

0245

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE OCHO
VARIETADES DE REMOLACHA FORRAJERA (Beta vulgaris L)
REGADAS CON AGUAS NEGRAS EN GRAL. ESCOBEDO, N. L.

T E S I S

EDGAR ECHARTEA CISNEROS

1 9 7 3

11
7

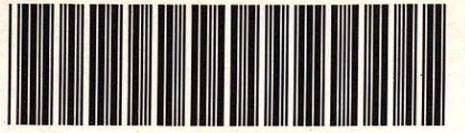
T

SB211

.M27

E2

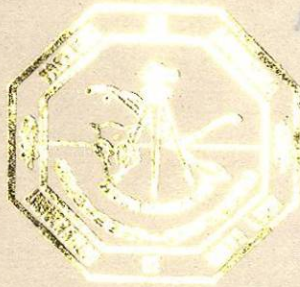
C.1



1080061752

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE OCHO
VARIETADES DE REMOLACHA FORRAJERA (Beta vulgaris L)
REGADAS CON AGUAS NEGRAS EN GRAL. ESCOBEDO, N.L.

T E S I S

QUE PRESENTA

EDGAR ECHARTEA CISNEROS

PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

MONTERREY, N. L.

ENERO DE 1973

58211
a 1927
E 2



Biblioteca Central
Maena Solidaridad
F. Tesis



BURATI RANGOL FILAS
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A MIS PADRES

SR. JAIME ECHARTEA RODRIGUEZ
SRA. ALICIA CISNEROS DE ECHARTEA

Con todo cariño y eterno agradecimiento por
hacer posible la culminación de mis estudios

Q40 635
FA 3
1 9 7 3

A MIS HERMANOS:

JAIME

MOISES

ERENDIRA

ELIZABETH

ALICIA

JOEL

Con afecto

A MI NOVIA

Srita. LETICIA TREVIÑO HERRERA

Con profundo y sincero amor.

A MIS MAESTROS

Especialmente a mis Asesores

Ing. ARNOLDO J. TAPIA VILLARREAL

Ing. ANGEL R. VALENZUELA MERAZ

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS QUE DE
ALCUNA FORMA COLABORARON EN LA -
REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

INDICE GENERAL

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
Variedades.....	3
Clima.....	6
Preparación del terreno para la siembra.....	7
Epoca de siembra.....	7
Siembra: método y densidad.....	8
Cuidados culturales.....	10
Riegos.....	10
Plagas y enfermedades más frecuentes.....	11
Plagas.....	11
Enfermedades.....	12
Cosecha.....	13
Importancia de la remolacha forrajera en la alimentación del ganado.....	13
MATERIALES Y METODOS.....	18
Materiales.....	17
Métodos.....	18
RESULTADOS.....	21
Rendimiento de raíz en forraje verde.....	23
Rendimiento en materia seca total.....	25
Rendimiento en materia seca de raíz.....	27
Rendimiento en materia seca de hojas.....	29
DISCUSION.....	36
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	41
R E S U M E N	43
BIBLIOGRAFIA CITADA.....	45

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<u>TABLA No.</u>		<u>PAGINA</u>
I	Medias de rendimiento total en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de cinco variedades. Invierno 1969---1970. Gral. Escogedo, N. L.	5
II	Promedios de los rendimientos de forraje verde en toneladas por hectárea de cada tratamiento. Primavera de 1970. Apodaca, N. L.	6
III	Rendimiento en forraje verde en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de dos variedades en ocho épocas de siembra. Invierno 1970-1971. Gral. Escobedo, N. L. (14).	9
IV	Rendimiento total en forraje verde en kilogramos por parcela útil y toneladas por hectárea de ocho variedades. Invierno - -1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.	21
V	Análisis de varianza de los resultados de forraje total de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L. . . .	22
VI	Rendimientos de raíz en forraje verde en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N.L. . .	23
VII	Análisis de varianza de los resultados de forraje verde de raíz de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N.L.	24

VIII	Rendimiento en materia seca total en kilogramos por parcela útil y en toneladas -- por hectárea de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.	25
IX	Análisis de varianza de los resultados obtenidos de materia seca total de ocho variedades Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.	26
X	Rendimientos de materia seca de raíz en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L..	27
XI	Análisis de varianza de los resultados de materia seca de raíz de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N.L.	28
XII	Rendimientos en materia seca de hojas en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L..	29
XIII	Análisis de varianza de los resultados de materia seca de hojas de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N.L.	30
XIV	Concentración de datos de rendimiento total en forraje verde, peso de raíz en verde, largo y diámetro de raíz de ocho variedades en Gral. Escobedo, N.L. Invierno 1971-1972.	31
XV	Análisis de varianza de la regresión múltiple de ocho variedades. Gral. Escobedo, N. L. Invierno 1971 - 1972.	32

<u>TABLA No.</u>	<u>PAGINA</u>
XVI	Porcentajes de correlación encontrados entre las variables de la Tabla XIV. 33
XVII	Concentración de datos de porcentajes de materia seca de raíz y hoja de ocho variedades en Gral. Escobedo, N.L. Invierno - 1971 - 1972 34
XVIII	Análisis de varianza de la regresión simple entre el porcentaje de materia seca de raíz y materia seca de hoja de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L. 35
XIX	Medias de temperatura y precipitación mensual registradas durante el ciclo de cultivo de un trabajo experimental sobre remolacha forrajera (<u>Beta vulgaris</u> L) en el Municipio de Gral. Escobedo, N. L. Invierno 1970 - 1971. (14) 38
XX	Media de temperatura y precipitación mensual registradas durante el ciclo de cultivo del presente trabajo. Gral. Escobedo, N. L. Invierno 1971 - 1972. 38
XXI	Medias de temperatura mensual registradas durante el ciclo de cultivo de un estudio experimental sobre remolacha forrajera -- (<u>Beta vulgaris</u> L), en el Municipio de Gral Escobedo, N. L. Invierno 1969-1970. (8) 39

FIGURA No.

I	Distribución de las ocho variedades con sus cuatro repeticiones en el campo, según su localización en el diseño de "Bloques al Azar". 20
---	--

INTRODUCCION

El notable crecimiento de la población del país, obliga a lograr una mayor organización y tecnificación de la producción pecuaria para satisfacer las necesidades internas, - pues según el consumo indica que en el futuro será creciente y que se tendrá un gran déficit en dicha producción, por lo que es de capital importancia para la economía del país, resolver este futuro problema.

Debido a las condiciones ecológicas del Estado de Nuevo León, y a las pocas posibilidades de que prospere la agricultura, esta región se ha venido transformando en ganadera por excelencia, por lo que los estudios, principalmente, se deben de encaminar a tratar de resolver cualquier problema - que impida su desarrollo.

Uno de los obstáculos a los que se enfrenta el ganadero de esta zona, es la falta de forrajes de buena calidad para la adecuada alimentación del ganado, por lo que se ve en la necesidad de comprar dichos forrajes aumentando considerablemente los costos de producción.

