

0158

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



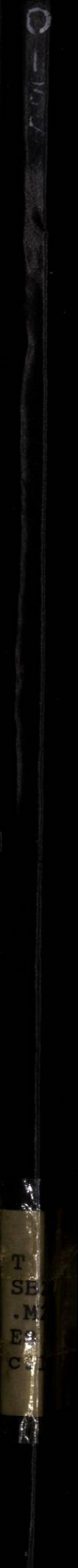
ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE CINCO
VARIETADES DE REMOLACHA FORRAJERA
(BETA VULGARIS L.) EN GENERAL ESCOBEDO,
NUEVO LEON

T E S I S

HECTOR SIMON ESPINOSA LONGORIA

1 9 7 1





T.
S. B.
M. C.
E. O.
C. O.



1080062546

T
SB211
.M271
E8

C #A2
1971


Biblioteca Central
Maana Solidaridad
F. Tesis


BURDUI Rangel Fils
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A MIS HERMANOS:

MANUEL JESUS,
ROBERTO,
RAMIRO,
LETICIA DEL CARMEN Y
RICARDO

PORQUE SIEMPRE ME ALENTARON Y ME
DISPENSARON LA AYUDA MORAL PARA
CULMINAR MIS ESTUDIOS.

A MI NOVIA:

COMO MUESTRA DEL CARI—
ÑO QUE NOS UNE.

A MIS MAESTROS:

PORQUE SIEMPRE ME BRINDARON
TODA SU ATENCION A TRAVES -
DE LA IMPARTICION DE SUS --
INAPRECIABLES ENSEÑANZAS, -
QUE CONSTITUYEN NORMA DE --
CONDUCTA Y GUIA PROFESIONAL.

PARTICULARMENTE A LOS MENTORES:
INGS. ARNOLDO J. TAPIA VILLARREAL Y
LUIS A. MARTINEZ ROEL,

PORQUE EN TODO MOMENTO ESTUVIERON
ATENTOS A BRINDARME SU AYUDA.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:
COMO ANTECEDENTE DE FRATER-
NAL AFECTO.

INDICE GENERAL

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	4
ORIGEN DE LA REMOLACHA FORRAJERA	4
CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA	5
ADAPTACIÓN	6
VARIETADES	7
PREPARACIÓN DEL TERRENO	7
EPOCA DE SIEMBRA	8
MÉTODOS DE SIEMBRA	8
DENSIDAD DE SIEMBRA	9
FERTILIDAD	9
RIEGOS	10
MALEZAS	10
COSECHA	11
CALIDAD DEL FORRAJE	11
MATERIALES Y METODOS	13
MATERIALES	13
MÉTODOS	14
RESULTADOS EXPERIMENTALES	18
RENDIMIENTO TOTAL	18

	<u>PAGINA</u>
RENDIMIENTO DE RAÍZ	19
CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS	22
ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	23
DISCUSION	25
CONCLUSIONES	28
RESUMEN	30
BIBLIOGRAFIA CITADA	32

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA

PAGINA

I	RENDIMIENTO TOTAL, EN KILOGRAMOS POR PARCELA ÚTIL. DE LAS CINCO VARIEDADES CON CINCO REPETICIONES. INVIERNO 1969-1970, GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN	18
II	ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE FORRAJE TOTAL OBTENIDOS EN CINCO VARIEDADES DE REMOLACHA FORRAJERA. DISEÑO EXPERIMENTAL EN BLOQUES AL AZAR. INVIERNO 1969-1970, GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN	19
III	RENDIMIENTO DE RAÍZ EN KILOGRAMOS POR PARCELA ÚTIL. DE LAS CINCO VARIEDADES CON CINCO REPETICIONES. DISEÑO EN BLOQUES AL AZAR. -- INVIERNO 1969-1970, GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN	20
IV	ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE RAÍZ OBTENIDOS EN CINCO VARIEDADES DE REMOLACHA FORRAJERA. DISEÑO EXPERIMENTAL EN BLOQUES AL AZAR. INVIERNO 1969-1970, GRAL. ESCOBEDO, N. L.	21

TABLA

PAGINA

V ANCHO Y LARGO DE LA RAÍZ DE LAS PLANTAS, TOMADAS EN CENTÍMETROS. MEDICIÓN DE LAS CINCO VARIEDADES AL COSECHAR. PROMEDIO DE CINCO - REPETICIONES INVIERNO 1969-1970. GENERAL ES COBEDO, NUEVO LEÓN	23
VI PORCENTAJE DE HUMEDAD EN RAÍZ Y HOJA. JUNTO CON LOS ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS DE PROTEÍ- - NAS, FIBRA CRUDA Y CARBOHIDRATOS. EN CINCO VARIEDADES DE REMOLACHA FORRAJERA. MAYO DE 1970	24

FIGURA

1 DISTRIBUCIÓN DE LAS CINCO VARIEDADES Y CON - SUS CINCO REPETICIONES, SEGÚN SU LOCALIZA- - CIÓN EN EL DISEÑO EXPERIMENTAL DE BLOQUES AL AZAR	17
---	----

INTRODUCCION

LOS ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y LA EXPERIENCIA COMÚN DE --
LOS GANADEROS HAN DEMOSTRADO ABUNDANTEMENTE LA UTILIDAD DE
INCLUÍR ALIMENTOS SUCULENTOS EN LAS RACIONES DEL GANADO. --
DE IGUAL MODO QUE SE ESTIMULA NUESTRO APETITO AL CONSUMIR
FRUTAS Y HORTALIZAS, LOS ANIMALES APETECEN LOS ALIMENTOS --
SUCULENTOS, PUES LOS INDUCEN A CONSUMIR MAYOR CANTIDAD DE
ALIMENTOS QUE SE TRANSFORMAN ECONÓMICAMENTE EN PRODUCTOS --
ÚTILES. EL EFECTO LAXANTE DE LOS FORRAJES ENSILADOS Y --
OTROS ALIMENTOS SUCULENTOS CONTRIBUYEN A MANTENER LA SALUD
DE LOS ANIMALES, ADEMÁS ESTOS ALIMENTOS ESTIMULAN LA DIGESU
TIÓN POR SER MÁS AGRADABLE AL PALADAR.

UNO DE LOS PROBLEMAS PRINCIPALES QUE CONFRONTA EL GA-
NADERO ES TENER FORRAJES DE INVIERNO PARA SUS ANIMALES. --
ACTUALMENTE EL GANADO VACUNO ESTABULADO DEPENDE PARA SU --
MANTENIMIENTO DE HENOS, PAJAS Y OTROS PIENSOS DE MALA CALIU
DAD.

SEGÚN LOS CÁLCULOS ACTUALES, ESTOS ANIMALES ESTÁN DÉ-
BILES, EXTENUADOS Y FALTOS DE CARNES AL FINALIZAR EL IN- --
VIERNO, QUE NECESARIAMENTE DEBEN SER SACADOS A PACER. (21).

TOMANDO EN CUENTA QUE EN LA REGIÓN NORESTE DE MÉXICO
ES MUY FRECUENTE LA ESCASÉS DE FORRAJE DURANTE EL PERÍODO

DE INVIERNO, SE HAN BUSCADO CULTIVOS QUE PROPORCIONEN GRANDES RENDIMIENTOS DURANTE ESA ÉPOCA.

LA REMOLACHA FORRAJERA ES UN CULTIVO QUE SE ADAPTA -- A DIFERENTES CONDICIONES CLIMÁTICAS SOLO LOS CLIMAS MUY -- CALIENTES Y SECOS NO LE CONVIENEN. EN LO QUE CONCIERNE A SUELOS, HAY GRAN NÚMERO DE VARIEDADES DE REMOLACHA FORRAJERA, QUE LE PERMITE PROSPERAR EN VARIOS TIPOS DE SUELO.

