

0147

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA COMPARATIVA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO
DE 6 VARIEDADES DE ZANAHORIA (*Daucus carota* var. *sativa*)
PARA LA REGION DE GRAL. ESCOBEDO, NUEVO LEON.

T E S I S

INGENIERO AGRONOMO

JOSE LUIS RIVERA LOZANO

1 9 7 0



C. 1
R 5
. C 3
S B 351
F

1715



1080063620

T
SB351
.C3
R5



A MIS PADRES

NICOLAS Y MA. DE JESUS

Con agradecimiento y -
cariño.

A MIS HERMANOS

Eloisa, Roberto, Rosa, -
Ma. del Consuelo, Ma. del
Refugio, Ma. Antonia y -
Lidia Elena.

A MIS COMPAÑEROS, MAESTROS Y
AMIGOS.

Mi profundo agradecimiento --
al Ing. Federico Garza Flores
al Ing. Gustavo González y -
al Ing. Javier Salinas por su
valiosa cooperación en la ela
boración de ésta tesis.

T
SB351
C3
R5

INDICE GENERAL

	PAG.
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA.	3
Origen.	3
Descripción Botánica	3
Variedades.	4
Distancia de Siembra.. . . .	7
Fertilización.. . . .	8
Irrigación y Epoca de Siembra.	10
Herbicidas.	10
Insecticidas.	11
Trabajos Similares.	11
MATERIALES Y METODOS	14
Materiales	15
Métodos.	16
RESULTADOS Y DISCUSION	21
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
RESUMEN.	38
BIBLIOGRAFIA CITADA.	40

INTRODUCCION

La importancia de la horticultura mexicana no puede subestimarse por la superficie dedicada a ella, ya que aún cuando actualmente se destinan a este tipo de cultivos alrededor de 2.2 millones de hectáreas, el volumen de la producción y sus correspondientes ingresos tienen una repercusión de primer orden en la economía del país. El adelanto hortícola en México es verdaderamente asombroso, desarrollándose en forma colateral -- con la economía nacional y los mercados extranjeros. (14).

La horticultura comercial comprende los cultivos explotados en la -- forma mas intensiva que se conoce, lo cual nos permite aplicar la tecnificación agrícola en todo sentido; o sea, control de plagas y enfermedades, fertilización, riego, labores culturales, etc. Esto explica, en parte, -- el desarrollo alcanzado por ésta actividad.

Una de las hortalizas de raíz más utilizada por el hombre para su -- alimentación básica es la zanahoria (Daucus carota var. sativa), consumida por su gran valor alimenticio y alto contenido de caroteno. (18).

Si consideramos que en Nuevo León, en 1965, su consumo fué de 4,560- toneladas, de las cuales solo se cosecharon en el estado 720, ó sea un -- 16% del total (19), nos damos una idea de la necesidad de impulsar el cultivo de la zanahoria, con el fin de no depender de su importación, aumentando las áreas destinadas a su cultivo.

Esto puede lograrse haciendo llegar al agricultor toda la informa--- ción necesaria acerca de esta planta y su cultivo, así como las condicio-

nes para su mejor desarrollo, etapas de mayor atención, requerimientos y cuidados. Pero antes de esto, se debe empezar por llevar a cabo pruebas de adaptación de las variedades ya existentes, las cuales nos puedan dar una información preliminar sobre la o las variedades más prometedoras en las zonas circundantes de Monterrey.

En base a lo descrito anteriormente se planeó ésta prueba de adaptación de seis variedades de zanahoria. Del estudio y comparación de sus caracteres diferenciales será posible formular conclusiones y recomendaciones respecto a las variedades mas prometedoras, lo cual constituye el principal objetivo de esta prueba.

LITERATURA REVISADA

Origen

Se considera á la zanahoria originaria de Asia; sin embargo, algunos autores consideran que proviene de Afganistán, y que se le conoce como -- planta alimenticia desde tiempos muy antiguos. Hay muchas formas silvestres de zanahoria a lo largo del Mediterráneo y el Lejano Oriente, algunas con raíz axomorfa de 90cms. de largo, y otras de color rojo púrpura. Los griegos la consumían con fines medicinales, y en los últimos siglos se ha extendido su uso como alimento humano, siendo muy nutritiva por su alto -- contenido de caroteno(17,26).

Sheldon, citado por Barrón(15), menciona que en Francia se establecieron los primeros cultivos de zanahoria en los huertos caseros, principiándose a cultivar en América en el año de 1920. Las variedades Nantes, Danvers, Oxheart y Chantenay se obtuvieron hace unos 50 años.

Descripción Botánica

La zanahoria pertenece a la familia Umbelliferae, y su nombre botánico es Daucus carota var. sativa. Existen unas 60 especies del género -- Daucus, algunas de las cuales son nativas de Norteámerica. Es una planta bianual cuya raíz se forma en el primer año, y produce flores y semillas -- en el segundo(17). Su tallo es corto y aplanado durante el primer período de crecimiento, y en el segundo es largo, erecto, y su raíz principia a endurecerse. Las hojas son compuestas y estan divididas y subdivididas en

segmentos, y la inflorescencia es una umbela compuesta. Las flores son -- hermafroditas, individuales, pequeñas y de color blanco o rosado. La poli-- nización es efectuada casi siempre por insectos(20, 25). Musser, citado -- por Barrón(15), dice que los frutos de la zanahoria son ezquizocarpos, com-- puestos de dos mericarpos, y que cada fruto individual tiene una semilla.- El fruto es de forma elipsoide y comprimido(25).

Variedades

Dependiendo del tamaño y forma de la raíz, las variedades de zanaho-- ria se pueden clasificar en cuatro tipos(18):

- 1). Chantenay y Red Core Chantenay.- Son las principales variedades que -- se usan para industrialización y para vender sin hojas. Tienen una -- adaptación bastante amplia, y bajo buenas condiciones de cultivo man-- tienen un color anaranjado fuerte y uniforme. Otras variedades del -- mismo tipo son la Royal Chantenay, Chantenay Long Type y Chanticler.
- 2). Danvers.- Es una planta mas vigorosa que la Chantenay. Su punta es -- mas aguda, pero su color, calidad y textura se consideran solo media-- nas. Es buena para el huerto familiar y el mercado local. Las varie-- dades Red Core Danvers, Danvers Half Long y Supreme Half Long se consi-- deran del mismo tipo.
- 3). Nantes.- Es la variedad mas cilíndrica, con punta obtusa, epidermis -- delgada, y probablemente la de mas alta calidad. No se puede contar -- con esta variedad para hacer buenos manojos, ya que sus hojas se quie-- bran fácilmente al arrancar la raíz. La variedad Nantes Strong Top -- tiene follaje mas fuerte y sus pecíolos no se quiebran tan fácilmente.

Otra variedad de este tipo es la Touchon.