El investigar nuevas y mejores especies y variedades forrajeras, puede ser una solución para resolver este problema que cada año se hace más grave.

La remolacha forrajera (Beta vulgaris L) por tener una gran adaptabilidad a diferentes climas y suelos, puede ser - una de esas especies que al lograr su introducción sería de

gran provecho para la ganadería, tanto por sus cualidades alimenticias como por sus altos rendimientos.

Por lo tanto, tomando como base los trabajos realizados sobre esta forrajera en esta región (1) (8) (14), y tratando de complementar su estudio para cooperar en la solución de este problema, se llevó a cabo este trabajo de investigación en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León consistente de una prueba de adaptación y rendimiento de ocho variedades de remolacha forrajera regada con aguas negras, en Gral. Escobedo, N. L.

LITERATURA REVISADA

Variedades

Las variedades de remolacha forrajera se clasifican - por su riqueza en azúcar, en variedades forrajeras propiamente dichas y variedades semiazucaradas; por su forma, en fusiformes o alargadas y globosas u oboides y por el color de su raíz, en rojas, rosadas, blancas y amarillas. Según las clasificaciones basadas en la riqueza sacarina y en la forma de su raíz, podemos incluir entre las variedades propiamente dichas y de raíz fusiforme a la campestre roja de Alemania, la gigante mammoth, la cuerno de buey, la rosada, la blanca de cuello verde, la amarilla gruesa, la amarilla gigante de Vauriac, la amarilla de Eckendorf y la amarilla alemana; entre las forrajeras de raíz globosa debemos señalar, la gigante roja, la globo roja, la oboide de Bessey, la globo amarilla, la amarilla ovoide de Bares, la amarilla esférica y la achatada de plato. Por último entre las semiazucaradas pueden citarse la gigante roja, la gigante rosada y la gigante blanca. Casi todas las variedades de remolachas destinadas a la alimentación del ganado, presentan una parte de su raíz fuera de tierra, lo que motiva que en climas donde se presentan heladas no pueda subsistir la remolacha, pues se desorganiza y pudre, y en aquellos otros donde las temperaturas otoñales e invernales son más benignas, tampoco puede prevalecer por aparecer el tallo floral en el primer año de cultivo e inutilizarse la raíz para el consumo. En el primer caso de los -

señalados, aporcados intensos preservarían a la raíz de -- los efectos de la helada, pero se disminuye notablemente -- la producción, que es preferible la recolección antes de -- que aquellas se produzcan, ya que la conservación de la -- raíz fuera de tierra es perfectamente posible y económica. Las variedades forrajeras tienen rendimientos más elevados que las semiazucaradas, pero estas últimas producen mayor cantidad de materia seca, por lo que son más importantes -- en la alimentación del ganado. Por lo demás, las variedades forrajeras poseen entre sus sales, nitrato potásico en cantidad perjudicial para la salud de los animales, originando diarreas con su empleo (12).

En un trabajo de investigación, encaminado a determinar la adaptación y rendimiento de cinco variedades de -- remolacha forrajera (Beta vulgaris L), se encontró que la variedad más recomendada por su alto contenido proteínico, fué la Mammouth Long Red y las variedades Tribet y Roja Bo -- la Poliploide por su producción de carbohidratos. Tabla I (8).

Tabla I.- Medias de rendimiento total en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de cinco variedades. Invierno 1969-1970. Gral. Escobedo, N. L.

Variedad:	X Kg. por parcela útil	X Tons. por Ha.
Roja Bola Poliploide	251.7	167.5
Tribet	247.0	164.3
Mammoth Long Red	242.7	161.5
Roja Bola	226.4	150.7
Amarilla Bola Eck	216.2	143.9

En cuanto al análisis de varianza desarrollado en este estudio, no se encontró diferencia significativa entre las variedades, por lo que se deduce que los rendimientos son iguales estadísticamente.

En otro estudio similar al anterior efectuado en la primavera de 1970, en el Campo Agrícola Experimental del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey localizado en Apodaca, N. L., resultó la variedad Tribet como la más rendidora tanto en la producción de raíz como de hoja. Tabla II (1).

Tabla II.- Promedios de los rendimientos de forraje verde en toneladas por hectárea de cada tratamiento. Primavera de 1970. Apodaca, N. L.

Variedad	Hojas	Raíz	Total
Rosa Beta	44.02	51.25	95.24
Roja Gig. Mammouth	57.34	51.06	108.65
Verde Blanca	56.87	63.10	119.22
Tribet	87.44	68.62	156.04

En el análisis efectuado en este estudio se encontró diferencia significativa entre las variedades.

Clima

Aún cuando la remolacha es procedente de climas cálidos, se da bien en los templados. Germina de 8 a 9 C° y conviene que la temperatura vaya elevándose paulatinamente; el peso de la raíz es función directa de las temperaturas recibidas en las primeras fases de su desarrollo, así como de la luz (12).

Considerando ésto, podemos decir que es ideal para el cultivo la porción central comprendida en los Estados de Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, en donde las llu-

vias que registran en los meses de Junio a Septiembre, es beneficioso para el buen desarrollo de la planta (13).

Preparación del terreno para la siembra

Para que una buena semilla rinda buenas remolachas es necesario que encuentre condiciones favorables. En la producción de la remolacha forrajera, la preparación del terreno es un factor tan importante como la elección de la semilla. Cuando se descuida lo primero, no hay posibilidades de alcanzar las ventajas que proporciona una buena semilla (10).

El terreno debe ser trabajado profundamente como se hace con el maíz y todas las plantas de escarda (11).

Se recomienda inmediatamente después de la cosecha anterior, desvarar los residuos del cultivo barbechando a una profundidad de 20 a 30 centímetros perpendicular al surcado. Si es necesario cruze. Después rastree para desmenuzar los terrones y nivele o empareje el terreno (12).

Epoca de siembra

La época de siembra es de Abril a Mayo, si es de riego, y hasta Junio si es de temporal en la región central del país. Pero para ganar tiempo y alcanzar cosechas más grandes, sería conveniente adelantar la siembra, haciéndolo

lo en almácigos abrigados en Enero o Febrero, así se lo---
gran plantas ya fuertes y adelantadas para el transplante
cuando el tiempo sea propicio. En tal caso se pueden de--
jar más tiempo en los semilleros, desechando las plantas -
débiles oportunamente (11).

En un estudio que se llevó a cabo en el Campo Agríco
la Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universi
dad Autónoma de Nuevo León, con el fin de determinar la me
jor época de siembra de esta forrajera, se encontró que --
fué en el período comprendido del 17 de Septiembre al 15 -
de Octubre, en el cuál se obtuvieron rendimientos de hasta
150 toneladas por hectárea aproximadamente. Tabla III - -
(14).