EN MÉXICO LA REMOLACHA FORRAJERA SE CULTIVA DE PREFERENCIA EN TERRENOS CERCANOS A LOS CENTROS LECHEROS, POR TENER MUCHOS DE ELLOS LAS CONDICIONES DE FUERTE SALINIDAD Y QUE NO PUEDEN PRODUCIR ALFALFA, LA ADAPTABILIDAD DE ESTE -- CULTIVO LO HACEN MUY ADECUADO.

EN LA REGIÓN ÁRIDA DEL NORTE DEL PAÍS, EL AGRICULTOR PUEDE CONTAR CON UNAS CUANTAS VARIEDADES DE REMOLACHA FO-- RRAJERA, YA QUE ESTÁ POCO INTENSIFICADO ESTE CULTIVO, PERO PUEDEN CONTRIBUIR A RESOLVER EL PROBLEMA DE LA FALTA DE -- PASTO EN LAS ÉPOCAS INVERNALES, PORQUE SE PUEDE ALMACENAR SIN RIESGO A SUFRIR UNA DESCOMPOSICIÓN.

POR TODO LO INDICADO ANTERIORMENTE, Y CON EL PROPÓSITO DE AYUDAR A RESOLVER EL PROBLEMA QUE SE PRESENTA EN INVIERNO POR LA FALTA DE FORRAJE ES NECESARIO APORTAR EXPE-- RIENCIAS QUE SIRVAN PARA ESTE CULTIVO.

POR LO CUAL SE REALIZÓ ESTE TRABAJO, ADAPTACIÓN Y REN
DIMIENTO DE CINCO VARIETADES DE REMOLACHA FORRAJERA EN GE-
NERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

REVISION DE LITERATURA

CRIGEN DE LA REMOLACHA FORRAJERA

LA REMOLACHA FORRAJERA ES UN CULTIVO ORIGINARIO DE -- LAS COSTAS MERIDIONALES DE EUROPA. TAMBIÉN EN AFRICA DEL NORTE Y ASIA MENOR SE ENCUENTRAN ESPECIES SILVESTRES PERTENECIENTES AL GÉNERO BETA. LA REMOLACHA SE CULTIVA DESDE -- HACE MÁS DE 2000 AÑOS, ES UN CULTIVO IMPORTANTE PARA LA -- ALIMENTACIÓN DE GANADO DESDE EL SIGLO XIV. (9) (12).

ADEMÁS DE LA REMOLACHA FORRAJERA, TAMBIÉN PERTENECEN A LA ESPECIE BETA VULGARIS LA REMOLACHA DE HUERTO Y LA -- ACELGA. ESTA TIENE UN NÚMERO CROMOSÓMICO HAPLOIDE DE 9, -- LAS ESPECIES DE ESTE GÉNERO SE HAN AGRUPADO EN CUATRO SECCIONES: VULGARE, CORCLLINAE, NANAE Y PATELLARES. (16)

LA ESPECIE BETA MARÍTIMA CRECE A LO LARGO DE LA COSTA MERIDIONAL DE EUROPA Y ALGUNOS CREEN QUE DE ESTA ESPECIE -- SE HAN DERIVADO LAS REMOLACHAS CULTIVADAS. LAS ESPECIES -- BETA DE LA SECCIÓN PATELLARES, SON DE EXTRAORDINARIO INTERÉS PARA EL FITOMEJORADOR, DEBIDO A QUE TIENE ALTA RESIS-- TENCIA Ó INMUNIDAD A LA MANCHA DE LA HOJA, AL ENROLLAMIENT-- TO DE LA HOJA, A LOS NEMÁTODOS Y POR SER MONOGÉRMICAS. -- LAS ESPECIES BETA VULGARIS SON DE CRUZAMIENTOS COMPATIBLES (16).

LOS CRUZAMIENTOS ENTRE LAS ESPECIES DE LAS SECCIONES SE EFECTÚAN CON FACILIDAD, PERO LOS HÍBRIDOS SON ALTAMENTE ESTÉRILES. (16)

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA

LA REMOLACHA FORRAJERA PERTENECE A LA FAMILIA CHENOPODIACEAE, GÉNERO BETA, ESPECIE VULGARIS, VARIEDAD RAPA DE DUMORTIER O SEGÚN UNA SUBESPECIE DE BETA VULGARIS L.(10).

ES UNA PLANTA BIANUAL QUE SE DESARROLLA EL PRIMER AÑO, UNA RAÍZ ABULTADA Y UN TALLO REDUCIDO QUE NO LLEVA MÁS QUE HOJAS, EN EL CURSO DEL SEGUNDO AÑO TIENE LUGAR LA FORMACIÓN DE LA SEMILLA, LA RAÍZ SE DESPRENDE ENTONCES DE SUS RESERVAS, PARA FORMAR LOS TALLOS AÉREOS QUE DÁN LAS FLORES Y LOS FRUTOS. (13)

LAS RAÍCES SON ABULTADAS, RAPIFORMES, CARNOSAS, QUE ESTÁN FORMADAS POR CAPAS EXTERIORES FINAS DE PERIDERMIS Y CORTEZA, SIENDO LA MAYOR PARTE DE LA CARNE PARÉNQUIMA DEL FLOEMA Y XILEMA. EN GENERAL NO ESTÁN ENTERAMENTE ENTERRADAS EN EL SUELO Y ESTE CARÁCTER ES VARIABLE. (18)

EL TALLO ESTÁ MENOS DESARROLLADO QUE EL DE LA REMOLACHA AZUCARERA DE MANERA QUE LA RAÍZ TIENE EN LA REMOLACHA FORRAJERA MÁS IMPORTANCIA CON RELACIÓN AL PESO TOTAL. (21)

LAS HOJAS SON GRANDES, LISAS, PUNTIAGUDAS, CON PORTE ERECTO. EL FOLLAJE ES MENOS ABUNDANTE QUE EL DE LA REMOLACHA AZUCARERA. (13)

LAS FLORES APARECEN INDIVIDUALES O LIMITADAS A PEQUEÑAS AGRUPACIONES SÉSILES SITUADAS EN LAS AXILAS DE LAS BRACTIAS. LAS FLORES SON PEQUEÑAS EN FORMA DE TAZA, SIN PÉTALOS Y PERFECTAS. LAS FLORES SOLITARIAS TIENEN 5 ESTAMBRES, CADA UNO OPUESTO Y PARCIALMENTE ADHERIDO A UNA PARTE DEL ANILLO DEL PERIANTIO. EL OVARIO ES GENERALMENTE DE UNA SOLA SEMILLA CON 3 ESTIGMAS CORTOS UNIDOS EN SU BASE. LOS PERIANTIOS DE UN GRUPO DE FLORES QUE NACEN EN UNA SOLA AXILA SE FUNDEN FORMANDO UN GLUMERULO MULTIGÉRMICO Y ES MONOGÉRMICO CUANDO SE OBTIENE EN FLORES SOLITARIAS. (16)

ADAPTACIÓN

EL CULTIVO DE MUCHAS PLANTAS ESTÁ DETERMINADO CASI ENTERAMENTE POR LA TEMPERATURA. EN LA REMOLACHA FORRAJERA EL CLIMA APROPIADO ES EL FRESCO, CON TEMPERATURAS DE 15 A 18°C. SIMILARES A LAS QUE REQUIEREN LA ZANAHORIA Y LAS BRASICAS. ES MÁS TOLERANTE A TEMPERATURAS EXTREMAS, SIENDO ÉSTAS DE 4° A 24°C AUNQUE ES DE CLIMAS FRESCOS SE PUEDE ADAPTAR BIEN A CLIMAS TEMPLADOS, SOLO LOS CLIMAS CALIENTES Y SECOS NO LE CONVIENEN. (1) (17)