- 4). *Imperator*.- La variedad principal de este tipo es la *Imperator*. También hay otras variedades que al igual que la *Imperator*, tienen raíz larga, delgada y tienen poco diámetro en el hombro. Este tipo es ideal para empacar en bolsas de polietileno y despachar a grandes distancias. Requiere suelos profundos, sueltos y buenas prácticas culturales.

Las siguientes variedades son típicas de este grupo:

- 1.- *Imperator*.- Sus raíces llegan a medir 20 cms. de largo y 4 cms. de grosor. Su textura es fina y tierna.
- 2.- *Goldspike*.- Mide 2 ó 3 cms. más que la *Imperator* y es una semana más tardía. Su follaje es más corto que el de la *Imperator*.
- 3.- *Imperator Long Type*.- Esta variedad es una selección que tiene raíces hasta de 25 cms. de largo.
- 4.- *Morses Bunching* y *Streamliner*.- Variedades propias para despachar en manojos.

La variedad *Oxheart* es distinta a las antes descritas. Algunos botánicos la consideran representativa de otro tipo, pues sus raíces gruesas, cortas y redondas la hacen apta para suelos poco profundos y pedregosos. Algunas veces se utiliza para alimentar ganado.

En Toluca, los productores de zanahoria la clasifican en varios tipos

de acuerdo con su apariencia general(28):

- 1.- Comercial. Zanahoria bien desarrollada, con buena coloración y sin hijos.
- 2.- Polvo. La zanahoria no alcanza un desarrollo normal y su precio es 25% menor que la comercial.
- 3.- Manita. En este tipo se encuentra la zanahoria bifurcada, bajando grandemente la calidad.
- 4.- Pastura. Zanahoria con tonalidad verdosa y que muestra su brote floral.

Las variedades mas comunmente empleadas en la industria son la Danvers 126 y la Emperor 58(28). A continuación se presentan breves datos sobre su utilización:

Danvers 126.- Preferentemente la utilizan por su tamaño grande en la elaboración de sopas, ya que se facilita picarla. También puede usarse para la extracción de jugo, con la desventaja de que no se pueden usar extractores chicos, debido a su tamaño.

Emperor 58.- Se usa generalmente para la extracción de jugo. Debido a su raíz delgada; esta variedad no tiene mucha aceptación en el mercado nacional; sin embargo, tiene mayor aceptación en el mercado de exportación que la variedad Nantes.

Temperatura

En las variedades Nantes, Chantenay e Emperor, se obtiene un mayor

porcentaje de germinación cuando las temperaturas son frescas y húmedas; - aunque también se puede obtener un porcentaje de germinación excelente en condiciones de temperatura más alta, siempre y cuando se conserve húmeda - (21).

El mejor desarrollo de la zanahoria se obtiene cuando la temperatura está entre los 15.5 y 22°C (18).

En un experimento llevado a cabo por Flores(18), en el cual probó el contenido de caroteno de la zanahoria en 8 épocas de siembra con las variedades Nantes y Red Core Chantenay, encontró que a temperaturas entre 19.6 y 25.6°C, hubo mayor contenido de caroteno en ambas variedades, obteniendo Red Core Chantenay el porcentaje mas alto.

Los ciclos en los cuales se obtuvo el mas alto contenido de caroteno fueron: enero a abril; febrero a mayo y marzo a mayo.

Asimismo, encontró que a temperaturas de 28 a 30°C, el contenido de caroteno, la longitud y peso de la raíz y el follaje disminuían considerablemente en ambas variedades y que la variación en diámetro no fué tan marcada como en su longitud. En los ciclos de siembra en que se obtuvo el más alto contenido de caroteno, la variedad Nantes tuvo menor peso en el follaje y aumentó considerablemente su peso en la raíz.

Distancia de Siembra

Cuando se tiene bajo porcentaje de germinación, al sembrar se recomienda usar 3 ó 4 veces mas semilla de la usualmente requerida, para lograr una buena población de plantas y haya facilidad para eliminar plántu-

las débiles, mal formadas y atacadas por el damping off. Si la semilla se siembra a una distancia de 5 a 10 cms. se eliminará la necesidad de un raleo laborioso; pero si las tierras son ricas la distancia podrá ser menor. En caso de que las zanahorias lleguen a estar muy juntas, las primeras que alcancen su tamaño comestible deberán cosecharse inmediatamente para que -- las raíces mas chicas desarrollen y maduren después, así habrá un mayor -- lapso en la cosecha de la zanahoria. Si la zanahoria se deja mucho tiempo en el campo antes de cosecharse su calidad se verá reducida. Las zanaho-- rias mas tiernas son aquellas cuyo diámetro es menor de 2.5 cms. (21).

William (29), probando diferentes distancias de siembra entre plantas de zanahorias, obtuvo que la mejor distancia entre plantas era de 5 y 7.5 cms. y que a una distancia menor a las anteriores las raíces eran mas cortas, con menor peso, volumen y mayor longitud de la hoja ó sea, que los -- caracteres más afectados por la distancia de siembra fueron el peso y volu-- men de la raíz. Del mismo modo, a distancias mayores a 7.5 cms. el peso-- promedio por raíz aumenta, y el porcentaje de raíces bifurcadas es bastan-- te alto.

Fertilización

La humedad del suelo tiene una notable influencia en los rendimientos que se obtengan. La eficiencia del nitrógeno y el fósforo aumenta a medida que hay mayor cantidad de humedad aprovechable en el suelo. Cuando el esfuerzo máximo alcanzado por la humedad del suelo está sobre los valores de 2.3 y 4.9 bars, el aumento de los rendimientos medios de zanahorias, -- así como los rendimientos medios de follaje, debidos a la fertilización --

con nitrógeno, fueron altamente significativos, hasta un nivel de 50 Kg. - de N/Ha. En fósforo hubo respuesta a la aplicación de 60 Kg. de P_2O_5 /Ha.- En potasio no se encontró respuesta a la aplicación de 60 Kg. de K_2O /Ha. - (23).

Utilizando un diseño de bloques al azar se llevó a cabo un experimento en el cual se probaron 40 tratamientos de fertilizantes en el valle de Tenango, estado de México(13), resultando mejores los siguientes:

			N	P	K	
Tratamiento No.	23	-----	80	---80	---45	
"	"	4	-----	40	---40	---45
"	"	17	-----	80	---40	---45
"	"	37	-----	120	---80	---90
"	"	14	-----	40	---100	---90

Salazar(25), estudiando el efecto de las aplicaciones de nitrógeno, - fósforo y potasio, sobre el rendimiento de zanahoria, encontró que el nitrógeno en sus primeras adiciones es aprovechado en mayor grado por el follaje que por la raíz, mientras que el fósforo fué altamente fijado, y el potasio no mostró notable influencia en el rendimiento de follaje. El mejor rendimiento se obtuvo aplicando 160 Kg. de N y 80 Kg. de P_2O_5 /Ha., -- concluyendo que se pueden obtener rendimientos altos de zanahoria con dosis altas de nitrógeno y fósforo, sin obtener un incremento de igual importancia en follaje. Por último, concluyó que un Kg. de N y un Kg. de P_2O_5 , deben incrementar el rendimiento de zanahoria en un mínimo de 24.8 y 18.8 Kg., por Ha. respectivamente, para hacer de la fertilización una práctica conveniente desde el punto de vista económico. Esto lo hizo tomando en --

cuenta los costos de fertilización y cosecha, y que la ganancia del horticultor debería ser el 50% de la inversión.