En el análisis estadístico desarróllado en este expe
rimento, no se encontró diferencia significativa entre las
variedades, pero sí entre las épocas de siembra. -

Siembra: método y densidad

Si el terreno quedó dispuesto en plano, se marcan --
las líneas de siembra con un rayador que haga surquitos de
2 a 3 centímetros de profundidad separados unos de otros -
de 50 a 60 centímetros. Los glómérulos que contienen la -
semilla de la remolacha, se siembran en dichos surcos a --
golpes equidistantes de 35 centímetros entre sí o bien a -

chorrillo cubriendo la semilla con un paso de rastra cruzado muy superficial. Si la siembra se hace en surcos, se efectuará en la parte alta de éstos a golpe y con azadilla (12).

Tabla III.- Rendimiento en forraje verde en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de dos variedades en ocho épocas de siembra. Invierno 1970-1971. Gral. Escobedo, N.L. (14).

Epocas	Variedad	Kg. por parcela útil	\bar{X} Ton. por Ha.
Sept. 2	A	66.73	139.02
	B	72.56	151.17
Sept. 17	A	67.36	140.33
	B	70.65	147.18
Oct. 2	A	69.22	142.12
	B	72.70	151.45
Oct. 15	A	64.22	133.79
	B	71.94	149.87
Nov. 1	A	27.03	56.31
	B	22.75	47.39
Nov. 15	A	17.82	37.12
	B	17.38	36.20
Dic. 1	A	15.18	31.62
	B	17.60	36.76
Dic. 15	A	4.94	10.29
	B	7.48	15.58

A- Roja Gigante Mammoth

B- Roja Bola Poliploide

Se puede también sembrar en almácigos y transplantar las plantitas cuando tengan cuatro hojas. Para el transplante de la remolacha hay implementos especiales que hacen el trabajo muy rápido y bastante bien (10).

El Centro de Investigaciones Agrícolas de Tamaulipas (2), recomienda sembrar a chorrillo, en el lomo de los surcos separados a 62 centímetros, usando una densidad de 8 a 10 kilogramos por hectárea para siembra en seco.

Cuidados culturales

En la siembra de asiento se efectúa el aclareo cuando las plantitas tienen cuatro hojas, suprimiendo en las líneas las que no estén a 30 centímetros una de otra. En caso de que no haya en algunos lugares, se completan las hileras transplantando en ellos plantas que sobren de otras partes (11).

También se realizan deshierbes o escardas hechas con cultivadoras, mientras el desarrollo de las plantas lo permiten, procurando mantener el cultivo libre de malas hierbas durante los primeros 30 a 40 días de desarrollo (2) (4).

Riegos

La remolacha es una de las plantas en la cuál la ne-

cesidad de agua es muy elevada; según varios observadores, la cantidad de agua expelida por la remolacha a la atmósfera durante su desarrollo varía de 400 a 570 kilos por metro cuadrado, cantidad que corresponde a una capa de agua de 0.40 a 0.57 metros. Se ve, según estas cifras, la influencia nefasta que puede ejercer en el desarrollo de la remolacha un período largo de sequía, y así se comprende la necesidad de labores dirigidas a preparar un almacenamiento importante de reservas de humedad del suelo y subsuelo (10).

Los riegos deben ser ligeros, ya que los excesos de humedad propician pudriciones de la raíz, que merman la producción. El riego de nacencia debe darse en forma lenta para evitar arrastre de semilla (14).

Plagas y enfermedades más frecuentes.

Plagas

Las remolachas son atacadas por la larva del insecto (Shilpa opaca), que devora las hojas de las plantas en primavera pudiendo llegar a la defoliación total. La larva es de color blanco y luego va oscureciéndose. El insecto perfecto que pasa el invierno en el suelo, es de color negro con vellosidad grisácea y de un centímetro aproximadamente de longitud.

El medio más eficaz para controlar esta plaga, aparte la siembra temprana, es el tratamiento con arseniato de plomo al 0.5%.

El aspecto que presentan estas plantas a veces de -- marchitez, puede ser debido al ataque de la larva de la ma --
riposa (Agrotis segetum), que ataca principalmente la por --
ción inferior del tallo. Las larvas realizan el daño por --
las noches, permaneciendo ocultas durante el día. Como me --
dio de lucha se recomiendan los cebos envenenados emplean --
do verde de París y arseniato sódico.

Otros insectos que también causan daño a la remola --
cha son: la tipula de los huertos, la mosca de la remola --
cha y la larva de la mariposa (Laphigma exigua).

Enfermedades

Entre las enfermedades que atacan a esta planta está el Mildiú de la remolacha, producido por el hongo (Peronos --
pora schachtii), que se nota por que las hojas centrales --
de la planta aparecen decoloradas, deformadas y con la su --
perficie ondulada. Como tratamiento aconsejable, aparte --
de la destrucción de las hojas invadidas, está la pulveri --
zación con sulfato de cobre y cal, en la proporción de 1 a --
3 kilogramos por 100 litros de agua.

También sufre esta planta otra enfermedad conocida --

con el nombre de roya de la remolacha producida por el hongo (Uromices betae). Se percibe por presentar sobre el envés de las hojas verdaderas manchas de color pardo. Debe procederse a la destrucción de las hojas y puede emplearse como tratamiento preventivo, el caldo bordelés (9).

Cosecha

El cultivo está listo para cosecharse a los 120 ó -- 130 días después de nacidas las primeras plantitas. No es práctica aconsejable la de arrancar parte de las hojas antes de la recolección, pues la raíz alcanza menor peso. Solamente es tolerable hacerlo muy pocos días antes y limi--tándose a arrancar las hojas averiadas; la amarillez de -- las hojas en indicio de madurez, que es cuando la raíz ha alcanzado su máximo peso. El arranque de las remolachas - se realiza a mano cuando se utilizan variedades que se desarrollan casi fuera del terreno, y con auxilio de azadas y videntes en los casos contrarios. Hay que tener la precau--ción de no causar heridas en las raíces, pues la conserva--ción es en tal caso difícil; se limpian y se arrancan sus hojas por torsión con la mano (12).

Importancia de la remolacha forrajera en la alimentación - del ganado.

Como forraje, las raíces de la remolacha forrajera - son muy buenas para toda clase de ganado, especialmente pa

ra las vacas lecheras, las que mejoran y aumentan la cantidad de leche. Hay que tener en cuenta que las hojas de -- las remolachas comunican un olor desagradable a la leche, además acelera su descomposición, por lo que las hojas se deben suministrar a las vacas de ordeña en muy poca cantidad y mezcladas con otros forrajes (7) (11).

Las remolachas no deben proporcionarse al ganado hasta que se hayan almacenado durante unas semanas, pues las raíces recién recolectadas, pueden producir diarrea a los animales.

Se recomienda no darse remolachas por largo tiempo a los carneros por el riesgo de formación de cálculos urinarios.