CRECE EN UNA GRAN VARIEDAD DE SUELOS SITUADOS EN ALTU

RAS DESDE EL NIVEL DEL MAR HASTA 2000 METROS DE ELEVACIÓN. LOS MEJORES SUELOS SON LOS PROFUNDOS, BIEN DRENADOS, COMO LOS LIMOS ALUVIALES, EN TODO CASO FRIABLES. LOS SUELOS -- ORGÁNICOS SON APROPIADOS Y LOS ARENOSOS TAMBIÉN, SIEMPRE -- QUE ESTÉN PROVISTOS DE NUTRIENTES Y HUMEDAD SUFICIENTE. LA REMOLACHA ES SENSITIVA A LA ACIDEZ Y TOLERANTE A SUELOS AL CALINOS. EN MÉXICO SE CULTIVA DE PREFERENCIA EN TERRENOS CON FUERTE SALINIDAD QUE NO PUEDEN PRODUCIR ALFALFA. SU -- ADAPTABILIDAD A LAS SALES DEL SUELO HACEN DE LA REMOLACHA FORRAJERA UN CULTIVO ADECUADO PARA LOS TERRENOS DE RIEGO -- MAL DRENADOS Y QUE CON EL TIEMPO VAN AUMENTANDO SU CONCEN-- TRACIÓN DE SALES. (2) (5)

VARIEDADES

EN CUANTO A LA ELECCIÓN DE VARIEDADES DEPENDE DE LA -- ADAPTACIÓN DE CADA UNA DE ELLAS, Y LAS CONDICIONES. EN -- MÉXICO LAS MÁS USADAS SON: AMARILLA OVALADA, ROJA BOLA, -- ROJA GIGANTE, VERDE BLANCA Y ROJA GIGANTE COMÚN. (3) (4)

PREPARACIÓN DEL TERRENO

ES NECESARIO QUE LA TIERRA ESTÉ MULLIDA PROFUNDAMEN-- TE, PARA QUE LAS RAÍCES SE ENTIERREN FÁCILMENTE Y CON EL -- FIN DE FACILITAR LA GERMINACIÓN. SE UTILIZA UN BARBECHO -- PROFUNDO, PASO DE RASTRA, CRUZA Y NIVELACIÓN. (5)

EPOCA DE SIEMBRA

ESTA SE PUEDE HACER EN INVIERNO, PRIMAVERA O VERANO --
DEPENDIENDO DE CADA REGIÓN. EN COAHUILA, ESTADO DE MÉXICO
Y TAMAULIPAS SE SIEMBRA EN ÉPOCA DE INVIERNO Y EN GUANAJUA
TO, PUEBLA, D. F. Y CD. DELICIAS, CHIHUAHUA SE HACEN EN --
PRIMAVERA Y/O VERANO. (5)

TODO DEPENDE QUE LA TEMPERATURA SEA SUFICIENTE Y QUE
LOS FRÍOS NO SEAN MUY VARIABLES, PUES EN CASO CONTRARIO LA
REMOLACHA FRENA SU PRINCIPIO DE VEGETACIÓN Y TIENDE A LA -
SUBIDA, PARA LA FORMACIÓN DE SEMILLA. (13)

MÉTODO DE SIEMBRA

LOS MÉTODOS DE SIEMBRA USADOS SON: MATEADO Y ACHORRI
LLO A LOMO DE SURCO. DE LOS MÉTODOS CITADOS EL MATEADO SE
USA POCO, YA QUE PRESENTA MAYOR PROBLEMA EN EL ACLAREO QUE
EL DE ACHORRILLO QUE ES MÁS COMÚN, SE RECOMIENDA EFECTUAR
EL ACLAREO 40 DÍAS DESPUÉS DE QUE HAYA EMERGIDO LA PLANTA,
ESTA ES UNA OPERACIÓN MUY DELICADA. (4)

LA PROFUNDIDAD DE SIEMBRA ES DE 2 CM. Y SE DEBE ASEGURAR
EL CONTACTO ÍNTIMO CON EL SUELO, CON EL PASO DE ALGÚN
IMPLEMENTO. LA SEMILLA GERMINA Y LA PLANTA APARECE DE LOS
6 A LOS 20 DÍAS DEPENDIENDO DE LA TEMPERATURA. (9)

DENSIDAD DE SIEMBRA

LA CALIDAD DE LA SEMILLA, LA VARIEDAD Y LA FERTILIDAD DEL SUELO, ES LA QUE DETERMINA LA DENSIDAD DE SIEMBRA. EN MÉXICO LAS DENSIDADES DE SIEMBRA QUE SE RECOMIENDAN SON DE 8 A 20 KGS. POR HECTÁREA. (4)

FERTILIZACIÓN

LA BUENA CALIDAD DE LA REMOLACHA DEPENDE DE UN CRECIMIENTO RÁPIDO Y CONTINUO, POR LO QUE EL SUELO DEBE SER NATURALMENTE FÉRTIL O RECIBIR APLICACIONES DE LOS ELEMENTOS QUE LE HACEN FALTA.

SHOEMAKER (19) INDICA QUE UNA TONELADA DE REMOLACHA TOMA DEL SUELO LAS SIGUIENTES CANTIDADES APROXIMADAMENTE DE ELEMENTOS MAYORES. 2.5 KGS. DE NITRÓGENO, 1 KG. DE FÓSFORO Y 5 KGS. DE POTASIO, POR LO TANTO ESTAS CANTIDADES MÁS LO QUE SE LLEVA EL FOLLAJE, DEBEN DEVOLVERSE AL SUELO.

EN MÉXICO LAS RECOMENDACIONES DE FERTILIZANTES QUÍMICOS QUE SE SUGIEREN SON: LA FÓRMULA 40-60-0 PARA LA REGIÓN DE MATAMOROS Y 80-40-0 PARA LA REGIÓN DE DELICIAS Y COMARCA LAGUNERA. DURANTE LA PRIMERA FASE DE CRECIMIENTO EL NIVEL DE NITRÓGENO DEBE SER ADECUADO. (3) (4)

EL SODIO, EN FORMA DE NITRATO O CLORURO (SAL COMÚN) -

COMO SUPLEMENTO DE UN FERTILIZANTE, HA PRODUCIDO A VECES - UN RESULTADO FAVORABLE CON REMOLACHAS. (20)

LA REMOLACHA FORRAJERA NECESITA UNA IMPORTANTE CANTIDAD DE CAL, ES ABSOLUTAMENTE INDISPENSABLE ENCALAR LAS TIERRAS QUE CARECEN DE ELLA, DEBEN ESTUDIARSE LOS REQUISITOS DE CADA SUELO PARA HACER RECOMENDACIONES. (8)

RIEGOS

EN CUANTO A RIEGOS SE SUGIERE DAR, DESPUÉS DEL RIEGO DE ASIENTO, TRES RIEGOS DE AUXILIO PERO QUE SEAN LIGEROS - YA QUE UN EXCESO DE HUMEDAD FAVORECE LA PUDRICIÓN DE LA RAÍZ. (3)

MALEZAS

SE HAN HECHO ESTUDIOS SOBRE EL COMBATE DE MALAS HIERBAS Y SE HA ENCONTRADO QUE ESTAS DISMINUYEN EL RENDIMIENTO POR HECTÁREA Y COMPITEN POR NUTRIENTES CON LAS PLANTAS. - POR LO QUE SE RECOMIENDA EN LAS REGIONES DE MÉXICO DONDE SE CULTIVA LA REMOLACHA FORRAJERA, QUE ESTÉ LIBRE DE MALAS HIERBAS DURANTE LOS PRIMEROS CUARENTA DÍAS. (4)

THOMPSON Y KELLY (20) RECOMIENDAN EL COMBATE DE HIERBAS POR ASPERSIÓN DE SAL COMÚN, A RAZÓN DE 230 GRs. POR LITRO DE AGUA Y 1,870 LITROS POR HECTÁREA APLICADA CUANDO LAS PLANTAS TIENEN APENAS DE TRES A CINCO HOJAS. ASÍ MIS-

MO PUEDE AGREGARSE BÓRAX, A RAZÓN DE 20 A 40 KGS. POR HECTÁREA, SI HACE FALTA EL ELEMENTO Y PORQUE AYUDA EN EL COMBATE DE MALAS HIERBAS.