Irrigación y Epoca de siembra

Estudiando en Arkansas la influencia de la irrigación y la época de siembra en el rendimiento y color de las variedades Danvers 126 y Royal Chanrenay, se encontró que la irrigación frecuente aumentó los rendimientos; asimismo, la irrigación menos frecuente causó un aumento comparada con la falta de irrigación, no teniendo ésta ningún efecto en el color. La época de siembra no presentó efectos significativos en los rendimientos, mientras que en el color dichos efectos si fueron significativos(16).

Herbicidas

Puede aplicarse nafta o petróleo violeta en dosis de 1,000 a 1,200 Lts./Ha., sin dañar la zanahoria, aún cuando tenga solo las hojas cotiledonares. El tratamiento debe ser cuando la hoja de la zanahoria sea pequeña haciendo la primera aplicación del herbicida cuando la hierba tenga las primeras hojas. Aplicar 1,400 Lts./Ha., de nafta dos veces, es mas costoso que el deshierre a mano, siendo, desde el punto de vista económico, menos costoso aplicar petróleo violeta que deshierbara a mano(27).

Probando el control de malezas en zanahoria con petróleo, C.M.U. y C.I.P.C., se encontró que el control más efectivo era a base de petróleo, en dosis de 1,000 Lts./Ha., seguido del C.M.U. con 0.500 Kg./Ha. (13).

Insecticidas

Zarazúa(30), investigando la residualidad del Aldrín en una capa de suelo de 0 a 30 cms. de espesor, y su posible traslocación a plantas como zanahoria y maíz, usando el método fotométrico de la fenilazida, encontró que el Aldrín no se distribuyó uniformemente en el suelo, ya que se acumuló en mayor proporción en las capas superiores, disminuyendo hacia las inferiores. Encontró también mayor cantidad de residuos de Aldrín en el suelo del experimento sembrado con maíz, que en el sembrado con zanahorias -- sin embargo, los residuos de Aldrín encontrados en zanahoria pueden considerarse tóxicos.

Trabajos Similares

En un lote de observación de 19 variedades de zanahoria de diferentes casas comerciales, y utilizando dos épocas de siembra (27 de abril y 6 de julio), se encontró que la variedad Nantes Scarlet de la casa comercial -- Northrup King, fué la mejor en calidad, producción y uniformidad de sus -- raíces(1).

En los años de 1961 y 1962 se llevaron a cabo dos experimentos, probándose en el primero la variedad Nantes procedente de 7 diferentes casas comerciales, resultando ser mejores la variedad Nantes Improved Coreless -- de la Asgrow, y la Nantes Scarlet de la Northrup King. En el segundo experimento se probaron 9 muestras de la variedad Nantes, obteniendo los mejores resultados la Nantes Scarlet de Northrup King, y la Nantes de Asgrow -- (4, 8).

Usando como testigos a las variedades Nantes y Long Emperor, se probaron las variedades Burpeés Goldinhart y Nantes Special, obteniendo el mejor resultado la variedad Nantes Special(12).

El Campo Experimental de Sta. Elena, en Toluca, perteneciente al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, llevó a cabo en 1962 y 1963 - dos experimentos. El primero fué un lote de observación de 18 variedades procedentes de diferentes casas comerciales. Sobresalieron las variedades Nantes, de Minneapolis; Nantes Scarlet, de Northrup King; Nantes, de Modesto, California, y Nantes de Asgrow. A la vez se hicieron observaciones de otras 14 variedades, de las cuales resultaron ser mejores las variedades - Danvers Half Long, Goldinhart e Emperor Long Strain, todas éstas de la casa comercial Burpeés y la Long Emperor, de la Ferry Morse. En el segundo experimento se probaron 5 variedades Nantes procedentes de diferentes casas comerciales, encontrándose que la variedad Nantes de Northrup -- King fué la que obtuvo mejores resultados, con un rendimiento de 29 Ton/Ha (9, 10).

En Cotaxtla se hicieron evaluaciones con 10 variedades de zanahorias, obteniendo las variedades Goldinhart, Nantes y Empress, los mejores resultados(11).

En Florida se llevaron a cabo ensayos de rendimiento de 41 variedades de zanahoria, procedentes de diferentes casas comerciales, encontrándose - que las variedades más rendidoras fueron la Waltham Hicolor con 26.1 - - - Ton/Ha., Hípoe Pocesetter con 23.7 Ton./Ha., Long Emperor con 20.2 - - - Ton./Ha., y Pioneer con 20.7 Ton./Ha. (20).

En otro experimento en Cd. Obregón, Sonora, se probaron 3 variedades de zanahoria obteniendo la Nantes la mas alta producción (7).

Probando 10 variedades de zanahoria en Roque, Guanajuato, se obtuvo que la variedad Chantenay fué la mejor en aspecto general. Se hizo una -- evaluación de resistencia a pudriciones debidas a lluvias excesivas que se presentaron, siendo las más resistentes la Red Core Chantenay y la Goldin-hart. Posteriormente, en un experimento en el cual se probaron 7 variedades comerciales de Nantes, la mejor fué la Nantes Improved Coreles (5).

En un lote de observación de 3 variedades de zanahoria, se encontró -- que las variedades más rendidoras fueron, la Emperor Extra Long y la -- Goldpak #61, por ser más grandes y de mejor calidad (6).

El Campo Experimental de Tepalcingo, Morelos, efectuó pruebas de rendimiento con 6 variedades de zanahoria, presentando mayores rendimientos -- las variedades Nantes A-17 con 25.2 Ton./Ha., Nantes Scarlet con 24.5 -- Ton./Ha. y la Nantes Mejorada con 22.8 Ton./Ha. (2).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nuevo León, localizado en la Ex-Hacienda "El Canadá", Municipio de General Escobedo, Nuevo León, localizado a una altura sobre el nivel del mar de 427 metros, siendo sus coordenadas geográficas 25°45' latitud norte, y 100°18' longitud oeste.

El clima que predomina en esta región es semiárido con un ciclo de lluvias irregular, teniendo una precipitación pluvial media de 600 m m. anuales, y una temperatura media anual de 21 a 24°C.

Las Tablas 1 y 2 muestran las temperaturas y precipitaciones pluviales registradas durante el desarrollo del experimento.

