado, puede reemplazar también una parte considerable del grano que se suministra a los animales (17).

Risse (21) indica que la remolacha se caracteriza por su riqueza en agua, azúcar y sales de potasio y su pobreza en proteínas. Se han encontrado en la remolacha forrajera los siguientes valores nutritivos.

Composición de la raíz	Remolacha Corriente	Tipo Danés
	%	%
Materia seca	13.0	13.8
Proteína bruta	1.6	1.3
Proteína digestible	1.2	0.7
Lípidos	0.1	0.2
Celulosa	1.0	1.2
Materia Minerales	1.0	1.2
U.F.	0.10	0.16
Composición de Hojas y Coronas		%
Substancia seca		16.5
Proteína bruta		2.3
Celulosa		1.6
Cenizas		4.8
U.F./Kg.		0.12

Watson (24) indica el contenido de la protefna bruta di gerible (P.B.D.) y el equivalente de almidón (E.A.) de diferen tes ensilajes.

Tipo de Ensilajes	% de Ensilaje Fresco			% de Materia Seca		
	M.S.	P.B.D.	E.A.	P.B.	P.B.D.	E.A.
Cabezuela de rem.	25	1.6	10.8	11	6.4	43
Pulpa de remolacha	10	0.6	6.5	10	6.0	65
Hoja de remolacha	25	2.2	8.8	13	8.9	35

M.S.- Materia seca

P.B.- Protefna Bruta

CONSERVACION DE LA REMOLACHA

Para la conservación de estos tubérculos se requieren - una suma de cuidados especiales, debido a la facilidad con que se pudren si han soportado heladas o están magullados y por -- la gran cantidad de agua que poseèn, además como la conserva-- ción en grandes montones hace que en su interior la temperatu-- ra sea más alta y hace fermentar el producto, es necesario que durante el invierno estén defendidos contra la humedad y el -- calor; preservados de la luz y al abrigo de las heladas.

LOS PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS PARA ELLO SON

1.- Almacenarlos, después del desecado al aire libre, en cuevas practicadas en terreno compacto y seco, preservadas de -

la filtración por un revestimiento hidráulico y previsto de --
aberturas que permitan su ventilación. Los tubérculos deben --
descansar sobre un lecho de paja, hojas secas y carbón.

· 2.- Depositarlos en silos, construídos en terrenos cer-
canos a la casa junto a un camino que permita la recolección -
en época de lluvias otoñales e invernales. Pueden ser a nivel
del suelo, pero es más conveniente hacerlos con una parte sub-
terránea no a demasiada profundidad, para no dificultar la ex-
tracción puesto que así se conserva mayor cantidad en igual su-
perficie, al mismo tiempo que se aprovecha buena porción de --
tierra sacada de las excavaciones para formar la cubierta del
suelo.

3.- Formar grandes montones al aire libre sobre un sue-
lo de madera, cañas, etc., que cubren en la parte superior con
la pala larga, etc., para impedir el acceso de la lluvia (15).

Cuanto más proporción de agua poseen las remolachas - -
más difícil es su conservación, por lo que se conservan mejor
las azucareras y las semi-azucareras que las forrajeras. En -
el momento de disponer las remolachas para su conservación de-
ben limpiarse y eliminarse las podridas.

El mejor modo de conservar los cuellos y las hojas de -
remolacha es ensilándolos. Antes de meterlos en los silos con-
viene secarlos ligeramente para rebajar la humedad excesiva o
bien mezclarlos con pulpa seca o paja en el momento de ensilar.

Es también muy recomendado añadir medio kilogramo de carbonato de calcio en polvo, para cada tonelada de alimento para contrarrestar el exceso de ácido oxálico que contiene y mejorar la conservación (25).

LA REMOLACHA EN ALIMENTACION DEL GANADO

1.- Este cultivo constituye un forraje de excelente calidad que el ganado come con avidez, es un alimento acuoso de gran volumen pobre en principios nitrogenados y albuminoides, pero muy útil para refrescar y hacer más apetecible los forrajes secos y concentrados, como el heno, el ensilaje, granos, harinas, tortas oleaginosas, orujas, etc., claro que en los países tropicales éstas raíces no tienen tanta importancia como en las altas latitudes en donde el ganado ha de permanecer largos meses en estabulación, consumiendo alimentos secos.

Todas las especies animales consumen con gusto estas raíces si bien no se deben rebasar las siguientes cantidades: 20 a 30 Kgs. diarios a las vacas en producción de leche, 50 Kgs., diarios al vacuno en cebo, 15 Kg. diarios a los caballos de 2 a 10 Kgs. diarios al cerdo.