DEBEN SUSPENDERSE LOS CULTIVOS CON MAQUINARIA A DOS MESES Y MEDIO DESPUÉS DE LA SIEMBRA PARA EVITAR DAÑOS A LAS RAÍCES. (4)

COSECHA

EL DESHOJADO ES CONDENABLE, PUES AL QUITAR LAS HOJAS MÁS VIEJAS DE LA PLANTA DISMINUYE SU ACTIVIDAD Y AFECTA LOS RENDIMIENTOS Y LA RIQUEZA DE LAS RAÍCES. (13)

PARA LA COSECHA SE PUEDE EMPLEAR UN ARADO, EL QUE REMUEVE LA TIERRA LO MÁS PROFUNDO POSIBLE CON EL FIN DE DESPRENDER FÁCILMENTE LA RAÍZ. EL ARRANQUE TAMBIÉN SE PUEDE HACER A MANO FÁCILMENTE. ES INÚTIL CORTAR EL CUELLO, QUE CAUSARÍA UNA HERIDA FAVORABLE A LA PUDRICIÓN, BASTA RETORCER LA BASE. SE PUEDE COSECHAR A LOS 130 DÍAS DESPUÉS DE NACIDAS LAS PLANTAS O CONFORME SE VAYA NECESITANDO EL FORRAJE. (13) (14)

CALIDAD DEL FORRAJE

LA CARACTERÍSTICA DE ESTE CULTIVO ES SU GRAN RENDIMIENTO POR HECTÁREA, ALCANZANDO HASTA 112 TONELADAS POR

HECTÁREA DE RAÍZ Y 38 TONELADAS POR HECTÁREA DE HOJAS EN -
ALGUNAS VARIEDADES. (6)

LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y EL VALOR NUTRITIVO MEDIO DE
LA REMOLACHA EN EL MOMENTO DE LA RECOLECCIÓN ES EL SIGUIENT
TE: 10-15% DE MATERIA SECA, DE 0.7-1% DE PROTEÍNAS DIGESTIL
BLES, DE 8 A 11% DE EXTRACTOS NO NITROGENADOS ENTRE ELLOS
LAS SACAROSAS, 1-1.3% DE FIBRA BRUTA FÁCILMENTE DIGESTI- -
BLES. (7)

LA REMOLACHA EN SU MADUREZ CONTIENE LA MAYOR PARTE DE
CAL EN SUS HOJAS, LA PROPORCIÓN DE ÉSTA VARÍA POCO PARA LA
RAÍZ EN LA SEGUNDA PARTE DE SU VEGETACIÓN. (8)

LA REMOLACHA FORRAJERA PRODUCE CLORUROS Y OXALATOS, -
CARECE DE TANINOS Y ALCALOIDES. Y COMO PRINCIPALES PRO--
DUCTOS NUTRITIVOS SON LOS HIDRATOS DE CARBONO. (11)

MORRISON (15) DICE. AUNQUE LAS RAÍCES NO PUEDEN SUBST
TITUIR EL HENO DE LEGUMINOSAS EN LA ALIMENTACIÓN DEL GANA-
DO, PUEDEN EMPLEARSE PARA REEMPLAZAR A UNA PARTE CONSIDERAA
BLE DEL GRANO QUE SE SUMINISTRA A LAS VACAS LECHERAS, AL -
GANADO VACUNO Y LANAR DE ENGORDA. ESTO NO ES COMÚN EN E.
U. PERO ES UNA PRÁCTICA MUY FRECUENTE EN EUROPA. EN LA MAJ
YOR PARTE DE LOS EXPERIMENTOS REALIZADOS CON VACAS LECHE-
RAS, 1 KG. DE MATERIA SECA DE REMOLACHA FORRAJERA HA RESULT
TADO EQUIVALENTE A UN KG. DE MATERIA SECA DE GRANO DE - -
MAÍZ, TRIGO Y CEBADA.

MATERIALES Y METODOS

EL PROPÓSITO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN FUE DETERMINAR LA ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE CINCO VARIEDADES DE REMOLACHA FORRAJERA, POR LO QUE SE CONTÓ CON LOS SIGUIENTES:

MATERIALES

EL EXPERIMENTO SE EFECTUÓ EN EL CAMPO AGRÍCOLA EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN, LOCALIZADO EN EL MUNICIPIO DE GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN. SE CONTÓ CON TODO EL EQUIPO NECESARIO PARA LAS LABORES NORMALES EN UN CULTIVO, COMO SON LA PREPARACIÓN DEL TERRENO, DELIMITACIÓN DE PARCELAS, TRAZADO DE ACEQUIAS, NIVELACIÓN, CULTIVOS, RIEGOS Y CONTROL DE MALAS HIERBAS.

LAS VARIEDADES USADAS FUERON: ROJA BOLA POLIPLOIDE, ROJA BOLA, AMARILLA BOLA ECK, TRIVERT, MAMMOTH LONG RED, OBTENIDAS DE LAS REGIONES PRODUCTORAS DE MÉXICO. ESTAS VARIEDADES SE SELECCIONARON POR SER LAS SOBRESALIENTES EN SUS CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO DE FORRAJE Y RESISTENCIA A LAS ENFERMEDADES.

MATERIALES DE LABORATORIO: LOS NECESARIOS PARA HACER LOS ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS.

MÉTODOS

SE HICIERON PRUEBAS PREVIAS DE GERMINACIÓN Y SE OBTUVO UN 97% EN 4 DE LAS VARIEDADES MENOS EN LA TRIVERT QUE FUE DE 62%.

PARA ESTUDIAR LA ADAPTACIÓN DE LAS VARIEDADES, SE UTILIZÓ UN DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR CON CINCO REPETICIONES. DANDO UN TOTAL DE VEINTICINCO PARCELAS.

LA PARCELA EXPERIMENTAL ESTUVO FORMADA POR SIETE SURCOS DE SIETE METROS DE LARGO Y SEPARADOS A SESENTA CM. COMO PARCELA ÚTIL SE TOMARON LOS CINCO SURCOS DEL CENTRO, ELIMINANDO UN METRO DE CADA UNA DE LAS CABECERAS, RESULTANDO UNA SUPERFICIE DE (3.00 POR 5.00) 15.00 METROS CUADRADOS POR PARCELA ÚTIL.