Table No. 1.- TEMPERATURAS (EN GRADOS CENTIGRADOS), MAXIMAS, MINIMAS Y MEDIAS, REGISTRADAS DURANTE EL DESARROLLO DEL EXPERIMENTO DE VARIEDADES DE ZANAHORIA. CAMPO AGR. EXP. FAC.- DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Meses	Máxima	Mínima	Media
Enero	33.0	0.1	11.5
Febrero	38.0	3.0	14.6
Marzo	34.0	6.0	18.2
Abril	38.0	10.0	23.9
Mayo	36.0	10.0	24.6

Tabla No. 2.- PRECIPITACIONES PLUVIALES (EXPRESADAS EN MM.), MAXIMAS Y MINIMAS EN 24 HORAS, Y MEDIA EN EL MES, REGISTRADAS DURANTE EL DESARROLLO DEL EXPERIMENTO DE VARIEDADES DE ZANAHORIA. CAMPO AGR. EXP. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Meses	Máxima en 24 Hs.	Mínima en 24 Hs.	Media Mensual
Enero	8.0	0.3	0.4
Febrero	9.1	0.1	2.9
Marzo	1.8	0.8	0.08
Abril	28.0	0.0	0.9
Mayo	18.0	1.5	0.8

Materiales

Las variedades que se probaron en este experimento fueron las siguientes:

Nantes Scarlet	Red Core Chantenay
Nantes Strong Top	Danvers 126
Long Imperator	Perfect Color

Las variedades Long Imperator, Red. Core Chantenay, Danvers 126 y Perfect Color fueron obtenidas en los Estados Unidos de Norteamérica; mientras que las variedades Nantes Scarlet y Nantes Strong Top se obtuvieron en la ciudad de Monterrey; N. L. México.

Se utilizaron además los implementos y equipos mecánicos necesarios para efectuar la preparación del terreno y las labores culturales corres-

pondientes.

Se usó como testigo la variedad Nantes Scarlet, por ser la mas conocida y cultivada en escala comercial en la región.

Métodos

El objetivo perseguido en este estudio, fué buscar variedades que -- superaran en rendimiento y calidad a la usada como testigo, con el fin de dar a conocer al horticultor la existencia de variedades que permitan aumentar la producción regional.

El diseño experimental usado fué bloques al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Cada parcela fué de 5 x 1.50 mts., con 4 líneas a 30 - cms. de separación, y una superfice de 7.50 mts². con 50 cms. de separación entre parcela. La parcela útil constó de las dos líneas centrales, - desechando 50 cms. de cada cabecera; la superficie de la parcela útil fué de 2.40 mts².; con una densidad de siembra de 3.2 Kg./Ha.

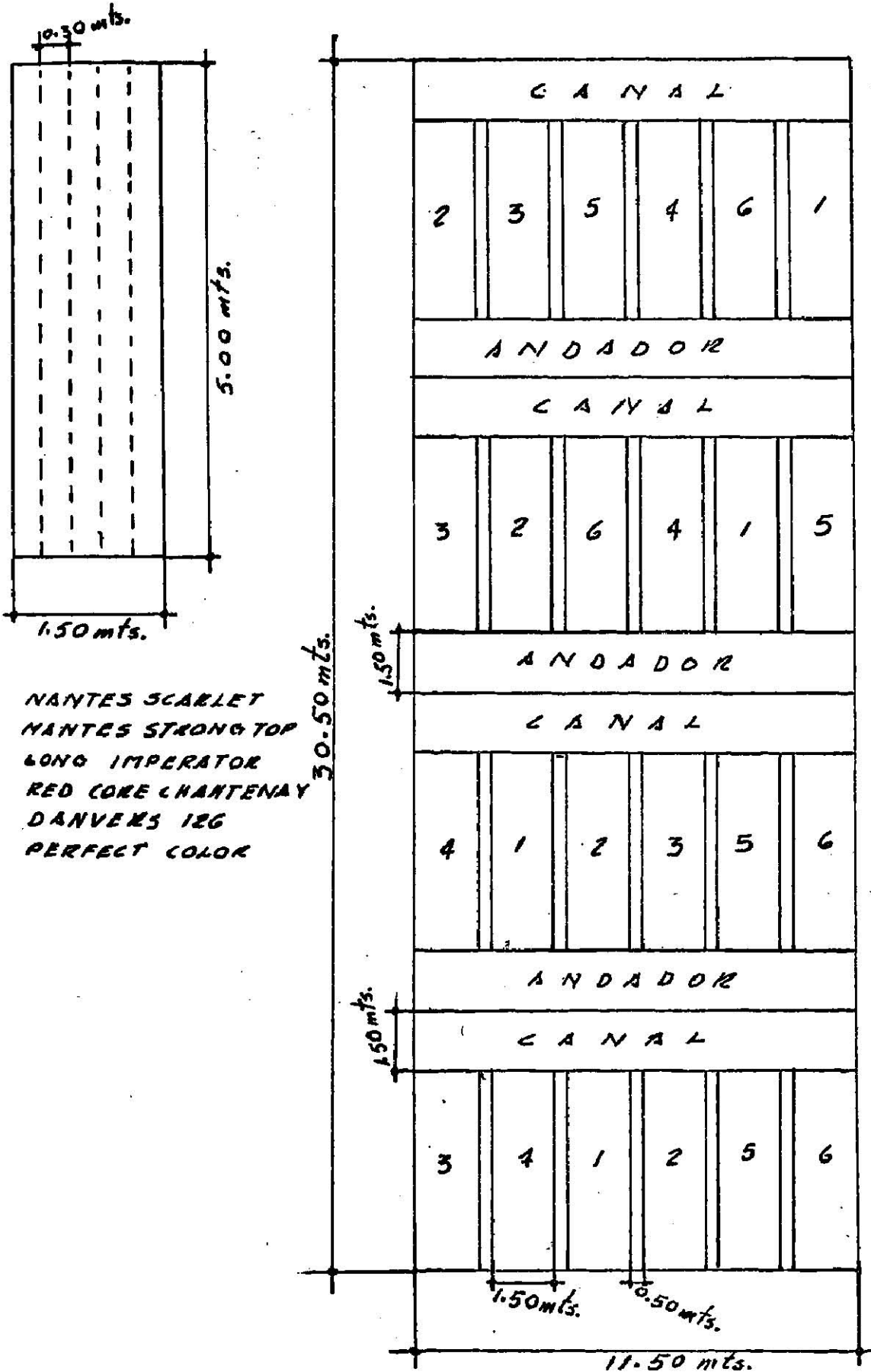
La superficie total del experimento fué de 350.7 mts². En la Figura No. 1 se presenta la distribución al azar de los diferentes tratamientos y repeticiones.

Preparación del Terreno

Primeramente se dió un barbecho profundo, así como la cruza, con el fin de dejar el suelo suelto a una profundidad de 30 cms.; enseguida se dieron dos pasos de rastra con el fin de dejar el suelo bien mullido; finalmente se trazaron los bordos para formar las amelgas y canales.