Las remolachas deben picarse o cortarse en rebanadas cuando exista peligro de que el ganado sufra daños al consumirlas enteras. Con frecuencia se esparcen granos o alimentos concentrados sobre las rebanadas de raíces. En -- Europa suelen triturarse las raíces destinadas al ganado de engorda, y se extienden en capas alternadas con heno o pajas picadas. Después de mezclarlo todo con pala, se deja reposar la mezcla por varias horas antes de dárselas a los animales, con el fin de que la paja o el heno se humedezcan y ablanden. De este modo puede aprovecharse una - cantidad considerable de paja. Aparte de los principios -

nutritivos que proporciona, tiene un efecto beneficioso para los animales, pues los mantiene en buenas condiciones de salud.

A causa de la gran cantidad de agua que contienen -- las raíces, las cantidades consumidas resultan sorprendentemente elevadas. Es frecuente que animales vacunos de 2 años o más, consuman de 35 a 45 kilogramos al día si se -- les dejan comer toda la cantidad que deseen. Cuando los -- animales consumen solamente de 18 a 27 kilogramos al día, con una cantidad mayor de otros alimentos, los aumentos de peso serán tan buenos como cuando consuman toda la canti-- dad que deseen. Con este sistema de alimentación del ganado de engorda, se emplea mucho menos grano que el consumido en los Estados Unidos y se obtienen aumentos de peso satisfactorios y canales de excelente calidad.

Cuando se suministran raíces a las vacas lecheras en sustitución del maíz ensilado, la producción de leche y -- grasa es aproximadamente tan grande como la obtenida alimentándolas con este último forraje, y a veces algo mayor (13).

Por ser alimento refrescante, es indicado para los cerdos de cría y también puede ser suministrado al ganado de engorda como alimento de complemento. De 8 a 10 kilo-- gramos de remolacha forrajera son equivalentes a una uni-- dad alimenticia (5).

Con el fin de que los cerdos obtengan el máximo provecho, al igual que el ganado vacuno, se recomienda su trozamiento, pues se ha podido comprobar que con remolacha entera son precisas 4.15 U. A. por kilogramo de aumento de peso y solo 3.7 si se da troceada. La cantidad es de un kilogramo por 10 kilogramos de peso vivo en los cerdos de más de 35 kilogramos; pesos inferiores a los 35 kilogramos, cantidades más pequeñas y progresivamente. En general, se recomiendan 8 kilogramos de remolacha por kilogramo de materia seca, y por lo que se refiere a desplazar los granos, nunca debe sobrepasarse del 20% de su valor en U. A., única manera de evitar el suplemento proteíco. Si la cantidad de tubérculo es superior, es imprescindible compensar su pobreza en proteínas con sustancias que las contengan, sobre todo si los cerdos han llegado a los 50 kilogramos (6).

MATERIALES Y METODOS

El objetivo de la presente investigación, fué el determinar la adaptación y rendimiento de ocho variedades de remolacha forrajera regada con aguas negras, por lo que se contó con lo siguiente:

Materiales

El experimento se llevó a cabo en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se contó con todo el equipo necesario para efectuar las labores normales de un cultivo, como la preparación del terreno, delimitación de parcelas, formación de canales de riego, bordos, control de malas hierbas, etc.

Las variedades usadas fueron las siguientes:

- 1.- Amarilla Ovalada.
- 2.- Roja Gigante Mammouth.
- 3.- Mammouth Long Red.
- 4.- Roja Bola.
- 5.- Amarilla Bola.
- 6.- Roja Bola Poliploide.
- 7.- Verde Blanca.
- 8.- Anaranjada Productiva.

Estas variedades fueron escogidas por sus altos rendimientos reportados de las zonas productoras de México.

También se utilizaron los materiales requeridos para la cosecha, obtención de muestras y determinación de materia seca.

Métodos

Para este estudio se utilizó un diseño experimental de "Bloques al Azar" con ocho tratamientos y cuatro repeticiones, dando un total de 32 parcelas.

La parcela experimental estuvo formada por 12 líneas de 10 metros de largo, separadas a 0.6 metros, dando una superficie total de 70 metros cuadrados, dejando 2 metros de corredor entre parcelas. Como parcela útil se tomaron 10 líneas eliminando un metro de cabecera, resultando un área de (8 x 6) 48 metros cuadrados.

La siembra se efectuó en seco a chorrillo, el día 5 de Noviembre de 1971, con una densidad de 10 kilogramos -- por hectárea aproximadamente, a excepción hecha en las variedades Roja Bola, Amarilla Ovalada y Anaranjada Productiva, en donde se sembró mateado debido a la poca semilla -- con que se contaba y al bajo porcentaje de germinación que tenía.

El aclareo se realizó el día 6 de Enero de 1972, dejándose plantas a cada 35 centímetros, efectuándose transplante en los lugares donde hubo fallas, dando un total de 28 plantas por línea.

El primer riego se efectuó el día 23 de Noviembre de 1971, el segundo riego fué el día 31 de Diciembre del mismo año, el tercero se aplicó el día primero de Febrero de 1972 y el cuarto y último riego fué el día 14 de Marzo de 1972. Todos los riegos se efectuaron por inundación.

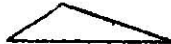
Durante todo el desarrollo del cultivo se trató de mantenerlo libre de malas hierbas, hasta que el desarrollo de las plantas lo permitieron. El primer deshierbe se realizó del día 8 al 12 de Diciembre de 1971, el segundo del 8 al 12 de Enero de 1972, y el tercero del día 25 de Febrero al 3 de Marzo de 1972. Otra práctica que se realizó -- fué una limpia del terreno después del primer riego, ya -- que gran cantidad de residuos de cosechas anteriores cu--- brían a las plántulas e iban a afectar su desarrollo.

La cosecha se efectuó los días 24, 25, 26 y 27 de -- Abril de 1972, a mano, facilitándose mucho pues la raíz so bresalía más de la mitad del suelo. Primero se pesó la -- planta completa, después la raíz y por diferencia se obtu- vo el peso de las hojas.

Al momento de la cosecha se midió la longitud y diá- metro de la raíz y la longitud de las hojas, tomándose - - muestras de raíz y hojas para la determinación de materia seca. Las muestras de raíz se obtuvieron cortando una re- banada y para las hojas se tomaron dos al azar, pesándose en una balanza granataria para posteriormente ponerlas en

bolsas de tela, las cuales se asolearon para que perdieran la mayor parte de la humedad que contenían, Después las bolsas fueron llevadas a una estufa de aire a una temperatura de 45 a 60 grados centígrados, donde se eliminó la humedad restante. Por último se pesaron las muestras secas en la balanza granataria para luego por diferencia obtener el porcentaje de materia seca.

Figura 1.- Distribución de las ocho variedades con sus cuatro repeticiones en el campo, según su localización en el diseño de "Bloques al Azar".