LA RIQUEZA EN ELEMENTOS NUTRITIVOS ES LA SIGUIENTE:

Substancia seca

12.0

Substancia nitrogenada	1.2
Substancia grasa	0.1
Substancia extractiva	8.0
Substancia celulósica	1.0
Substancia mineral	1.1
Substancia alimenticia	1.1

2.- Valor nutritivo de 100 Kgs. de remolacha equivalente a:

145 de hierba de buena calidad o
50 Kgs. de heno de buena calidad o
30 Kgs. de salvado o
30 Kgs. de pulpa seca de remolacha o
22 Kgs. de maíz.

En cebo de cerdo, la remolacha azucarera puede ser - - utilizada unida a los alimentos concentrados ricos en proteínas o patatas cocidas, debiendo guardar remolachas y patatas la relación de 1.1 para animales de peso inferior de 30 Kgs. y 2 a 3.1 para los cerdos de peso superior. Una ración alimenticia podría estar formada por: harina de pescado 150 gr. (en sustitución de 2.5 Lts. de leche descremada); harina de soya u otra pasta 200 a 300 gr. harina de cereales 200 a 500 gr. y remolchas y patatas guardando dichas relaciones.

Como ejemplo de las cantidades en que pueden entrar las remolachas a formar parte de la ración, se citan las siguientes:

Ración para vacas en producción diaria de 5 a 7 Lts. de leche:

	Kgs.
Heno de buena calidad	6
Paja de trigo troceada	2
Remolacha	17
Mezcla de concentrados	1.5

Ración para vacas en producción diaria de 14 a 16 Lts. de leche:

	Kgs.
Heno de buena calidad	8
Remolacha	20
Mezcla de concentrados	2.5

(11)

Tanto las raíces como hojas, resultan muy adecuadas para formar parte en raciones balanceadas, útiles en el forraje de vacunos, caballares, porcinos, las cuales consumen con voracidad. Su valor es sobre todo de inmenza utilidad en la estación de las grandes sequías al heno, ensilaje o simplemente como ración adicional para los rebaños empotrados o que salen al pastoreo a praderas de hierba seca (1).

Todas las variedades ordinarias como las semi-azucare--ras, son forrajes preciosos para la alimentación del ganado -- durante las estaciones otoñales e invernales, tratándose de fo--rraje acuoso y fácilmente digestible, con relación nutritiva -

amplia, de trabajo y vacas lecheras (8).

La remolacha en cualquiera de sus formas, solamente - - debe emplearse en animales cuya panza sea plenamente funcional, es decir los terneros no deben tener menos de siete a nueve -- meses de edad cuando empiecen a consumirla (25).

Jull (14) menciona que como la remolacha contiene aproximadamente 90% de agua, no tiene valor práctico para la alimentación de las aves.

MATERIALES Y METODOS

Este experimento se realizó en el Campo Experimental -- del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, localizado en el municipio de General Terán, N.L., encontrándose situado en las coordenadas geográficas 25° de latitud norte y 99°37' de longitud oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 332 mts.

MATERIALES

Las variedades de remolacha forrajera que se utilizaron en el presente experimento fueron: Mammuth Long Red y la Mangel Wurzel.

Se contó con todo el equipo necesario para las labores normales en el cultivo como son: la preparación del terreno, - delimitación de parcelas, trazado de asequias, nivelación, - - bordos, cultivos, riegos y el control de malas hierbas, etc.

Materiales manuales usados: azadón, rayador, rastrillo, cinta métrica de acero, cordones, estacas, machetes, balanzas regla métrica. (Usados durante siembra y cosecha).

METODOS

Una vez efectuada la preparación del terreno se llevó a cabo la siembra en seco, el día 18 de noviembre la cual se - realizó a chorrillo, rayado.

La emergencia de las plántulas fué uniforme la cual fué a los 14 días de la siembra.

El día 4 de febrero se llevó a cabo el aclareo de plantas, para dejarlas a diferentes distancias entre si, según el tratamiento que les correspondiera. Los espaciamientos fuerón:

Espaciamiento I	20 cms. entre planta.
Espaciamientos II	25 cms. entre planta.
Espaciamientos III	30 cms. entre planta.
Espaciamientos IV	35 cms. entre planta.

Para este trabajo de investigación se utilizó un diseño de bloques al azar, con parcelas divididas, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones dando un total de treinta y dos parcelas, dieciseis parcelas por variedad. La parcela total constó de cuatro líneas de diez metros de largo, con una separación de sesenta centímetros. De parcela útil, se tomaron los dos surcos centrales, eliminándose un metro de cada una de las cabeceras, quedando una superficie de 1.20 X 8 mts. (9.60 mts²) de parcela útil.