LA SIEMBRA SE EFECTUÓ EN SECO LOS DÍAS 9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 1969, UTILIZANDO DE CUATRO A CINCO SEMILLAS POR MATA A CADA 35 CM. DANDO APROXIMADAMENTE 10 KILOGRAMOS DE SEMILLA POR HECTÁREA Y A UNA PROFUNDIDAD DE 2 CM. EL PRIMER RIEGO SE EFECTUÓ EL 12 DE NOVIEMBRE, EL SEGUNDO FUE APLICADO EL 18 DE NOVIEMBRE, CON EL FIN DE ELIMINAR LA COSTRA FORMADA AYUDANDO ASÍ A LA EMERGENCIA DE LAS PLANTAS, EL TERCER RIEGO SE EFECTUÓ EL 12 DE DICIEMBRE, CON EL FIN DE PREPARAR EL TERRENO PARA EL ACLAREO, EL CUAR

TO RIEGO SE HIZO EL 3 DE FEBRERO, EL QUINTO RIEGO FUE EL -
23 DE MARZO, EL SEXTO Y ÚLTIMO RIEGO SE EFECTUÓ EL 3 DE --
ABRIL DE 1970; TODOS LOS RIEGOS FUERON POR EL SISTEMA DE -
SURCOS.

LA COSECHA SE REALIZÓ A MANO, EL ARRANQUE SE HIZO FÁ-
CILMENTE PUES BASTABA CON RETORCER LA BASE, YA QUE LA RAÍZ
SOBRESALÍA MÁS DE LA MITAD DEL SUELO. SE PESÓ PRIMERAMEN-
TE LAS PLANTAS COMPLETAS Y POSTERIORMENTE RAÍCES SEPARADAS
EN UNA BÁSCULA Y SE OBTUVO POR DIFERENCIA DE PESOS EL DE -
LAS HOJAS.

EL CORTE DEL FORRAJE SE HIZO LOS DÍAS 23, 24 Y 25 DE
ABRIL DE 1970. AL TIEMPO DEL CORTE SE TOMÓ UNA MUESTRA DE
UN KILOGRAMO DE CADA VARIEDAD, PARA PROCEDER A EFECTUAR EL
ANÁLISIS BROMATOLÓGICO.

SE ANALIZARON ESTADÍSTICAMENTE LOS RENDIMIENTOS DE --
FORRAJE TOTAL, RAÍZ Y HOJA. ADEMÁS SE HICIERON MEDICIONES
DE LARGO Y ANCHO DE LA RAÍZ.

EN LA FIGURA 1 SE MUESTRA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS CIN-
CO VARIEDADES Y LAS CINCO REPETICIONES, SEGÚN SU LOCALIZA-
CIÓN DENTRO DEL DISEÑO EXPERIMENTAL UTILIZADO, QUE FUE EL
DE BLOQUES AL AZAR.

LOS MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO PARA CADA --
UNA DE LAS DETERMINACIONES FUERON LAS SIGUIENTES:

- 1.- HUMEDAD: MÉTODO DE ESTUFA DE AIRE (1)
- 2.- NITRÓGENO: MÉTODO DE KJELDAHL-GUNNING, MODIFICA
CIÓN DE WINKLER. (1)
- 3.- FIBRA CRUDA: MÉTODO DE HIDROLIZACIÓN (1)
- 4.- CARBOHIDRATOS: MÉTODO DE FULYN-WU MODIFICADO (14)

3	4	2	1	5	I
3	2	4	1	5	II
5	4	2	1	3	III
5	4	3	1	2	IV
2	4	3	5	1	V

1-ROJA BOLA POLIPLOIDE
 2-ROJA BOLA
 3-AMARILLA - BOLA ECK,
 4-TRIVERT,
 5-MAMMOTH - LONG RED.

FIGURA 1.- DISTRIBUCIÓN DE LAS 5 VARIEDADES Y LAS 5 REPETICIONES SEGÚN SU LOCALIZACIÓN EN EL DISEÑO EXPERIMENTAL DE BLOQUES AL AZAR.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

LOS RESULTADOS EXPERIMENTALES OBTENIDOS DE RENDIMIENTO TOTAL, PRODUCCIÓN DE RAÍZ Y HOJA, LAS CARACTERÍSTICAS - AGRONÓMICAS Y LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS SE PRESENTAN A CONTINUACIÓN.

RENDIMIENTO TOTAL

LA TABLA I CONCENTRA LOS RENDIMIENTOS EN KILOGRAMOS - POR PARCELA ÚTIL. ASÍ COMO LA MEDIA DE LAS CINCO VARIETADES TAMBIÉN SE PROPORCIONA LA MEDIA EN TONELADAS POR HECTÁREA.

TABLA I.- RENDIMIENTO TOTAL, EN KILOGRAMOS POR PARCELA ÚTIL. DE LAS CINCO VARIETADES CON CINCO REPETICIONES. INVIERNO 1969-1970, GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

VARIEDAD	R E P E T I C I O N E S					\bar{x}	\bar{x}
	I	III	III	IV	V	Kg./POR - PARCELA ÚTIL	TON/ HA.
ROJA BOLA POLIPLOIDE	260.0	243.5	228.0	259.8	267.5	251.7	167.5
ROJA BOLA	265.0	257.5	222.5	217.0	170.1	226.4	150.7
AMARILLA BOLA ECK	257.0	266.0	235.7	151.0	171.3	216.2	143.9
TRIVERT	276.0	280.5	202.5	237.7	238.7	247.0	164.3
MAMMOTH LONG RED	<u>267.0</u>	<u>274.5</u>	<u>223.5</u>	<u>222.0</u>	<u>226.8</u>	<u>242.7</u>	<u>161.5</u>
SUMA	1325.0	1322.0	1112.2	1087.5	1074.4		

EN LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ANÁLISIS DE VARIANZA NO SE ENCONTRÓ DIFERENCIA SIGNIFICATIVA PARA LAS VARIETADES, COMO SE ENCUENTRA ANOTADO EN LA TABLA II.

TABLA II.- ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS RESULTADOS DE FORRAJE TOTAL OBTENIDOS EN CINCO VARIETADES DE REMOLACHA FORRAJERA. DISEÑO EXPERIMENTAL EN BLOQUES AL AZAR. INVIERNO 1969-1970, GENERAL ESCOBEDO, N. L.

FUENTE DE VARIACIÓN	G.L.	S.C.	C.M.	F.	F. TEÓRICA		
					5%	1%	
REPETICIONES	4	13,080.8	3,270.2	4.66	3.01	4.77	N.S.
VARIETADES	4	4,485.4	1,121.3	1.60	3.01	4.77	N.S.
ERROR	<u>16</u>	<u>11,205.2</u>	700.3				
TOTAL	24	28,771.4					

N.S. = No SIGNIFICATIVO.

COMO SE PUEDE OBSERVAR EN LA TABLA I EN LA PRODUCCIÓN TOTAL EN TONELADAS POR HECTÁREA SE ADVIERTE UNA DIFERENCIA DE 23 TONELADAS POR HECTÁREA ENTRE LA VARIETAD MÁS RENDIDORA QUE FUE LA ROJA BOLA POLIPLOIDE Y LA MENOS RENDIDORA -- QUE FUE LA AMARILLA BOLA ECK.

RENDIMIENTO DE RAÍZ

LOS RENDIMIENTOS DE RAÍZ EXPRESADOS EN KILOGRAMOS POR PARCELA ÚTIL DE LAS CINCO VARIETADES CON SUS CINCO REPETI-

CIONES, SE ENCUENTRAN REGISTRADOS EN LA TABLA III, ASÍ COMO EL PROMEDIO EN TONELADAS POR HECTÁREA.