 N		C A N A L			
		5	5	6	1
56 M.	6	6	3	4	C A N A L
	3	4	1	7	
	1	7	2	8	
	4	2	4	3	
	8	1	5	2	
	7	8	8	5	
	2	3	7	6	

46 M.

1.- Amarilla ovalada

2.- Roja gigante mammoth

3.- Mammoth long red

4.- Roja bola

5.- Amarilla bola

6.- Roja bola poliploide

7.- Verde blanca

8.- Anaranjada productiva

Area total: 2576 M².

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos de rendimiento total en forraje verde, producción de raíz en verde, rendimientos en materia seca de peso total, raíz y hoja, así como la regresión múltiple y la regresión simple de materia seca de raíz y hoja, se expresan a continuación.

Rendimiento total en forraje verde

Tabla IV.- Rendimiento total en forraje verde en kilogramos por parcela útil y toneladas por hectárea de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. - Escobedo, N. L.

Variedad	R E P E T I C I O N E S				\bar{X} Kg. por parcela útil	\bar{X} Ton. por Ha.
	I	II	III	IV		
Amarilla ovalada	289.035	405.390	276.250	167.790	284.616	59.295
Roja Gig. mammoth	245.730	317.720	235.055	308.760	276.816	57.670
Mammoth long red	436.935	525.775	298.990	371.130	408.207	85.043
Roja bola	413.275	375.725	319.645	288.190	349.209	72.752
Amarilla bola	418.890	252.790	622.650	401.465	423.949	88.322
Roja bola poliploide	474.615	403.850	504.810*	547.460	482.684	100.559
Verde blanca	327.455	355.035	504.470	300.730	371.922	77.483
Anaranjada productiva	526.390	453.835	433.360	269.730	420.829	87.672

* Parcela perdida

Tabla V.- Análisis de varianza de los resultados de forraje total de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.

f. v.	g.l.	s.c.	c.m.	f.c.	f.t.		
					.95	.99	
Bloques	3	22,658.2114	7,552.7371				
Tratam.	7	142,548.6405	20,364.0915	2,26	2.48	3.63	n. s.
Error	21	188,819.5702	8,991.4081				

n.s.: no significativo

Como se puede observar en la Tabla IV, la variedad - Roja bola poliploide fué la más rendidora en toneladas por hectárea, siendo la variedad Roja gigante mammoth la que menos produjo, habiendo una diferencia de casi 43 toneladas.

En el análisis de varianza de los resultados de forraje total, no se encontró diferencia significativa entre las variedades, por lo que considerando la diferencia en producción, se desarrolló un análisis de Covarianza para efectuar una corrección por el número de plantas por parcela, dando un resultado de no significativo.

Rendimiento de raíz en forraje verde.

Tabla VI.- Rendimientos de raíz en forraje verde en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.

Variedad	R E P E T I C I O N E S				\bar{X}	\bar{X}
	I	II	III	IV	Kg. por parcela útil	Ton. por Ha.
Amarilla ovalada	230.470	339.125	227.925	137.920	233.860	48.721
Roja Gig. mammoth	198.500	267.590	190.435	252.180	227.176	47.328
Mammoth long red	387.805	469.390	264.385	337.265	364.711	75.981
Roja bola	358.225	317.030	277.615	250.025	300.724	62.651
Amarilla bola	352.975	215.570	535.445	347.375	362.841	75.592
Roja bola poliploide	388.115	337.880	423.540*	466.275	403.953	84.157
Verde blanca	284.835	308.475	440.700	258.145	323.039	67.300
Anaranjada productiva	454.160	386.070	371.675	222.980	358.721	74.733

* Parcela perdida

Tabla VII.- Análisis de varianza de los resultados de forraje verde de raíz de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.

f.v.	g.l.	s.c.	c.m.	f.c.	f.t.	
					.95	.99
Bloques	3	15,882,1221	5,294,0407			
Tratam.	7	114,833.0777	16,404.7253	2.34	2.48	3.63 n.s.
Error	21	146,995.3415	6,999.7781			

n.s.: no significativo

La variedad Roja bola poliploide fué la más rendidora en forraje verde de raíz, siguiéndole en orden descendiente las variedades Mammouth long red, Amarilla bola, Anaranjada productiva, Verde blanca, Roja bola, Amarilla ovalada y la Roja gigante mamounth como la menos productora.

El análisis de varianza para forraje verde de raíz resultó no significativo, a pesar de la diferencia de casi 47 toneladas por hectárea entre la variedad más rendidora y la menos productora, por lo que considerando que la causa fuera el número de plantas por parcela, se efectuó un análisis de Covarianza, para realizar una corrección por este método, dando un resultado idéntico.

Rendimiento en materia seca total

Tabla VIII.- Rendimiento en materia seca total en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de ocho variedades. Invierno 1971-1972.-
Gral. Escobedo, N. L.

Variedad	R E P E T I C I O N E S				\bar{X}	\bar{X}
	I	II	III	IV	Kg. por parcela útil	ton. por Ha.
Amarillo ovalada	16.944	20.090	13.777	7.225	14.509	3.022
Roja Gig. mammoth	16.367	20.868	13.278	17.430	16.985	3.538
Mammoth long red	20.300	24.284	14.815	17.247	19.160	3.991
Roja bola	21.903	20.427	18.620	14.613	18.890	3.935
Amarilla bola	19.379	15.273	28.747	18.434	20.458	4.262
Roja bola poliploide	23.607	19.417	23.271*	24.165	22.615	4.711
Verde blanca	17.754	24.011	25.216	15.725	20.676	4.307
Anaranjada productiva	29.467	21.106	25.220	16.419	23.053	4.802

* Parcela perdida

Tabla IX.- Análisis de varianza de los resultados obtenidos de materia seca total de ocho variedades. - Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.

f.v.	g.l.	s.c.	c.m.	f.c.	f.t.	
					.95	.99
Bloques	3	105.5236	35.1745			
Tratam.	7	225.3257	32.1893	1.83	2.48	3.63 n. s.
Error	21	367.7619	17.5124			

n.s.: no significativo

La variedad Anaranjada productiva resultó ser la más productora de materia seca total, habiendo una diferencia de 1.780 toneladas por hectárea en comparación con el rendimiento obtenido por la variedad Amarilla ovalada que fue la menos rendidora.

En cuanto al análisis de varianza desarrollado para materia seca total, arrojó un resultado de no significativo.

Rendimiento en materia seca de raíz.