Todos los riegos que se le dieron al cultivo fueron por inundación, además de dichos riegos también se contó con las precipitaciones que se presentaron durante el ciclo del cultivo, la precipitación pluvial anual varía de 400-800 mm en esta región y la temperatura media anual varía de 20 a 24 grados centígrados. Las temperaturas y precipitaciones que se presen

sentaron durante el desarrollo del experimento se presentan -- en las tablas 1 y 2. En cuanto al control de las malas hier-- bas se deshirió tres veces el cultivo, realizándolo en forma manual.

La cosecha se llevó a cabo a los 172 días de la emergencia de las plántulas o sea el 14 y 15 de mayo, ésta se realizó a mano y con palas, pesándose los diferentes rendimientos en - cada parcela.

Los datos que se tomaron al tiempo de la cosecha fueron:

- 1°.- Peso total por planta.
- 2°.- Peso de raíz por planta.
- 3°.- Peso de hoja por planta.
- 4°.- Ancho de hoja.
- 5°.- Largo de hoja.
- 6°.- Número de hojas por planta.
- 7°.- Raíces chicas.
- 8°.- Raíces medianas.

Tabla 1.- Temperaturas máximas, mínimas y medias en grados centígrados, registrados durante el desarrollo del experimento. Invierno 1975-1976 INIA General Terán, N.L.

M E S	MAXIMA	MINIMA	MEDIA
Noviembre	36	1	18
Diciembre	29	0	15
Enero	32	-3.5	13
Febrero	34	-1.5	19
Marzo	28.3	15.2	21.6
Abril	30.5	15.2	24
Mayo	31.7	19.5	25

Tabla 2.- Registro pluviométrico registrado durante el desarrollo del experimento. Invierno 1975-1976 INIA General Terán, N.L.

M E S	mm	MEDIA
Noviembre	30	0.1
Diciembre	46	1.5
Enero	12.0	0.4
Febrero	2.0	0.07
Marzo	32.3	2.14
Abril	34.0	1.13
Mayo	103.0	3.32
Precipitación Total	259.3	

R E S U L T A D O S

Los resultados experimentales obtenidos en este trabajo de investigación desarrollado en el invierno de 1975-1976 se expresan a continuación:

Para evaluar las variedades en los diferentes espaciamientos se observaron las siguientes características fenotípicas de las plantas: ancho de hoja, largo de hoja, número de hojas por planta y tamaño de la raíz.

En la Tabla 3 se observa los rendimientos obtenidos de el total de forraje verde, expresado en kilogramos por unidad experimental.

Tabla 3.- Rendimiento total en forraje verde en kilogramos por parcela útil y toneladas por hectárea de cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976 INIA General Terán, N.L.

Variedad	Espaciamiento	R E P E T I C I O N E S				Kg. por	
		I	II	III	IV	Parcela Util. . .	Ton/Ha.
A	1	59.76	84.5	88.67	67.43	75.09	78.218
	2	66.47	72.98	78.53	61.12	69.775	72.682
	3	63.93	58.91	65.7	67.88	64.175	66.776
	4	59.95	69.09	74.23	65.43	67.175	69.973
B	1	56.12	72.41	68.91	75.67	68.2715	71.122
	2	60.48	76.18	66.87	58.34	65.4675	68.795
	3	60.96	67.81	62.91	68.7	67.525	70.411
	4	58.07	72.16	59.98	67.95	64.54	69.229

A Mammouth Long Red.

B Mangel Wurzel

1.- 20 cm. 2.- 25 cm. 3.- 30 cm. 4.- 35 cm.

Los resultados del análisis de varianza para rendimiento total de forraje verde se encuentran en la Tabla 4.

Tabla 4.- Análisis de varianza de los resultados de el total de forraje verde de cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976. INIA -- General Terán, N.L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. TEORICA	
					0.05	0.01
Bloques	3	678.0015				
V	1	52.7324	52.7324	.935019	4.41	8.29
E (a)	3	109.1914	56.3971			
T	3	181.4599	60.48663	1.6424	3.16	5.09
TV	3	140.4437	46.8145	1.27122	3.16	5.09
E (b)	18	622.8757	36.8264			
Total	31	1784.7046				
Corregido						

En el análisis de varianza los resultados de el total -- de forraje verde no se encontro diferencia significativa entre los espaciamientos, ni entre las variedades, como tan poco en las interacciones entre los niveles de ambos factores.

Los datos obtenidos sobre rendimiento de raíz en forraje verde en Kgs. por parcelas útil y toneladas por hectárea de -- los cuatro espaciamientos entre plantas para las dos varieda-- des podemos observarlos en la Tabla 5; los resultados del análisis de varianza de los datos mencionados se encuentran en la

Tabla 6.