TABLA III.- RENDIMIENTO DE RAÍZ EN KILOGRAMOS POR PARCELA ÚTIL. DE LAS CINCO VARIEDADES CON CINCO REPETICIONES. INVIERNO 1969-1970, GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

VARIEDAD	R E P E T I C I O N E S					\bar{x} Kg. / POR PARCELA ÚTIL	\bar{x} TON/ HA.
	I	II	III	IV	V		
ROJA BOLA POLIPLOIDE	187.0	181.0	173.5	170.0	194.3	183.6	122.0
ROJA BOLA	184.5	183.0	150.0	150.5	117.8	186.8	106.0
AMARILLA BOLA ECK	188.0	195.5	160.5	105.0	101.8	155.9	100.0
TRIVERT	169.0	185.0	128.0	146.0	174.2	144.7	106.0
MAMMOTH LONG RED	<u>188.5</u>	<u>189.5</u>	<u>151.5</u>	<u>152.2</u>	<u>194.3</u>	<u>156.4</u>	<u>118.0</u>
SUMA	917.0	934.0	779.5	723.7	182.4		

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ANÁLISIS DE VARIANZA, - DESARROLLADO PARA ESTUDIAR LA DIFERENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE RAÍZ SE ENCUENTRAN EN LA TABLA NÚMERO IV, EN ESTE ANÁLISIS NO SE ENCONTRÓ DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS PARA LAS VARIEDADES.

TABLA IV.- ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS RENDIMIENTOS DE --
 RAÍZ OBTENIDOS EN CINCO VARIEDADES DE REMOLACHA
 FORRAJERA. DISEÑO EXPERIMENTAL EN BLOQUES AL --
 AZAR. INVIERNO 1969-1970, GENERAL ESCOBEDO, --
 NUEVO LEÓN.

REPETICIONES	4	6,893.0	1,723.2	3.48	3.01	4.77.N.S.
VARIEDADES	4	3,360.7	840.17	1.65	3.01	4.77 N.S.
ERROR	<u>16</u>	<u>8,136.5</u>	508.53			
TOTAL	24	18,390.2				

N.S. = No SIGNIFICATIVO

LA VARIEDAD ROJA BOLA POLIPLOIDE FUE LA QUE OBTUVO MA
 YOR RENDIMIENTO DE RAÍZ Y LA QUE OBTUVO MENOS FUE LA AMARI
 LLA BOLA ECK, HUBO UNA DIFERENCIA DE 22 TONELADAS POR HEC-
 TÁREA ENTRE ELLAS.

EL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIEDADES TANTO EN LA PRO--
 DUCCIÓN TOTAL COMO EN LOS RENDIMIENTOS DE RAÍZ Y HOJA FUE
 SIMILAR.

LOS RENDIMIENTOS DE HOJA SE SACARON POR DIFERENCIA EN
 TRE LA PRODUCCIÓN TOTAL Y LA PRODUCCIÓN DE LA RAÍZ, SIENDO
 LA MAYOR PRODUCCIÓN EN HOJA LA TRIVERT CON 58.3 TONELADAS
 POR HECTÁREA Y LA MENOR LA MAMMOTH LONG RED CON 43.5 TONE-
 LADAS POR HECTÁREA.

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

SE TOMARON DATOS PARA DETERMINAR EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS Y SU ADAPTABILIDAD.

SE OBSERVÓ EL CRECIMIENTO DE LAS VARIEDADES Y EL VIGOR Y DIFERENCIA DE ELLAS, NOTÁNDOSE LA VARIEDAD AMARILLA BOLA ECK COMO UNA DE LAS DE MEJOR DESARROLLO Y QUE PRESENTABA UN ASPECTO ÓPTIMO, SEGUIDA DE LA VARIEDAD ROJA BOLA - ENCONTRÁNDOSE Poca DIFERENCIA EN EL ASPECTO GENERAL. ÉSTA OBSERVACIÓN SE HIZO A LOS 30 DÍAS DESPUÉS DE EMERGER LA PLANTA.

SE TOMARON MEDIDAS PARA DETERMINAR LA LONGITUD DE LA RAÍZ Y SU ANCHURA. PARA CONSEGUIR ESTOS VALORES SE MIDIERON 7 PLANTAS DE CADA PARCELA ÚTIL, HACIENDO LO MISMO CON LAS 5 REPETICIONES. TODAS ESTAS MEDICIONES SE HICIERON AL COSECHAR. ESTOS RESULTADOS SE DÁN EN LA TABLA V.

TABLA V.- ANCHO Y LARGO DE LA RAÍZ DE LAS PLANTAS, TOMADAS EN CENTÍMETROS. MEDICIÓN DE LAS CINCO VARIETADES AL COSECHAR. PROMEDIO DE CINCO REPETICIONES INVIERNO 1969-1970. GENERAL ESCOBEDO, NUEVO - - LEÓN.

VARIEDAD	PROMEDIO LARGO CM.	PROMEDIO ANCHO CM.
ROJA BOLA POLIPLOIDE	28.	16.
ROJA BOLA	29.	15.5
AMARILLA BOLA ECK	32.	15.5
TRIVERT	37.	13.5
MAMMOTH LONG RED	31.	11.5

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

EN LOS ANÁLISIS QUE SE EFECTUARON EN EL LABORATORIO, SE TOMARON MUESTRAS INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA COSECHA, DE ESTAS MUESTRAS YA SIN HUMEDAD, SE MEZCLARON Y SE TOMARON OTRAS PARA DETERMINAR EL PORCIENTO DE PROTEÍNAS; POR EL MÉTODO KJELDAHL GUNNING, MODIFICACIÓN DE WINKLE. FIBRA CRUDA, MÉTODO DE FULYN-WU MODIFICADO, SE DETERMINÓ PRIMERO EL PORCIENTO DE HUMEDAD EN RAÍZ Y HOJA. EN LA TABLA VI SE INDICAN LOS RESULTADOS DE ESTE ANÁLISIS.

TABLA VI.- PORCENTAJE DE HUMEDAD EN RAÍZ Y HOJA, JUNTO --
 CON LOS ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS DE PROTEÍNAS, --
 FIBRA CRUDA Y CARBOHIDRATOS. EN CINCO VARIEDA-
 DES DE REMOLACHA FORRAJERA. MAYO DE 1970.

	HUMEDAD		PROT. BRUTA %	FIBRA %	CARBO- HIDRA- TOS
	HOJA %	RAÍZ %			
ROJA BOLA POLIPLOIDE	92.0	92.6	13.95	12.20	3.05
ROJA BOLA	91.7	92.7	13.06	10.60	2.77
AMARILLA BOLA ECK	91.4	93.1	14.06	11.10	2.89
TRIVERT	92.0	91.2	12.81	11.20	3.41
MAMMOTH LONG RED	91.1	92.3	15.62	10.30	2.89

DISCUSION

LAS VARIETADES DE REMOLACHA FORRAJERA UTILIZADAS EN ESTE EXPERIMENTO, SE DESARROLLARON BAJO CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS NORMALES PARA ESTA REGIÓN Y RESULTARON APROPIADAS PARA SU CULTIVO EN INVIERNO.

EL MÉTODO DE SIEMBRA USADO EN ESTE EXPERIMENTO, QUE FUE EL MATEADO, DIFICULTÓ LA LABOR DE ACLAREO, DEBIDO A LA PROPIEDAD MULTIGÉRMICA DE LA SEMILLA, YA QUE AL REALIZARSE ÉSTE, SE DAÑABAN LAS PLANTITAS QUE SE ENCONTRABAN DEMASIADO JUNTAS, POR LO CUAL ESTE MÉTODO DE SIEMBRA NO ES MUY RECOMENDABLE.