Tabla X.- Rendimientos de materia seca de raíz en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.

variedad	R E P E T I O N E S				\bar{X}	\bar{X}
	I	II	III	IV	Kg. por parcela útil	Ton. por Ha.
Amarilla ovalada	12.768	15.803	11.236	5.696	11.375	2.369
Roja Gig. mammoth	12.981	16.938	9.655	14.222	13.449	2.801
Mammoth long red	16.753	20.512	12.743	14.907	16.228	3.380
Roja bola	18.699	16.612	15.241	12.301	15.713	3.273
Amarilla bola	15.319	12.783	23.559	15.492	16.788	3.497
Roja bola poliploide	18.746	15.677	18.974*	20.236	18.408	3.835
Verde blanca	14.954	20.575	21.550	12.442	17.380	3.620
Anaranjada productiva	25.206	17.257	21.519	13.133	19.278	4.016

* Parcela perdida

Tabla XI.- Análisis de varianza de los resultados de materia seca de raíz de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.

f.v.	g.l.	s.c.	c.m.	f.c.	f.t.
					.95
					.99
Bloques	3	68.1386	22.7128		
Tratamientos	7	100.0000			5.63 n.s.
Error	21	284.0045	13.5240		

Analizando la Tabla IX, podemos deducir que la variedad Anaranjada productiva fué la más rendidora en cuanto a producción de materia seca de raíz, siguiéndole la Roja bo la poliploide, Verde blanca, Amarilla bola, Mammouth long red, Roja bola, Roja gigante mammouth y la amarilla ovalada en último término.

El análisis de varianza desarrollado para materia se ca de raíz dió un resultado de no significativo.

Rendimiento en materia seca de hojas

Tabla XII.- Rendimientos en materia seca de hojas en kilogramos por parcela útil y en toneladas por hectárea de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.

Variedad	R E P E T I C I O N E S				\bar{X}	\bar{X}
	I	II	III	IV	Kg. por parcela útil	Ton. por Ha.
Amarilla ovalada	4.176	4.287	2.541	1.529	3.133	0.653
Roja Gig. mammoth	3.386	3.930	3.623	3.208	3.536	0.737
Mammoth long red	3.547	3.772	2.072	2.340	2.932	0.610
Roja bola	3.204	3.815	3.379	2.312	3.177	0.662
Amarilla bola	4.060	2.490	5.188	2.942	3.670	0.765
Roja bola poliploide	4.861	3.740	4.297*	3.929	4.206	0.876
Verde blanca	2.800	3.436	3.666	3.283	3.296	0.867
Anaranjada productiva	4.261	3.849	3.701	3.283	3.774	0.786

* Parcela perdida

Tabla XIII.- Análisis de varianza de los resultados de materia seca de hojas de ocho variedades. Invierno 1971-1972. Gral. Escobedo, N. L.

f.v.	g.l.	s.c.	c.m.	f.c.	f.t.	
					.95	.99
Bloques	3	5.2083	1.7361			
Tratam.	7	4.7899	0.6842	1.46	2.48	3.63 n. s.
Error	21	19.7971	0.4665			

n.s.: no significativo

La variedad que resultó ser la más productora de materia seca de hojas fué la Roja bola poliploide y la que menos produjo fué la Mammouth long red, habiendo una diferencia en producción de 0.265 toneladas por hectárea.

En el análisis de varianza desarrollado para materia seca de hojas no se encontró diferencia significativa entre las variedades.

Tabla XIV.- Concentración de datos de rendimiento total en forraje verde, peso de raíz en verde, largo y diámetro de raíz de ocho variedades en Gral. - Escobedo, N. L. Invierno 1971-1972.

	Y	X ₁	X ₂	X ₃
1	289.035	230.470	22.19	10.77
2	405.390	339.125	24.06	11.36
3	276.250	227.925	21.75	11.63
4	167.790	137.920	17.12	9.84
5	245.730	198.500	21.03	8.45
6	317.720	267.590	26.48	9.46
7	235.055	190.435	22.93	7.84
8	308.760	252.180	24.33	9.30
9	436.935	387.805	19.72	11.20
10	525.775	469.390	23.58	11.19
11	298.990	264.385	18.93	10.10
12	371.130	337.265	20.15	10.90
13	413.275	358.225	18.03	11.13
14	375.725	317.030	21.00	12.11
15	319.645	277.615	18.47	10.95
16	288.190	252.025	18.76	11.00
17	418.890	352.975	18.75	13.10
18	252.790	215.570	18.30	12.09
19	622.650	535.445	21.47	13.89
20	401.465	347.375	20.30	12.86
21	474.615	388.115	23.76	10.39
22	403.850	337.880	24.77	10.08
23	504.810*	423.540*	24.94*	10.88*
24	547.460	466.275	24.65	11.45
25	327.455	284.835	19.57	10.38
26	355.035	308.475	21.11	10.83
27	504.470	440.700	24.12	11.78
28	300.730	258.145	19.30	10.39
29	526.390	454.160	26.20	11.72
30	453.835	386.070	26.20	11.96
31	433.360	371.675	24.78	12.16
32	269.730	222.980	19.61	10.05

* Parcela perdida

Y = peso total (Kg.) X₂ = largo (Cms.)
X₁ = peso de raíz (Kg) X₃ = diámetro (Cms.)

Tabla XV.- Análisis de varianza de la regresión múltiple -
de ocho variedades. Gral. Escobedo, N. L. In-
vierno 1971 - 1972.

f.v.	g.l.	s.c.	c.m.	f.c.	f.t.	
					.95	.99
Reg.	1	351,805.979	351,805.979	4,436.30**	7.64	4.20
Res.	28	2,220.442	79.301			
Total	29	354,026.422				

** Altamente significativo.

En el análisis de varianza se encontró diferencia al tamente significativa, entendiéndose por esto que existe - regresión entre las variables independientes (peso de la - raíz, largo y diámetro), y la independiente (peso total de forraje), encontrándose un coeficiente de correlación múltiple de 99.68 %.

Tabla XVI.- Porcentajes de correlación encontrados entre -
las variables de la Tabla XIV.

Variables	% de Correlación
Y X ₂	50.01 %
X ₁ X ₂	45.99 %
X ₁ X ₃	43.39 %
Y X ₃	42.61 %
Y X ₁	31.91 %
X ₂ X ₃	3.12 %

Y peso total de forraje (Kg.) X₂ largo de la raíz (cms.)
X₁ peso de raíz (Kg.) X₃ diámetro de raíz (cms.)

El porcentaje de correlación más alto encontrado fué el del peso total y el largo de la raíz, y el más bajo el del diámetro con el largo de la raíz.

Tabla XVII.- Concentración de datos de porcentajes de materia seca de raíz y hoja de ocho variedades en Gral. Escobedo, N. L. Invierno 1971 - 1972.