Tabla 5.- Rendimientos de raíz en forraje verde en kilogramos por parcela útil y toneladas por hectárea de cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976. INIA General Terán, N.L.

Variedad	Espaciamiento	R E P E T I C I O N E S				Kg. por Parcela Útil	Ton/Ha.
		I	II	III	IV		
A	1	49.32	73.9	80.15	56.13	64.875	67.582
	2	55.49	64.52	69.19	51.3	60.125	62.630
	3	67.25	50.75	56.93	59.46	56.095	58.432
	4	52.5	61.05	64.87	57.62	59.01	61.408
B	1	47.62	62.97	59.17	65.77	58.665	61.104
	2	51.27	65.97	57.36	47.89	55.6225	57.940
	3	50.86	58.45	61.81	59.2	57.58	59.979
	4	49.14	63.24	49.76	58.15	55.0725	57.367

A Mommout Long Red.

B Mangel Wurzel

1.- 20 cm.

2.- 25 cm.

3.- 30 cm.

4.- 35 cm.

Tabla 6.- Análisis de varianza de los resultados de raíz en forraje verde de cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976 INIA - General Terán, N.L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Bloques	3	516.0744				
V	1	122.7744	922.7744	1.87465	4.41	8.29
E (a)	3	196.4756	65.4918			
T	3	94.1327	31.3775	.5853	3.16	5.09
TV	3	39.7075	13.2358	.2473	3.16	5.09
F (b)	18	963.235	53.513			
Total Corregido	31	1932.3996				

En el análisis de varianza de los resultados de raíz en forraje verde no se encontro diferencia significativa entre espaciamiento, ni en variedades asi como tan poco en las interacciones entre los niveles de ambos factores.

En cuanto a los resultados obtenidos de hoja en forraje verde se pueden observar en la Tabla 7, cuyos rendimientos se encuentran en Kgs. por parcela útil y Tons. por hectárea.

Tabla 7.- Rendimientos de hoja en forraje verde en kilogramos por parcela útil y toneladas por hectárea de cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976 INIA, General Terán, N.L.

Variedad	Espaciamientos	R E P E T I C I O N E S				Kg. por Parcela Util	Ton/Ha.
		I	II	III	IV		
A	1	10.44	10.60	8.52	11.30	10.215	10.640
	2	10.98	8.46	9.34	9.82	9.65	10.052
	3	5.75	8.16	8.76	8.43	7.7775	8.101
	4	7.45	8.04	9.36	7.81	8.165	8.505
B	1	8.50	10.06	9.74	9.90	9.55	9.947
	2	9.21	10.21	9.51	10.45	9.845	10.223
	3	10.10	9.36	11.10	9.50	10.015	10.432
	4	8.93	8.92	10.22	9.80	9.4675	9.861

A Mammouth Long Red

B Mangel Wurzel

1.- 20 cm. 2.- 25 cm. 3.- 30 cm. 4.- 35 cm.

Los resultados de Análisis de Varianza para hoja en forraje verde se encuentran en la Tabla 8.

Tabla 8.- Análisis de varianza de los resultados de hoja en forraje verde en cuatro espaciamientos entre plantas en dos variedades. Invierno 1975-1976. INIA -- General Terán, N.L.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Bloques	3	2.59				
V	1	4.71	4.71	29.4375**	4.41	8.29
E (a)	3	0.48	0.16			
T	3	7.45	2.483	2.4927	3.76	5.09
TV	3	9.65	3.216	3.2285*	3.16	5.09
E (b)	18	17.93	.9961			
Total Corregido	31	42.81				

* Significativa

** Altamente Significativa

En el análisis de varianza realizados para rendimiento de hoja en forraje se encontro diferencia altamente significativa para las dos variedades, no encontrandose significancia para los diferentes espaciamientos; también se encontro diferencia significativa en la interacción, variedades, tratamientos.

En la Tabla 9 se puede observar la comparación de media de el rendimiento de hoja en forraje verde en Kgs. por parcela útil, de las dos variedades.

Tabla 9.- Comparación de medias de el rendimiento de hoja en forraje verde de las dos variedades. Invierno 1975-1976 INIA General Terán, N.L.

V A R I E D A D E S	\bar{x}	D.M.S.	
		0.05	0.01
Mangel Wurzel	9.719		
Mammoth Long Red	8.951		

Según se observa en la comparación de medias, para ambos niveles de significancia la variedad Mangel Wurzel fué la de mayor rendimiento de hoja en forraje verde. La medias de las dos variedades se obtuvieron por medio del desarrollo de la prueba de Duncan.

Se puede observar en la Tabla 10 la comparación de medias de el rendimiento de hoja en forraje verde de las dos variedades en cada uno de los espaciamientos.