LAS CINCO VARIETADES CON SUS DIFERENTES REPETICIONES NO FUERON SUSCEPTIBLES A LAS HELADAS QUE SE REGISTRARON EN LA REGIÓN, DURANTE EL PERÍODO DE INVIERNO DEL CULTIVO, NOTÁNDOSE EL EFECTO DE LAS HELADAS EN OTROS CULTIVOS.

TANTO EN LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE TOTAL, COMO EN LOS RENDIMIENTOS DE RAÍZ, LOS RESULTADOS FUERON ESTADÍSTICAMENTE IGUALES ENTRE LAS VARIETADES, LA MÁS PRODUCTORA EN ESTE RENGLÓN FUE LA ROJA BOLA POLIPLOIDE Y EN HOJA FUE LA TRIVERT.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE TOTAL EN LAS CINCO VARIETADES, SON SATISFACTORIOS COMPARA-

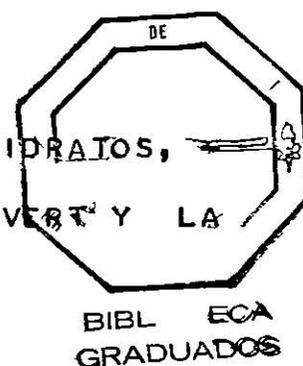
DOS CON LOS RENDIMIENTOS REGISTRADOS EN LA REGIÓN DE MATAMOROS CON LA VARIEDAD AMARILLA BOLA. (3)

EN LO REFERENTE A EL LARGO Y ANCHO DE LA RAÍZ, LA VARIEDAD MÁS LARGA FUE LA TRIVERT, Y LA MÁS CORTA LA ROJA BOLA POLIPLOIDE, EXISTIENDO ENTRE LAS DOS UNA DIFERENCIA DE 9 CM. LA VARIEDAD MÁS ANCHA DE RAÍZ FUE LA AMARILLA BOLA - ECK Y LA MÁS ANGOSTA LA TRIVERT, EXISTIENDO UNA DIFERENCIA DE 3 CMS. NO ENCONTRÁNDOSE UNA RELACIÓN EN EL RENDIMIENTO TOTAL DEL FORRAJE CON EL LARGO Y ANCHO DE LA RAÍZ.

SERÍA DE GRAN BENEFICIO, SI SE UTILIZARA SEMILLA DE UN SOLO GERMEN, YA QUE EVITARÍA CON ESTO, EL PROBLEMA DE LA PRÁCTICA DE ACLAREO Y SE AHORRARÍA EN MANO DE OBRA. EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LAS NUEVAS VARIETADES DESARROLLADAS HAN PERMITIDO INTRODUCIR RESISTENCIA A PLAGAS Y ENFERMEDADES.

EN LO REFERENTE A LOS ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS, LA VARIEDAD CON MÁS ALTO CONTENIDO DE PROTEÍNAS FUE LA MAMMOTH SEGUIDA DE LA AMARILLA BOLA ECK, Y EN CUANTO AL RENDIMIENTO DE PROTEÍNA (TON/HA.) LAS MÁS PRODUCTORAS FUERON LA MAMMOTH LONG RED Y ROJA BOLA POLIPLOIDE.

EN LO QUE SE REFIERE AL CONTENIDO DE CARBOHIDRATOS, LAS VARIETADES CON MÁS PORCENTAJE FUERON: LA TRIVERT Y LA



ROJA BOLA POLIPLOIDE. SIENDO ÉSTAS LAS QUE PRODUJERON MÁS TONELADAS POR HECTÁREA.

EN LO CORRESPONDIENTE AL CONTENIDO DE AGUA, LA MÁS ALTA FUE LA AMARILLA BOLA ECK, CON UN 93.1% DE AGUA Y LA MÁS BAJA LA TRIVERT, CON UN 91.2% QUE ES LA QUE CONTIENE MAYOR CANTIDAD DE MATERIA SECA.

NO SE PRESENTARON PLAGAS NI ENFERMEDADES DURANTE TODO EL CICLO DE CULTIVO QUE AFECTARAN LOS RENDIMIENTOS.

LOS RESULTADOS DE ESTA EXPERIMENTACIÓN CONFIRMAN LOS BENEFICIOS OBTENIDOS CON LAS NUEVAS VARIETADES DESARROLLADAS, POR SU ADAPTABILIDAD A ESTA ZONA DURANTE EL PERÍODO DE INVIERNO, SU ALTA PRODUCCIÓN DE MATERIA VERDE Y LA BUENA CALIDAD DE FORRAJE, QUE PUEDEN RESOLVER EN GRAN PARTE LA ESCASÉZ DE FORRAJE DURANTE EL PERÍODO DE INVIERNO PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA DE ESTE EXPERIMENTO.

CONCLUSIONES

DE LOS RESULTADOS EN EL PRESENTE ESTUDIO SE PUEDEN --
FORMULAR LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES:

- 1.- LOS RENDIMIENTOS OBTENIDOS EN EL EXPERIMENTO EN LAS --
CINCO VARIETADES FUERON ACEPTABLES PARA LA PRODUCCIÓN
DE FORRAJE EN ESTA REGIÓN.
- 2.- EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO NO MOSTRÓ DIFERENCIAS SIGNIFI-
CATIVAS ENTRE LAS VARIETADES, TANTO PARA LA PRODUCCIÓN
TOTAL COMO EN LOS RENDIMIENTOS DE RAÍZ.
- 3.- EN LA PRODUCCIÓN TOTAL HUBO UN RANGO DE VARIACIÓN DE -
23 TONELADAS POR HECTÁREA ENTRE LAS VARIETADES.
- 4.- EN LOS RENDIMIENTOS DE RAÍZ HUBO UN RANGO DE VARIACIÓN
DE 22 TONELADAS POR HECTÁREA ENTRE LAS VARIETADES.
- 5.- EN LOS RENDIMIENTOS DE HOJA HUBO UN RANGO DE VARIACIÓN
DE 14.8 TONELADAS POR HECTÁREA, ENTRE LAS MÁS RENDIDO-
RA Y LA DE MENOR PRODUCCIÓN.
- 6.- LA VARIETADE MÁS RECOMENDADA POR SU RENDIMIENTO PROTEI-
CO (TON/HA.) ES LA MAMMOTH LONG RED.
- 7.- LA VARIETADE QUE SE RECOMIENDA POR SU ALTA PRODUCCIÓN -
DE CARBOHIDRATOS (TON/HA.) ES LA TRIVERT.

8.- SE RECOMIENDA HACER NUEVAS INVESTIGACIONES SOBRE ÉPOCA DE SIEMBRA, DENSIDADES DE SIEMBRA, NUEVAS VARIETADES, DISTANCIA ENTRE SURCOS Y PLANTAS, NECESIDADES DE NUTRIENTES Y PROBAR LAS VARIETADES EN REGIONES CON SUELOS SALINOS PARA COMPROBAR SU ADAPTABILIDAD.

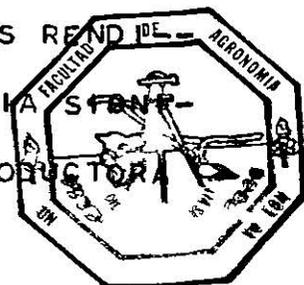
RESUMEN

LOS DÍAS 9 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 1969 SE SEMBRARON CINCO VARIEDADES DE REMOLACHA FORRAJERA Y CINCO REPETICIONES, CON UNA DENSIDAD DE SIEMBRA APROXIMADA DE 10 KGS. POR HECTÁREA, PARA DETERMINAR SU ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE FORRAJE JUNTO CON OTRAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE LA PLANTA. ESTA PRUEBA SE LLEVÓ A EFECTO EN EL CAMPO AGRÍCOLA EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN, LOCALIZADO EN EL MUNICIPIO DE GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN.