	X	X ₁
1	5.54	7.13
2	6.54	7.17
3	4.32	7.22
4	5.22	5.82
5	4.34	6.16
6	4.83	5.62
7	5.25	6.57
8	5.55	5.90
9	4.66	6.47
10	6.33	7.84
11	4.37	6.69
12	5.24	6.50
13	5.93	6.69
14	4.64	5.67
15	6.67	7.38
16	4.47	5.68
17	4.93	5.26
18	5.07	8.12
19	4.82	5.99
20	5.49	8.04
21	4.40	5.95
22	4.48	5.29
23	4.89*	5.75*
24	5.79	6.00
25	4.13	5.12
26	5.64	5.67
27	4.42	6.91
28	4.92	6.06
29	4.46	5.44
30	4.34	4.84
31	4.82	7.71
32	5.89	7.03

* Parcela perdida

Y = % materia seca de raíz

X₁ = % materia seca de hoja

Tabla XVIII.-Análisis de varianza de la regresión simple -
entre el porcentaje de materia seca de raíz
y materia seca de hoja de ocho variedades. -
Invierno 1971 - 1972. Gral. Escobedo, N.L.

f.v.	g.l.	s.c.	c.m.	f.c.	f.t.	
					.95	.99
Reg.	1	3.9970	3.9970	11.06*	7.64	4.20
Res.	30	10.8412	0.3613			
Tot.	31	14.8382				

* Significativo.

En el análisis de regresión simple se encontró dife
rencia significativa, lo que quiere decir que existe regre
sión entre el porcentaje de materia seca de raíz y hoja. -
El coeficiente de correlación fué de 51.90 %.

D I S C U S I O N

Las variedades de remolacha forrajera utilizadas en el presente trabajo, se desarrollaron bajo condiciones climatológicas normales para esta región.

Las variedades con sus diferentes repeticiones no fueron susceptibles a las heladas que se registraron en la región durante el ciclo del cultivo, notándose el efecto de estas en otros cultivos.

Observando el análisis estadístico desarrollado para forraje total en verde, se ve que no se encontró diferencia significativa entre las variedades, tanto al 95 como al 99%, siendo la más rendidora en este renglón la variedad Roja bola poliploide. En cuanto al análisis desarrollado para forraje de raíz en verde, tampoco se encontró diferencia significativa entre las variedades, resultando la variedad Roja bola poliploide la más productora.

En cuanto a los análisis desarrollados para peso total en materia seca, peso de raíz en materia seca y peso de hoja en materia seca, en ninguno de estos análisis se encontró diferencia significativa entre las variedades, resultando la variedad Anaranjada productiva la más rendidora en materia seca total y materia seca de raíz y la variedad Roja bola poliploide en materia seca de hoja.

Por lo que respecta al análisis de regresión múlti-

ple desarrollado para establecer la correlación existente entre la variable dependiente (peso total en forraje verde), y las variables independientes (peso verde de raíz, largo y diámetro), se encontró diferencia altamente significativa, por lo que se concluye que existe regresión entre las variables independientes y la variable dependiente, con un porcentaje de correlación múltiple de 99.68%.

El porcentaje de correlación más alto encontrado comparando una variable con otra, fué entre el peso total y el largo de la raíz con 50.01% y el más bajo fué entre el largo y diámetro de la raíz con 3.12%.

En lo referente al análisis de regresión simple desarrollado para encontrar la correlación existente entre el porcentaje de materia seca de raíz y hoja, se demostró que existe diferencia significativa, entendiéndose por esto -- que si hay regresión entre el porcentaje de materia seca de raíz y hoja. El porcentaje de correlación fué de -- 51.90 %.

Durante el ciclo del cultivo, no se presentaron plagas ni enfermedades que pudieran afectar los rendimientos.

Los rendimientos obtenidos de forraje total, son satisfactorios, comparados con la producción obtenida en la misma época de siembra de un trabajo en el municipio de -- Gral. Escobedo, N. L. (14), llegando una de las variedades

utilizadas en el mencionado trabajo a duplicar su producción en este experimento.

Tabla XIX.- Medias de temperatura y precipitación mensual registradas durante el ciclo de cultivo de un trabajo experimental sobre remolacha forrajera (Beta vulgaris L) en el Municipio de Gral. Escobedo, N. L. Invierno 1970-1971. (14)

m e s	año	máxima	mínima	precipitación en mm.
Septiembre	1970	27.6	19.3	37.2
Octubre	1970	26.1	15.9	33.5
Noviembre	1970	24.5	9.1	00.0
Diciembre	1970	24.8	9.8	2.5
Enero	1971	23.9	8.2	13.0
Febrero	1971	25.1	9.5	0.7
Marzo	1971	29.1	13.5	2.0
Abril	1971	31.5	16.1	5.7
Mayo	1971	34.2	19.8	46.0
				Total... 140.6

Tabla XX.- Media de temperatura y precipitación mensual registradas durante el ciclo de cultivo del presente trabajo. Gral. Escobedo, N.L. Invierno 1971-1972.

m e s	año	máxima	mínima	precipitación en mm.
Noviembre	1971	24.0	14.3	19.5
Diciembre	1971	22.2	14.0	10.5
Enero	1972	22.3	12.6	9.5
Febrero	1972	23.6	11.7	14.5
Marzo	1972	28.1	15.8	11.0
Abril	1972	33.1	20.9	20.5
				Total... 80.5

Nota: Datos de temperatura y precipitación proporcionados por el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Tabla XXI.- Medias de temperatura mensual registradas durante el ciclo de cultivo de un estudio experimental sobre remolacha forrajera (Beta vulgaris L), en el Municipio de Gral. Escobedo, N. L. Invierno 1969-1970. (8)

Noviembre	1969	22.6	11.7
Diciembre	1969	22.7	10.3
Enero	1970	17.0	6.0
Febrero	1970	20.1	9.1
Marzo	1970	25.3	11.1
Abril	1970	30.3	17.5

Nota: Datos proporcionados por la Secretaría de Recursos - Hidráulicos, Monterrey, N. L.

Tratando de comparar las temperaturas recibidas durante el ciclo de cultivo del presente trabajo, vemos que con respecto a los ciclos de cultivo de 1969-1970 y 1970-1971, dichos cultivos se desarrollaron en sus primeras fases vegetativas en condiciones más óptimas de temperatura, por lo que considerando lo expuesto por Matons (10) de que las temperaturas recibidas en las primeras fases de desarrollo influyen notablemente en la producción, se puede decir que esta sea una causa posible del bajo rendimiento obtenido con respecto a los trabajos anteriores.

También, estableciendo comparación con los estudios mencionados respecto al número de riegos aplicados al cultivo, nos damos cuenta que en este trabajo se dieron dos riegos menos que en los anteriores, aparte de que no se aplicaron en períodos más críticos para el cultivo, como después de la siembra y el aclareo o deshaije, por lo que se puede considerar como otra causa influyente en la diferencia de rendimientos de estos trabajos.

Analizando los rendimientos obtenidos en este estudio y comparándolos con los resultados del trabajo efectuado en la primavera de 1970 en Apodaca, N.L., vemos que son mejores los que se obtuvieron en el segundo estudio, por lo que considerando que aunque el segundo trabajo se desarrolló en condiciones de temperatura más alta, se le dieron más riegos (3), por lo que puede ser una causa de la diferencia en rendimiento. También es posible que se deba a la capacidad productiva de la variedad Tribet, pues esta variedad produjo un rendimiento similar cuando se utilizó en otro estudio en diferente época de siembra.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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

1.- Los rendimientos obtenidos por las variedades Roja Bola Poliploide, Amarilla Bola, Anaranjada Productiva, Mammoth Long Red y Verde Blanca son aceptables para la producción de forraje en esta región.