Tabla 10.- Comparación de medias de el rendimiento de hoja en forraje verde de las variedades en cada uno de los espaciamientos. Invierno 1975-1976, INIA, Gral. Terán, N.L.

COMBINACIONES	\bar{X}	D.M.S. 0.05
1.- (V1 T1)	10.215	
2.- (V2 T3)	10.015	
3.- (V2 T2)	9.845	
4.- (V1 T3)	9.650	
5.- (V2 T1)	9.550	
6.- (V2 T4)	9.467	
7.- (V1 T4)	8.165	
8.- (V1 T3)	7.777	

Observando la comparación de medias de el rendimiento de hoja en forraje verde de las variedades en cada uno de los espaciamientos, se deduce que al nivel de significancia de 0.05 las combinaciones 1, 2, 3, 4 y 5 son iguales entre si pero diferentes a las combinaciones 6, 7 y 8.

Las combinaciones 3, 4, 5, 6 son iguales pero diferentes a las 7 y 8.

ANALISIS DE REGRESION MULTIPLE

Se hizo una selección del modelo por el método de Stepwise considerando como variable dependiente (Y1), rendimiento total de forraje verde y variables independientes (X2) largo de hoja y (X4) raíz chica.

El modelo seleccionado fué $Y_1 = B_0 + B_4X_4 + E_i$. donde $B_0 = 40.43249$ y $B_4 = 3.26209$.

En la Tabla 11 se observa el análisis de varianza para la regresión, considerando el modelo seleccionado.

Tabla 11.- Análisis de varianza de la regresión (Y1), rendimiento total de forraje verde con (X4) de raíces chicas.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Teórica	
					0.05	0.01
Regresión	1	1527.0772	1527.0772	137.749	4.17	7.56
Residual	30	332.5643	11.0854			
Total Correg.	31	1859.5816				

En la Tabla 11 de análisis de varianza, se observa que existe una relación funcional, altamente significativa, por lo tanto, podemos concluir que para cada raíz chica, el rendimiento total se incrementa en 3.26209 Kg. por unidad experimental, obteniéndose una correlación de 90.617%.

Al igual que en el rendimiento total de forraje verde, en el rendimiento de raíz (Y2), se hizo una selección del modelo de Stepwise, considerando como variable dependiente (Y2) rendimiento de raíz y variables independientes (X3), número de hojas por planta y (X4) raíz chica.

El modelo seleccionado fué $Y_2 = B_2 + B_4X_4 + E_i$, donde: $B_0 = 33.11344$ y $B_4 = 30.5421$.

En la Tabla 12 se observa el análisis de varianza para -

la regresión, considerando el modelo seleccionado.

Tabla 12.- Análisis de varianza de regresión: (Y2), rendimiento de raíz con (X4), raíz chica.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Teórico	
					0.05	0.01
Regresión	1	1338.6018	133.6018	72.4756	4.17	7.56
Residual	30	554.0905	18.46968			
Total Correg.	31	1892.6924				

En la Tabla 12 de análisis de varianza se observa que -- existe una relación funcional altamente significativa, por lo tanto podemos concluir que por cada raíz chica, el rendimiento de raíces se incrementa en 3.05421 % Kg. por unidad experimental, obteniéndose una correlación de 84.098%.

También para el rendimiento de hojas (Y3), se hizo una selección de modelo, por método de Stepwise, considerando como variable dependiente (Y3) rendimiento en hojas y variables independientes (X2), largo de hoja y (X3), número de hojas por planta.

El modelo seleccionado fué $Y3 = B_0 + B_3X_3 + E_i$, donde $B_0 = 6.4108$ y $B_3 = 0.2691$.

En la Tabla 13 se observa el análisis de varianza para la regresión, considerando el modelo seleccionado.

Tabla 13.- Análisis de la regresión: (Y3) rendimiento en hojas con (X3) número de hojas por planta.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F Teórica	
					0.05	0.01
Regresión	1	9.63481	9.63481	8.71361**	4.17	7.56
Residual	30	33.17157	1.10571			
Total Correg.	31	42.80638				

** Altamente significativo.

En la Tabla 13 de análisis de varianza se observa que -- existe una relación funcional altamente significativa, por lo tanto podemos concluir que por cada hoja el rendimiento en la misma se incrementa en 0.2691 Kg. por unidad experimental, obteniéndose una correlación de 47.4424.

CORRELACIONES

La correlación entre (Y1), rendimiento total de forraje verde y (X1) ancho de la hoja fué altamente significativa con un coeficiente de correlaciones 0.68 con un nivel de significancia de 0.0001.