FIGURA No. 1

CROQUIS DE LA DISTRIBUCION DE PARCELAS EN LA PRUEBA DE SEIS VARIEDADES DE ZANAHORIA EN EL CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON. 1970.



Siembra

La siembra se efectuó el día 24 de enero de 1970, a chorrillo, en líneas separadas a 30 cms., a una profundidad de 2 a 3 cms.; posteriormente se efectuaron dos aclareos con el fin de dejar las plantas a una distancia de 8 cms. El primer aclareo se hizo el 10 de marzo y el segundo el 8 de abril.

Emergencia de Plantas

Se observó la emergencia de las plantas con el fin de determinar si había diferencias entre las variedades estudiadas.

Altura del Follaje

A los 45 días de realizada la siembra se hicieron estimaciones de la altura de las plantas, las cuales se siguieron evaluando cada 15 días hasta la cosecha; éste dato se presenta como media general para cada variedad. El peso del follaje se estimó al momento de la cosecha, presentando los datos en peso fresco.

Longitud y Diámetro de la Raíz.

Se tomaron 10 plantas de cada parcela, elegidas al azar, para observar la longitud y diámetro de la raíz; la primera estimación se realizó considerando simplemente el tamaño de los hombros al ápice de la raíz; y el diámetro se midió con un vernier a una distancia de aproximadamente 2 cms. abajo del hombro.

La estimación de la altura del follaje, quinto muestreo, peso del -

follaje, longitud y diámetro de la raíz, se realizaron al momento de la cosecha, tomando 10 plantas al azar para cada parcela, de manera que estas estimaciones se hicieron analizando 40 plantas por variedad.

Riegos

Durante el desarrollo del experimento se aplicaron 8 riegos, cuyos intervalos de aplicación variaron de acuerdo con las condiciones imperantes. En seguida se citan las fechas en que dichos riegos fueron aplicados.

24 de enero	7 de marzo
30 de enero	19 de marzo
5 de febrero	2 de abril
19 de febrero	23 de abril

Labores Culturales

Se realizaron las labores culturales necesarias durante el ciclo vegetativo de la planta, con el fin de mantener el suelo mullido y el cultivo libre de malas hierbas y evitar la competencia.

Cosecha

La cosecha de la zanahoria se realizó los días 12 y 13 de mayo, aflojándose la tierra alrededor de las plantas y extrayéndolas a mano.

Obtenidos los valores para las características estudiadas, se realizaron los análisis de varianza respectivos, aplicando a continuación la -

prueba de rango múltiple de Duncan en aquellos que presentaron diferencias significativas entre las variedades; presentando los resultados en tablas que muestran las medias de variedades en orden descendente, subrayando aquellas que no muestran diferencias significativas entre ellas.

Plagas y Enfermedades

Durante el desarrollo de este experimento no se tuvieron daños significativos causados por plagas o enfermedades.

RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el presente trabajo.

Emergencia de las Plantas

La emergencia de las plantas tuvo lugar entre los 12 y 16 días, después de los cuales no se observaron diferencias en respuesta entre las variedades probadas.

Altura del Follaje

La altura del follaje se tomó desde medio centímetro arriba del hombro, hasta la parte terminal de la hoja más alta; la estimación se realizó en muestras al azar, tomando 10 plantas por repetición, contando con un número de 40 plantas por variedad; la estimación de la altura se realizó en cinco ocasiones a partir de los 50 días, hasta la cosecha.

Primer muestreo.

La primera estimación de la altura de las plantas se hizo a los 50 días, no encontrándose diferencias significativas entre las variedades, como podemos observar en la Tabla No. 3. Aplicando posteriormente la prueba de rango múltiple de Duncan con el fin de detectar posibles diferencias no detectadas por el análisis de varianza, la variedad Danvers 126 mostró una media significativamente mayor que la variedad Nantes Strong Top, como se muestra en la Tabla No. 4.

Segundo muestreo.

Se realizó a los 66 días a la siembra, mostrando diferencias altamente significativas entre las variedades (Tabla No. 5). La prueba de - Duncan nos indica que las variedades Red Core Chantenay y Long Imperator fueron significativamente mas altas que el resto (Tabla No, 6).

Tabla No. 3.- ANALISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTAS EN EL 1er. MUESTREO. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 -- VARIEDADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L.1970.

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F calculada
Tratamientos	5	1.07	0.21	1.70
Repeticiones	3	6.63	2.21	17.54 * *
Error	15	1.90	0.12	
Total	23	9.60		

Tabla No. 4.- PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN PARA ALTURA DE PLAN-TAS. 1er. MUESTREO. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIEDADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N. L. 1970.

Variedades	Altura en cms.	5%
Danvers 126	11.2	
Red Core Chantenay	10.9	
Nantes Scarlet	10.8	
Perfect Color	10.7	
Long Imperator	10.7	
Nantes Strong Top	10.6	

Tabla No. 5.- ANALISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTAS EN EL 2o. - MUESTREO. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIETADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F. calculada
Tratamientos	5	26.89	5.38	14.15 * *
Repeticiones	3	32.67	10.89	28.65 * *
Error	15	5.70	0.38	
Total	23	65.26		

Tabla No. 6.- PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN PARA ELTURA DE PLANTAS. 2do. MUESTREO. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIETADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U. N. L. 1970.

Variedades	Altura en cms.	5%
Red Core Chantenay	16.9	
Long Imperator	15.1	
Danvers 126	14.3	
Perfect Color	14.0	
Nantes Strong Top	14.0	
Nantes Scarlet	13.8	

Tercer muestreo.

Se efectuó a los 81 días, encontrándose que las variedades presentaron una respuesta altamente significativa (Tabla No. 7). La prueba de Duncan nos indica que la variedad Red Core Chantenay fué significativamente

te más baja que el resto. (Tabla No. 8).

Tabla No. 7.- ANALISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTAS EN EL 3er. MUESTREO. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIETADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F calculada	
Tratamientos	5	288.6	57.72	42.44	* *
Repeticiones	3	77.8	25.93	19.06	* *
Error	15	20.5	1.36		
Total	23	386.9			

Tabla No. 8.- PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN PARA ALTURA DE PLANTAS. 3er. MUESTREO. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIETADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. - U.N.L. 1970.

Variedades	Altura en cms.	5%
Red Core Chantenay	38.7	
Long Imperator	32.3	
Danvers 126	31.8	
Perfect Color	31.2	
Nantes Strong Top	28.4	
Nantes Scarlet	28.4	

Cuarto muestreo.

A los 96 días se efectuó ésta estimación encontrándose que la respues

ta de las variedades fué altamente significativa (Tabla No. 9), mostrándonos la prueba de Duncan (Tabla No. 10) que las variedades Nantes Strong Top y Nantes Scarlet fueron significativamente menores con respecto al resto de las variedades.