LAS VARIEDADES UTILIZADAS FUERON: ROJA BOLA POLIPLI--DE, ROJA BOLA, AMARILLA BOLA ECK, TRIVEFT Y MAMMOTH LONG RED. OBTENIDAS DE LAS REGIONES PRODUCTORAS DE MÉXICO. ESTAS VARIEDADES SE SELECCIONARON POR HABER SIDO LAS MÁS SOBRESALIENTES POR SUS CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO DE FORRAJE Y RESISTENCIA A LAS ENFERMEDADES.

EL DISEÑO UTILIZADO EN ESTA INVESTIGACIÓN FUE EL DE BLOQUES AL AZAR Y CON CINCO REPETICIONES. EL ÁREA COSECHADA DE 15 METROS CUADRADOS EN CADA PARCELA ÚTIL, SE HIZO LA COSECHA A MANO EL 23, 24 Y 25 DE ABRIL DE 1970.

EN EL ANÁLISIS DE VARIANZA REALIZADO CON LOS RENDIMIENTOS DE FORRAJE TOTAL, NO SE ENCONTRÓ DIFERENCIA SIGNIFICATIVA PARA LAS VARIEDADES. LA VARIEDAD MÁS PRODUCTORA



BIBLIOTECA
GRADUADOS

DE FORRAJE TOTAL FUE LA ROJA BOLA POLIPLOIDE, SEGUIDA DE LA TRIVERT.

LA VARIEDAD MÁS RENDIDORA DE RAÍZ FUE LA ROJA BOLA POLIPLOIDE SEGUIDA DE LA MAMMOTH LONG RED. OTRAS OBSERVACIONES REALIZADAS CONSISTIERON EN EL LARGO Y ANCHO DE LA RAÍZ, SIENDO LA DE MAYOR LONGITUD LA TRIVERT. NO ENCONTRÁNDOSE NINGUNA RELACIÓN ENTRE AMBAS CARACTERÍSTICAS CON EL PESO TOTAL DE LA RAÍZ.

EN CUANTO AL CONTENIDO PROTEICO; LA VARIEDAD MAMMOTH LONG RED FUE LA QUE PRODUJO EL MAYOR TONELAJE POR HECTÁREA, SIGUIÉNDOLE LA ROJA BOLA POLIPLOIDE. LAS MÁS PRODUCTORAS DE CARBOHIDRATOS EN TONELADAS POR HECTÁREA FUERON LA TRIVERT Y LA ROJA BOLA POLIPLOIDE. EL MENOR PORCENTAJE DE FIBRA LO OBTUVO LA VARIEDAD MAMMOTH LONG RED, EXISTIENDO Poca DIFERENCIA CON LAS OTRAS VARIEDADES.

EN GENERAL, LAS DIFERENTES VARIEDADES PRODUJERON BUENOS RENDIMIENTOS, UNA BUENA ADAPTACIÓN Y LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DESEABLES EN UN CULTIVO UTILIZADO COMO ALIMENTO PARA EL GANADO.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.- ANÓNIMO, 1965. METHODS OF ANALYSIS. 20 ED. ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. - EDITORIAL BOARD. P.P. 15-16 Y 332-334.
- 2.- ANÓNIMO, 1968. AGRICULTURA MUNDIAL 1A. ED. EDITORIAL HERRERA HNOS., S.A., MÉXICO, D.F. P. 289.
- 3.- ANÓNIMO, 1969. INFORME CAMPO EXPERIMENTAL DE RÍO BRAVO, TAMPS. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRÍCOLAS.- FOLLETO TÉCNICO No.1 - P.P. 7-8.
- 4.- ANÓNIMO, 1969. INFORME ANUAL ZONAS DE CD. DELICIAS, CHIHUAHUA Y COMARCA LAGUNERA, C.I.A.N.E., P. 83.
- 5.- ANÓNIMO, 1969. PLAN NACIONAL, AGRÍCOLA, GANADERO Y FORESTAL 1969-1970. S.A.G. P. 92.
- 6.- AGUILAR, G.J. 1951. FORRAJES Y PLANTAS FORRAJERAS. 1A. EDICIÓN. EDITORIAL TRUCCO, S.A. MÉXICO, D.F. P.P. 292-294.
- 7.- BORGIOLO E. 1962. ALIMENTACIÓN DE GANADO. 3A. ED. EDICIONES, G.E.A. PEDRELLIZA BARCELONA. P. -- 292.

- 8.- DEMOLON A. 1966. CRECIMIENTO DE VEGETALES CULTIVADOS 5A. ED. EDICIONES OMEGA, S.A. BARCELONA. - P.P. 323-325.
- 9.- DE SORCA J.M. Y PINEDA. 1968. DICCIONARIO DE AGRICULTURA 2A. ED. EDITORIAL LABOR, S.A., MÉXICO, D. F. P. 824.
- 10.- EPPEGOLA G., G. NEGRI Y C. CAPPELLETTI. 1965. DICCIONARIO DE AGRICULTURA. 1A. ED. EDITORIAL LABOR, S. A. MÉXICO, D.F., P. 909.
- 11.- FONT Q. P. 1962. PLANTAS MEDICINALES. EDICIONES LABOR, S.A., MÉXICO, D.F. P.P. 151-152.
- 12.- HILL A.F. 1965. BOTÁNICA ECONÓMICA 2A. ED. EDICIONES, OMEGA, S. A. BARCELONA. P. 327.
- 13.- GONDE H., G. CARRÉ Y PH. JUSSIAUX. 1965. LECCIONES - DE AGRICULTURA. 6A. ED. AGUILAR, S.A. DE - EDICIONES MADRID. P.P. 138-141.
- 14.- KOLMER J.A., E.H. SPAULDING Y H.W.ROBINSON. 1960. MÉTODOS DE LABORATORIOS 5A. ED. INTERAMERICANA, S.A. MÉXICO, D.F. P.P. 957-960.
- 15.- MORRISON F.B. 1966. COMPENDIO DE ALIMENTACIÓN DEL

- GANADO. 21A. ED. U.T.E.H.A. MÉXICO, D.F. -
P.P. 301-303, Y 393-394.
- 16.- POEHLMAN J. M. 1965. MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LAS --
COSECHAS. 1A. ED. EDITORIAL LIMUSA - WI--
LEY, S.A. MÉXICO, D.F. P.P. 353-376.
- 17.- REVUELTA G.L. 1963. BROMATOLOGÍA, ZOOTECNICA Y ALI--
MENTACIÓN ANIMAL 1A. EDICIÓN SALVAT EDITO--
RES, S. A. BARCELONA. P.P. 528-532.
- 18.- SCHERY R.W. 1956. PLANTAS UTILES AL HOMBRE 1A. ED. SAL--
VAT EDITORES, BARCELONA. P. 579.
- 19.- SHOEMAKER J.S. 1953. VEGETABLE GROWING. 2A. ED. NEW
YORK WILEY P. 515.
- 20.- THOMPSON H. C. Y W.C. KELLY. 1957. VEGETABLE CROPS.-
5A. ED. NEW YORK. MC. GRAW - HILL. P. 611.
- 21.- WATSON S.J. Y A.M. SMITH. 1963. EL ENSILAJE 1A. ED.-
COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL, S. A. MÉXICO,
D. F. P.P. 33-71-73-142.