La correlación entre (Y1), rendimiento total de forraje verde (X2) largo de la hoja fué altamente significativa con un coeficiente de correlación de 0.69 con nivel de significancia de 0.0001.

La correlación entre (Y1) rendimiento total de forraje

verde y (X3) número de hojas por planta no fué significativo.

La correlación entre (Y1), rendimiento total de forraje verde y (X4) raíz chica fué altamente significativo con un - - coeficiente de correlación de 0.90 con un nivel de significancia de 0.0001.

La correlación (Y1) rendimiento total de forraje verde y (X3) raíz grande no fué significativo.

Las correlaciones anteriormente mencionadas se pueden -- ver en la Tabla 14.

Tabla 14.- Resultados de las correlaciones: la variable dependiente crecimiento total de forraje verde y las variables independientes (ancho de hoja, largo de hoja, número de hojas por planta, raíz chica y raíz mediana).

V A R I A B L E S	COEFICIENTE DE CORRELACION (CALCULADA)
Y1 X1	0.68 **
Y1 X2	0.69 **
Y1 X3	0.31 N.S.
Y1 X4	0.90 **
Y1 X5	0.08 N.S.

** Correlación altamente significativa

N.S. Correlación no significativa

Y1 Rendimiento total de forraje verde.

X1 Ancho de hoja

- X2 Largo de hoja
- X3 Número de hojas por planta
- X4 Raíz chica
- X5 Raíz mediana

D I S C U S I O N

El rendimiento total de forraje verde fué más bajo que el obtenido en un experimento similar por Bolaños (7), en una prueba de cinco espaciamentos entre plantas de remolacha forrajera. (Beta vulgaris L.), en General Escobedo, N.L., en donde se obtuvo un rendimiento total de forraje verde de 88.93 -- Ton/ha., sin embargo, comparado con otro experimento realizado Rodríguez Lora (22), cuyo rendimiento fué de 56.03 ton/ha., de forraje verde. Se puede decir que el rendimiento total de forraje verde que se obtuvo en este trabajo, es satisfactorio, - pues arroja un rendimiento total de 78.218 ton/ha.

Este experimento fué realizado en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas en General Terán, N.L., se desarrolló bajo condiciones climatológicas normales de esta región.

Durante el ciclo del cultivo, se presentaron diversas enfermedades tales como la mancha de la hoja, mildiú vellosa, arrollamiento de la hoja y raíz negra, las cuales afectaron -- los rendimientos en dicho cultivo. Quizá si no se hubiera presentado estas enfermedades, los resultados obtenidos hubieran sido más satisfactorios.

Como se puede observar en el análisis estadístico desarrollado para rendimiento total en forraje verde, como para -- raíz, no se encontró diferencia significativa entre variedades

como tampoco para los espaciamientos en ninguno de los dos niveles de significancia, encontrándose el más alto rendimiento en la variedad Mammouth Long Red el cual fué de 78.218 ton/ha.

Este resultado se obtuvo en el menor espaciamiento entre plantas el cual fué el de 20 cm.

En cuanto al análisis estadístico desarrollado para el rendimiento de hojas materia verde, se encontró diferencia significativa entre variedades. Encontrándose la variedad más -- rendidora para hoja la Mangel Wurzel, en esta variedad el mejor espaciamiento fué el primero (30 cms. entre plantas). Para la variedad Mammouth Long Red el mejor espaciamiento fué el primero (20 cms. entre plantas).

Por lo que respecta al análisis de regresión múltiple, se desarrolló para establecer qué correlación existía entre las variables dependientes, rendimiento total del forraje verde, rendimiento de raíz en forraje verde y rendimiento de hoja en forraje verde y las variables independientes, largo de hoja, número de hojas por planta, raíz chica.

Entre el rendimiento total del forraje verde con el número de raíces chicas, existe una relación funcional altamente significativa.

Por cada raíz chica se incrementa 3.26209 Kg. en el rendimiento, estando correlacionado en un 90.6179%.

Entre el rendimiento de raíz en forraje verde con el número de raíces chicas, existen una relación funcional alta--

mente significativa.

Por cada raíz chica se incrementa 3.05421 Kg. en el rendimiento, estando correlacionado en un 84.098%.