2.- El análisis estadístico desarrollado para rendimiento total en forraje verde y peso total de raíz en verde, no mostró diferencia significativa entre las variedades, tanto al 95% como el 99% de probabilidad.

3.- El análisis estadístico para materia seca total, materia seca de raíz y materia seca de hoja tampoco mostró diferencia significativa entre las variedades al 95% y al 99%.

4.- El análisis de regresión múltiple desarrollado para establecer la correlación existente entre la variable dependiente (peso total de forraje verde), y las variables independientes (peso de raíz en verde, largo y diámetro), se encontró diferencia altamente significativa, por lo que se concluye que existe regresión entre la variable dependiente y las variables independientes.

5.- El porcentaje de correlación más alto encontrado

comparando una variable con otra, fué entre el peso total y el largo de la raíz, con 50.01%, y el más bajo entre el largo y diámetro de la raíz con 3.12%.

6.- El análisis de regresión simple dió como resultado diferencia significativa entre la variable dependiente (porcentaje de materia seca de raíz) y la variable independiente (porcentaje de materia seca de hoja). El coeficiente de correlación simple fué de 51.90%.

7.- En los rendimientos de forraje total hubo una diferencia de casi 43 toneladas por hectárea siendo la variedad Roja Bola Poliploide la más productora y la variedad Roja Gigante Mammouth la menos rendidora.

8.- En la producción de raíz fueron 36 toneladas la diferencia, entre las variedades anteriores.

9.- La variedad Anaranjada Productiva fué la que más produjo materia seca total y materia seca de raíz.

10.- La variedad Roja Bola Poliploide fué la más rendidora en materia seca de hoja.

11.- Se recomienda efectuar estudios sobre densidades de siembra, distancia entre surcos, fertilizantes y nuevas variedades.

12.- Se recomienda aumentar el área de las unidades experimentales, debido a que existe un alto coeficiente de de variación.

R E S U M E N

El experimento se llevó a cabo en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, localizado en Gral. Escobedo, N.L.

La siembra se efectuó el día 5 de Noviembre de 1971, sembrándose a chorrillo y mateado con una densidad aproximada de 10 kilogramos por hectárea, dejando una distancia de 60 centímetros entre líneas y 35 entre plantas.

Las variedades utilizadas fueron: Amarilla ovalada, Roja Gigante Mammouth, Roja Bola, Amarilla Bola, Mammouth Long Red, Roja Bola Poliploide, Vede Blanca y Anaranjada - Productiva.

El diseño experimental utilizado fué el de "Bloques al Azar" con 8 tratamientos y 4 repeticiones.

La parcela útil constó de 48 metros cuadrados. La cosecha se realizó a mano los días 24, 25, 26 y 27 de Abril de 1972.

En el análisis estadístico para peso total de forraje verde y para peso de raíz en verde, no se encontró diferencia significativa entre las variedades, siendo la variedad Roja Bola Poliploide la más productora en estos renglones.

En lo que respecta al análisis desarrollado para materia seca total, materia seca de raíz y materia seca de -

hoja no se encontró diferencia significativa en ninguno de estos análisis tanto al 95 como al 99%, resultando la variedad Anaranjada productiva la más rendidora en materia seca total y de raíz y la variedad Roja bola poliploide la más productora en materia seca de hoja.

Se desarrolló un análisis de regresión múltiple para establecer la relación entre la variable dependiente (peso total de forraje verde), y las variables independientes (peso total de raíz verde, largo y diámetro de la raíz), encontrándose diferencia altamente significativa con un porcentaje de correlación múltiple de 99.68%.

Se establecieron también los porcentajes de correlación comparando las variables unas con otras, siendo la mayor entre el peso total de forraje y el largo de la raíz con 50.01% y el menor entre el largo y diámetro de la raíz con 3.12%.

Se desarrolló una regresión simple entre el porcentaje de materia seca de raíz y de hoja encontrándose diferencia significativa con un porcentaje de correlación de 51.90 %.

En general las variedades Roja bola poliploide, Anaranjada productiva, Amarilla Bola, Mammouth long red y Verde blanca fueron las más productoras tanto en forraje verde como en materia seca.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.- Aguilera P. J. E. 1970. Tesis. Comparación de Rendimientos en forraje y análisis bromatológicos de cuatro variedades de remolacha forrajera - (Beta vulgaris L) en Apodaca, N. L.
- 2.- Anónimo. 1971. Cultivos y recomendaciones aplicables al norte de Tamaulipas. Centro de Investigaciones Agrícolas de Tamaulipas. Circular CIAT No. 2. pp. 20-22.
- 3.- Anónimo. 1945. Las Plantas Forrajeras. Secretaría de Agricultura y Fomento Departamento de Extensión San Jacinto, D. F. pp. 62-63.
- 4.- Anónimo. 1971. Principales cultivos en la zona de Ciudad Delicias, Chih. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Circular CIANE No. 22. pp. 16-18.
- 5.- Coarbonel R. M. 1961. El cerdo y su alimentación racional. Editorial Sintés, Barcelona. p. 35.
- 6.- Concellón M. A. 1965. Porcinocultura, explotación del cerdo y sus productos. Editorial Aedos, Barcelona. p. 335.
- 7.- Escobar R. 1936. Enciclopedia Agrícola y de Conocimientos Afines. Tomo III. pp. 436-438.

- 8.- Espinosa L. H. S. 1970. Tesis Adaptación y rendimiento de cinco variedades de remolacha forrajera (Beta vulgaris L) en Gral. Escobedo, N. L. -- pp. 18 y 20.
- 9.- García T. A. 1952. Horticultura Salvat Editores, S.A. p. 181.
- 10.- Hitier H. 1930. Plantas de Escarda: patatas y remolachas Salvat Editores, S. A. pp. 205-206.
- 11.- Márín L. 1936. La remolacha forrajera, pp. 1-7.
- 12.- Matons A. 1940. Diccionario de Agricultura, Zootecnia y Veterinaria Tomo III Salvat Editores, S. A. pp. 461 - 463.
- 13.- Morrison F.B. 1960. Alimentos y alimentación del ganado Edición no compendiada. Tomo I Trad. José L. de la Loma Editorial U.T.H.E.A. pp. 487-- 495.
- 14.- Rodríguez L. A. J. 1971. Tesis. Comparación de rendimiento en forraje entre ocho épocas de siembra con 2 variedades de remolacha forrajera - (Beta vulgaris L) en Gral. Escobedo, N. L.

EDITORA CONTINENTAL
Tesis Profesionales

Napoleón No, 3207
Colonia Estrella,
Monterrey, N. L.