Tabla No. 9.- ANALISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTAS EN EL 4o.- MUESTREO. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIETADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F calculada
Tratamientos	5	875.74	175.14	10.63 * *
Repeticiones	3	195.75	65.25	3.90 * *
Error	15	247.14	16.47	
Total	23	1318.63		

Tabla No. 10.- PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DUNCAN PARA ALTURA DE PLANTAS. 4o. MUESTREO. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIETADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L.1970.

Variedades	Altura en cms.	5%
Red Core Chantenay	49.6	
Perfect Color	45.9	
Long Imperator	45.3	
Danvers 126	44.7	
Nantes Strong Top	34.0	
Nantes Scarlet	34.0	

Quinto muestreo.

Se hizo al momento de la cosecha, encontrándose en el análisis de varianza (Tabla No. 11) una respuesta muy similar a la obtenida para el --- cuarto muestreo, presentando las variedades una respuesta altamente significativa; así mismo se observó en la prueba de Duncan una respuesta también similar (Tabla No. 12).

Tabla No. 11.- ANALISIS DE VARIANZA PARA ALTURA DE PLANTAS EN EL 5o. MUESTREO. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIETADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F calculada
Tratamientos	5	1,461.61	292.32	50.84 * *
Repeticiones	3	98.40	32.80	5.70 * *
Error	15	86.24	5.75	
Total	23	1,646.25		

Tabla No. 12.- PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN PARA ALTURA DE PLANTAS. 5o. MUESTREO. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIETADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Variedades	Altura en cms.	5%
Red Core Chantenay	60.7	
Perfect Color	54.0	
Long Imperator	51.4	
Danvers 126	49.3	
Nantes Strong Top	40.8	
Nantes Scarlet	37.6	

Peso del Follaje

El análisis de varianza para peso del follaje nos indica que las variedades son altamente significativas (Tabla No. 13); encontrándose al aplicar la prueba de Duncan (Tabla No. 14) que la variedad Nantes Scarlet presentó una media significativamente menor que el resto de las variedades; así mismo la variedad Nantes Strong Top fué significativamente menor que la Red Core Chantenay.

Tabla No. 13.- ANALISIS DE VARIANZA PARA LA CARACTERISTICA PESO DEL FOLLAJE. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIETADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F calculada
Tratamientos	5	2,008.65	401.73	5.37 * *
Repeticiones	3	182.19	60.73	0.81
Error	15	1,122.60	74.84	
Total	23	3,313.44		

Días a la Madurez

La evaluación de la característica días a la madurez se determinó estimando el tiempo transcurrido desde el momento de la siembra, hasta que se observó en la parcela el inicio de la floración (0.5%, aproximadamente); observándose que, en este momento (108 días) las variedades no mostraban diferencia de respuesta respecto a éste carácter; por lo tanto, este signo fué el que nos determinó el inicio de la cosecha del material de estudio.

Tabla No. 14.- PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN PARA LA CARACTERIS-
TICA PESO DEL FOLLAJE. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDI-
MIENTO DE 6 VARIEDADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONO-
MIA. U.N.L. 1970.

Variedades	Peso en grs.	5%
Red Core Chantenay	53.2	
Danvers 126	50.7	
Perfect Color	49.8	
Long Imperator	41.7	
Nantes Strong Top	38.5	
Nantes Scarlet	26.5	

Longitud de la Raíz

La respuesta de las medias de variedades según el análisis de varian-
za respectivo (Tabla No 15), fué altamente significativo; por lo tanto, a
continuación se aplicó la prueba de Duncan con el fin de conocer qué va-
riedades presentaban respuesta diferente, encontrándose que la variedad -
Perfect Color, con 21.2 cms., fué significativamente mayor; así mismo, -
la variedad Long Imperator, con 18.8 cms., fué menor que Perfect Color,-
pero significativamente mayor con respecto a las demás. Las variedades -
Danvers 126, Nantes Scarlet y Nantes Strong Top, no presentaron diferen-
cia en respuesta; por último, Red Core Chantenay (10.8 cms) resultó sig-
nificativamente menor que las demás, como se puede observar en la Tabla-
No. 16 y en la Figura No. 2

Tabla No. 15.- ANALISIS DE VARIANZA PARA LONGITUD DE LA RAIZ. PRUEBA-
DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIANTES DE ZANAHORIA.
FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F calculada
Tratamientos	5	270.61	54.12	43.64 * *
Repeticiones	3	1.35	0.45	0.36
Error	15	18.54	1.24	
Total	23	290.50		

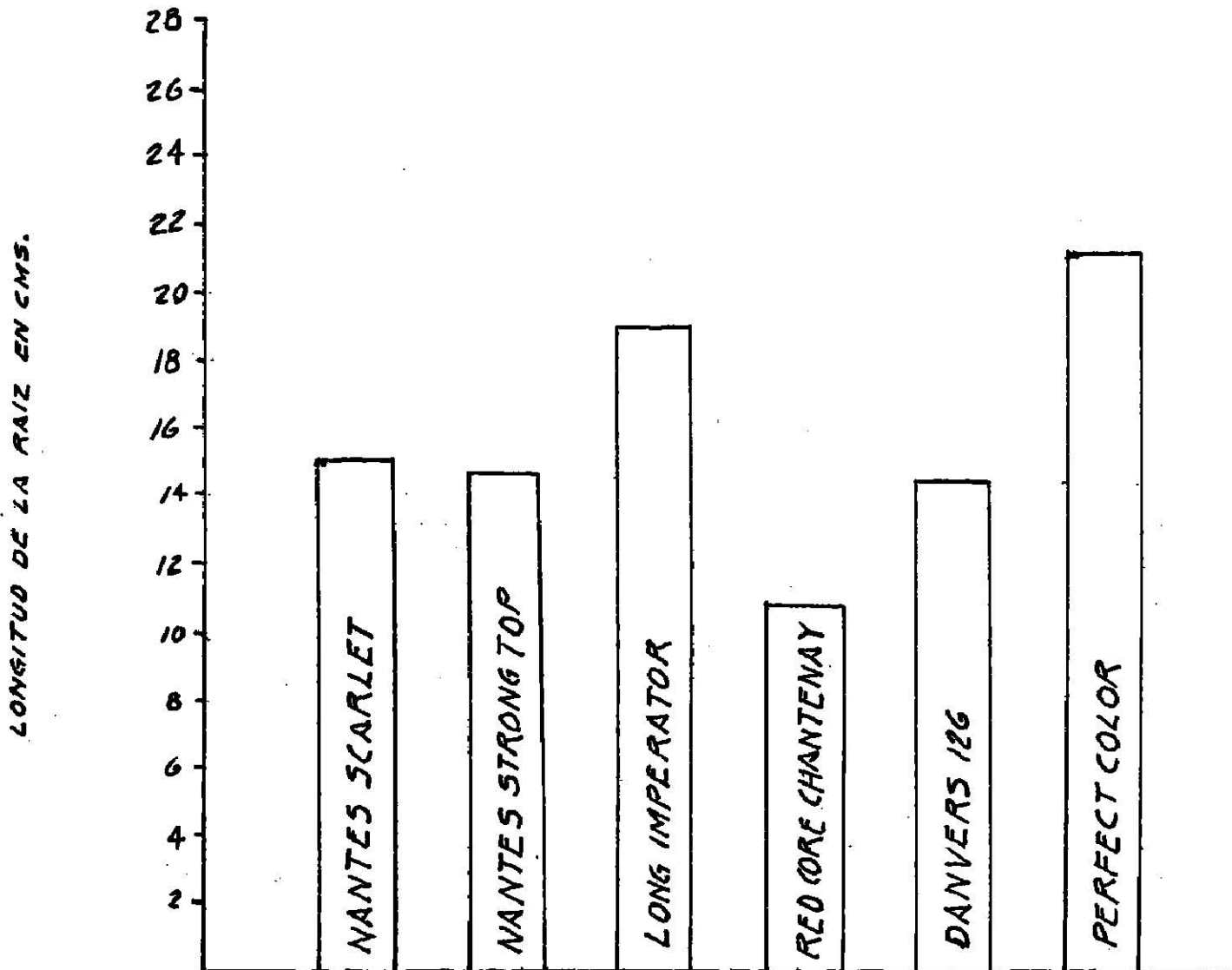
Tabla No. 16.- PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN PARA LONGITUD DE LA-
RAIZ. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIEDA-
DES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Variedades	Longitud en cms.	5%
Perfect Color	21.2	I
Long. Imperator	18.8	I
Nantes Strong Top	15.0	I
Danvers 126	14.6	I
Nantes Scarlet	14.4	I
Red Core Chantenay	10.8	I