Entre el rendimiento de hoja en forraje verde con el --- número de hojas por planta, existe una relación funcional alta mente significativa. Por cada hoja se incrementa 0.2691 Kg. - en el rendimiento estando correlacionada en un 47.4424%

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos en el presente experimento, se pueden establecer las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- 1.- Los resultados obtenidos en este experimentado de cuatro -
espaciamientos en dos variedades de remolacha forrajera --
(Beta vulgaris L.) se puede decir que son aceptables para
la producción de forraje en esta región por ser la primera
vez que se realiza.
- 2.- En el análisis estadístico para rendimiento total de forra
je verde, no hubo diferencia significativa entre las varie
dades, como tampoco en los diferentes espaciamientos entre
plantas.
- 3.- En el análisis estadístico para rendimiento de raíz en fo
rraje verde, no hubo diferencia significativa entre varie
dades, como tampoco entre los diferentes espaciamientos.
- 4.- En el análisis estadístico para rendimiento de hoja en fo
rraje verde, hubo diferencia significativa entre variedades
no habiendo en los diferentes espaciamientos entre plantas.
- 5.- El mejor espaciamiento para ambas variedades fué el prime
ro (20 cms. entre plantas) en este se obtuvo el mejor ren
dimiento total, así como el de raíz y de hoja en forraje -
verde.

- 6.- Las correlaciones hechas para las diferentes variables -- resultaron altamente significativas entre:
- a) Rendimiento total de forraje verde con: número de -- raíces chicas, habiendo un porcentaje de correlación -- 90.6179%
 - b) Rendimiento de raíz en forraje verde con: número de -- tuberculos chicos, habiendo un porcentaje de correla-- ción de 84.093%.
 - c) Rendimiento de hoja en forraje verde con: número de -- hojas por planta, habiendo un porcentaje de correla--- ción de 47.4424%.
- 7.- La variedad más rendidora fué la Mammouth Long Red tanto en rendimiento total como en el de raíz para forraje verde, no siendo así para la variedad Mangel Wurzed que fué ligeramente superior.en hoja.
- 8.- El espaciamiento recomendado es el de 20 cms. entre plantas por haberse encontrado los mejores rendimientos.
- 9.- Se recomienda efectuar en este experimento la siembra mateada con el fin de tener las plantas a las distancias -- requeridas y no tener que salir un poco del rango al ha-- cerse el aclareo.
- 10.- Se recomienda efectuar pruebas de variedades con diferen-

tes fechas de siembra.

- 11.- Se recomienda tener especial atención en diferentes labores culturales, como son aporques, deshierbes, desahijes etc., en sus primeras fases del desarrollo.
- 12.- Se recomienda hacer investigaciones de mercado y tratar de introducir el cultivo de la remolacha forrajera entre los ganaderos.
- 13.- Se recomienda realizar de nuevo el presente experimento - en otra época de siembra.

R E S U M E N

El presente experimento se llevó a cabo en Campo Agrícola del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas en -- General, Terán, N. L., en el ciclo de Invierno de 1975-1976.

La siembra se realizó el 18 de Noviembre de 1975, esta se hizo en seco y a chorrillo en líneas, con una densidad de - siembra 10-20 Kg. de semilla por hectárea dejando una distan-- cia entre líneas de 60 cms.

Las distancias entre plantas fueron de 20, 25, 30, 35 cms. respectivamente.

Las variedades utilizadas fueron: Mammouth Long Red y la Mangel Wurzel.

La emergencia de las plantulas se presentó a los catorce días después de haberse realizado la siembra, el aclareo se -- llevó a cabo a los 48 días después de la emergencia de la planta. ta.

El diseño experimental empleado fué el de bloques al - azar con arreglo de parcelas divididas con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones.

El área de parcela útil fué de 9.60 m^2 la cosecha se - realizó a mano los días 14 y 15 de mayo de 1976 a los 172 - -- días después de la emergencia de la planta.

En general el espaciamiento donde se obtuvo mayor rendimiento total fué el de 20 cms. entre plantas para ambas variedades.

La variedad más productora fué la Mammouth Long Red -- para rendimiento total y raíz en forraje verde, no siendo así para el rendimiento de hoja en forraje verde en donde la variedad Mangel Wurzel fué ligeramente superior.

En el análisis estadístico desarrollado para el rendimiento total, rendimiento de raíz y hoja en forraje verde no se encontró diferencia significativa entre los diferentes espaciamientos entre plantas tanto al 0.05 como al de 0.01 de probabilidad.

En el análisis desarrollado para el rendimiento de hoja en forraje verde, se encontró diferencia significativa entre variedades tanto al 0.05 como al 0.01 de probabilidades.

Las correlaciones hechas para las diferentes variables resultaron altamente significativas entre:

- 1.- Rendimiento total de forraje verde con: número de raíces chicas, habiendo un porcentaje de correlación de 90.6179%
- 2.- Rendimiento de raíz en forraje verde con: número de raíces chicas, habiendo un porcentaje de correlación de 84.098%.
- 3.- Rendimiento de hoja en forraje verde con: número de hojas por planta, habiendo un porcentaje de correlación de ---
47.4424%.

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

- 1.- Aguilar, G.J. 1961. Forrajes y Plantas Forrajeras. 1a. Edición, Editorial Trucco, S.A., México, D.F. pp. 292-294
- 2.- Anónimo. 1969. Informe Anual de la Comarca Lagunera y la Zona de Ciudad Delicia, Chih. I.N.I.A. C.I.A.N.E.
- 3.- Anónimo. 1969. Centro de Investigaciones Agrícolas de Tamaulipas (CIAT) Folleto Técnico # 11.
- 4.- Anónimo. 1970. Ensayo de Rendimiento de 5 variedades de Remolacha Forrajera sembradas en 8 fechas diferentes. Informe 69-70 de Invierno de CIANE pp. 86-89.
- 5.- Anónimo. 1969. Plan Nacional Agrícola, Ganadero y Forestal. S.A.G. p. 92.
- 6.- Anónimo. 1971. Remolacha Forrajera Trivert Northrup King y Cía, S.A. Boletín No. 5 Torreón, Coah. p. 1.
- 7.- Bolaños Lozano, G. 1972. Tesis Prueba de cinco espaciamientos entre plantas en Remolacha Forrajera (Beta vulgaris L.) en General Escobedo, Nuevo León.
- 8.- Borgioli Elvio, 1962. Alimentación del ganado título original de la obra: alimentazione del bestemic. Traducido al español por David Cluci Samper 3a. Ed. Editorial G.E. A. Barcelona pp. 292-293.

- 9.- Caceres E. 1966. Producción de hortalizas. 1a. Ed. Instituto Internacional de Ciencias Agrícolas de O.E.A. Lima, Perú pp. 178-182.
- 10.- Cookz, G.W. 1964. Fertilizantes y sus usos. 1a' Edición en español, Editorial Continental; México, D.F. pp. 106-110.
- 11.- Flores M.J.A. 1975. Bromatología Animal. Editorial Limusa, México, D.F. pp. 335-357.
- 12.- García F.J. 1960. Cultivos frecuentes. Editorial Ossott, S.A. Madrid, pp. 87-97.
- 13.- Gonde H.G. Carre y P.H. Jossiaux. 1965. Lecciones de agricultura. 3a. Ed. Aguilar, S.A. Ediciones Madrid pp. 138-141.
- 14.- Jull, M.A. 1962. Avicultura. 2a. Ed. en español traducción de la 3a. edición en inglés Editorial Hispanoamericana, México, D.F. p. 343.
- 15.- León G.A. 1964. Manual de Agricultura. 2a. edición Tomo III Salvat Editores, S.A. Barcelona Madrid p. 1727.
- 16.- Mela, M.P. 1963. Cultivos de Regudio. 1a. Ed. Tomo II Ediciones Agrociencias, Zaragoza pp. 425-470

- 17.- Morrison, I.B. 1966. Compendio de alimentación del -- - ganado 21a. ed. U.T.E.H.A. México, D.F. pp. 301-303 y - - 393.
- 18.- Pinzon, E.I.J. 1972. Tesis Comparación de Rendimientos y Calidad en 8 fechas de cosecha de Remolacha Forrajera - - (Beta vulgaris L.) variedad Trivert en Apodaca, N.L.
- 19.- Poehlman J.M. 1965. Mejoramiento genético de las cose-- chas. 1a. Ed. Editorial Limusa-Wiley, S.A. México D.F. pp. 335-370.
- 20.- Revueltas, G.L. 1963. Bromatología Zootécnica y Alimen-- tación animal, 1a. Edición Salvat. Editorial Barcelona - Madrid pp. 579.
- 21.- Risse, J. 1970. La alimentación del ganado ovino, bovino porcino y aves. 1a. Ed. Editorial Blume, Barcelona G. -- España pp. 117-118.
- 22.- Rodríguez Lora A.J. 1971. Tesis Comparación de Rendi-- mientos en Forraje entre épocas de siembra con 2 variedades de Remolacha forrajera, (Beta vulgaris L.) en General Escobedo, Nuevo León.
- 23.- Robles, S.R. 1975. Producción de Granos y Forrajes. Edi-- torial Limusa-Wiley, S.A. 1a. Ed. pp. 423.

- 24.- Watson, S. I.A.M. Smith. 1963. El Ensilaje. 1a. Ed. - -
Compañía Editorial Continental, S.A. México, D.F. pp. --
33, 71, 73, 142.
- 25.- Yarza García, J.P. 1970. La Remolacha Forrajera en la --
Alimentación del Ganado. Hojas Divulgadoras del Ministro
de Agricultura. Publicaciones de Capacitación Agraria. -
Bravo Murillo, 101- Madrid 20 pp. 2, 5, 7, 14, 16 1 19.