Diámetro de la Raíz

La Tabla No. 17 nos muestra el análisis de varianza para diámetro de la raíz, encontrándose diferencias significativas entre las medias de variedades, evaluándose a continuación tales diferencias por la prueba de -

FIGURA No. 2
LONGITUD DE LA RAIZ DE LAS DIFERENTES
VARIEDADES DE ZANAHORIA PROBADAS EN
EL CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD
DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE
NUEVO LEON, 1970.



Duncan, mostrando que las variedades Red Core Chantenay y Danvers 126 - exhibieron igual respuesta; así mismo fueron significativamente mayores con respecto a las demás: Danvers 126, Nantes Strong Top y Nantes Scarlet no presentaron diferencias significativas en respuesta, pero fueron mayores que Perfect Color y Long Imperator, las cuales fueron significativamente menores que el resto. Estos resultados pueden observarse en forma más objetiva en la Tabla No. 18 y en la Figura No. 3.

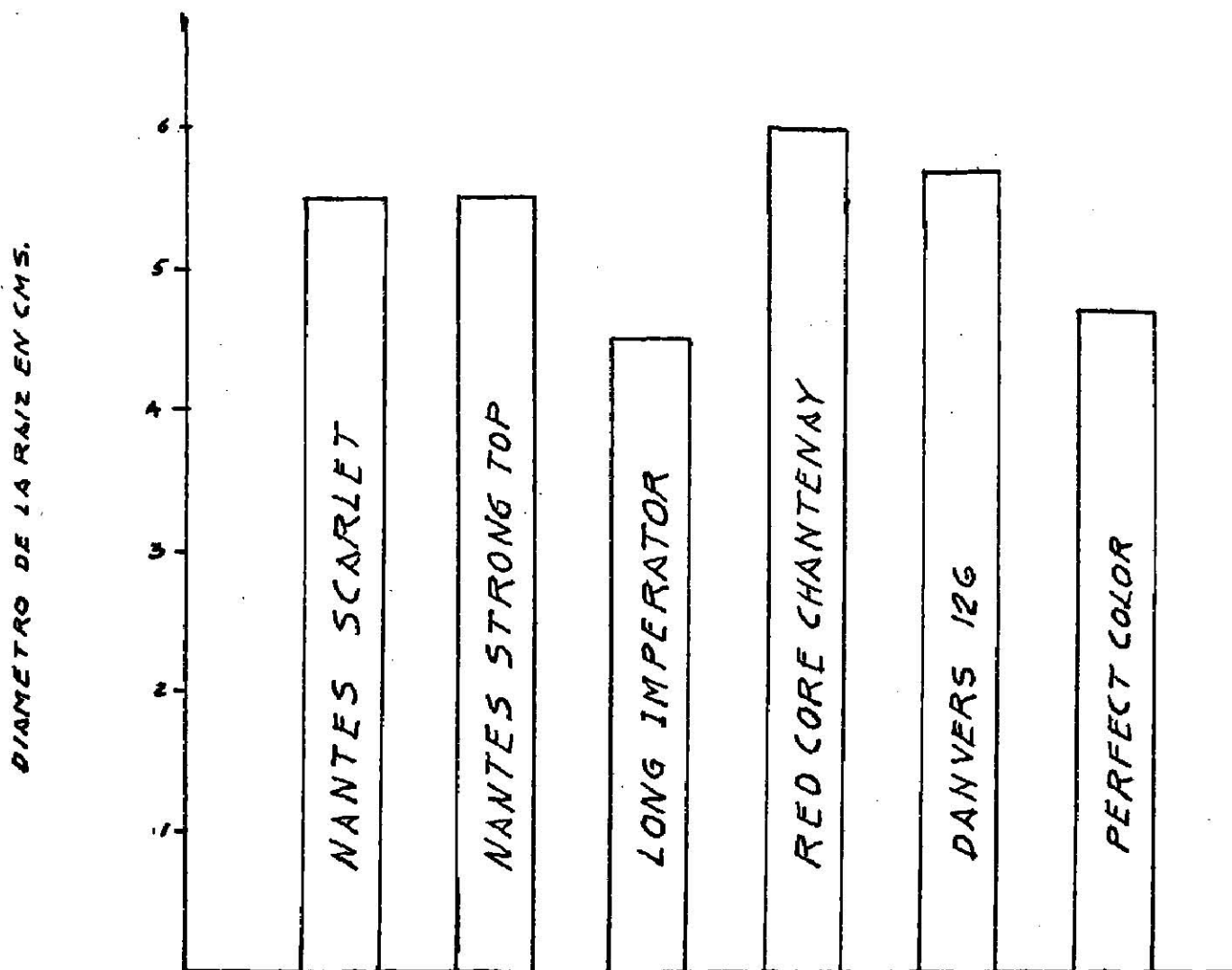
Tabla No. 17.- ANALISIS DE VARIANZA PARA DIAMETRO DE LA RAIZ. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIEDADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F calculada
Tratamientos	5	1.65	0.33	4.12 *
Repeticiones	3	0.42	0.14	1.75
Error	15	1.19	0.08	
Total	23	3.26		

Tabla No. 18.- PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN PARA DIAMETRO DE LA RAIZ. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIEDADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Variedades	Diámetro en cms.	5%
Red Core Chantenay	6.0	
Danvers 126	5.7	
Nantes Strong Top	5.5	
Nantes Scarlet	5.5.	
Perfect Color	4.7	
Long Imperator	4.5	

FIGURA No. 3
DIAMETRO DE LA RAIZ DE LAS DIFERENTES
VARIETADES DE ZANAHORIA PROBADAS EN EL
CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE
AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON. 1970.



Rendimientos

Los rendimientos, en Kg/Ha., presentaron una respuesta significativamente diferente con respecto a medias de variedades (Tabla No 19); de manera que al aplicar la prueba de Duncan se encontró que las variedades Nantes Scarlet, Nantes Strong Top, Danvers 126 y Red Core Chantenay -- presentaron los mayores rendimientos, no exhibiendo diferencias significativas entre ellas, resultando significativamente mayores que las variedades Long Imperator y Perfect Color. También se observaron otras diferencias menores, las cuales podemos ver en la Tabla No. 20 y la Figura No. 4, la cual nos permite recalcar los resultados.

Tabla No. 19.- ANALISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO DE LA ZANAHORIA PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIEDADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. 1970.

Causas	G.L.	S.C.	C.M.	F calculada
Tratamientos	5	3.89	0.78	3.65 * *
Repeticiones	3	16.70	5.57	23.20 * *
Error	15	3.65	0.24	
Total	23	24.24		

FIGURA No. 4
RENDIMIENTO POR HECTAREA DE LAS DIFERENTES
VARIEDADES DE ZANAHORIA PROBADAS EN EL CAMPO
EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON. 1970.

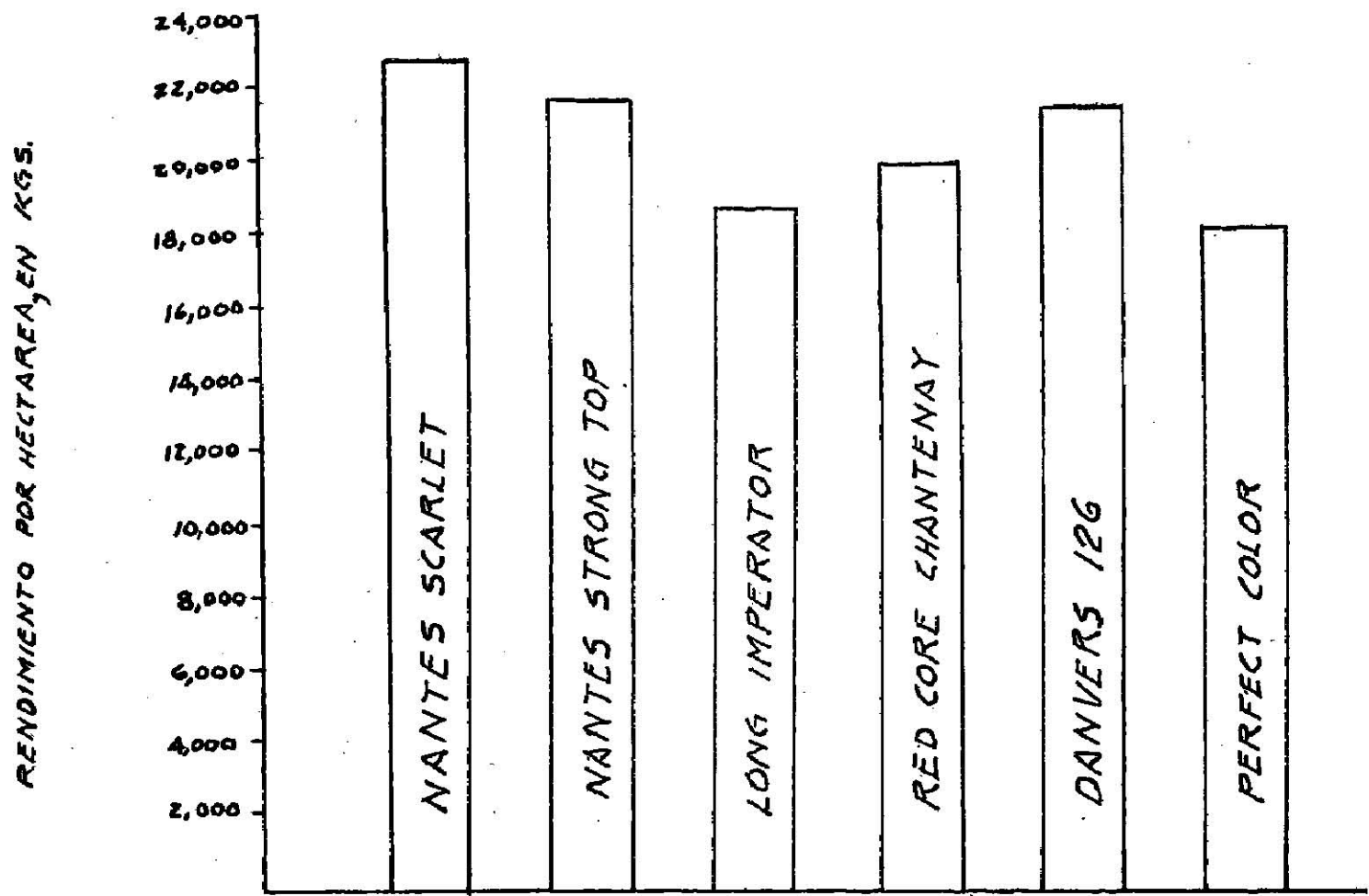


Tabla No. 20.- PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN PARA RENDIMIENTO DE LA ZANAHORIA. PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE 6 VARIEDADES DE ZANAHORIA. FAC. DE AGRONOMIA. U.N.L. - 1970.

Variedades	Rendimiento en Kg./Ha.	5%
Nantes Scarlet	22,786.4	
Nantes Strong Top	21,510.4	
Danvers 126	21,510.3	
Red Core Chantenay	19,973.9	
Long Imperator	18,567.6	
Perfect Color	18,124.9	

Plagas

El experimento presentó un ataque de pulgón, pero debido a cambios bruscos en la temperatura no llegó a causar daños significativos en el cultivo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos en este experimento pueden formularse las siguientes conclusiones.

- 1.- Se encontraron diferencias altamente significativas entre las medias de variedades con respecto a peso del follaje, longitud de la raíz y altura del follaje del 2o. al 4o. muestreo.
- 2.- Se encontraron diferencias significativas entre las medias de variedades con respecto a diámetro y rendimiento de la raíz, y altura del follaje en el 1er. muestreo.
- 3.- La variedad Perfect Color presentó una longitud mayor que Long Imperator.
- 4.- Se observó asociación positiva entre los caracteres altura del follaje y peso del follaje, encontrándose que aquellas que presentaron menor altura y peso del follaje, fueron las mas rendidoras.
- 5.- Se encontró cierta tendencia a presentar una relación inversa entre los caracteres de longitud y diámetro de la raíz, o sea, que las variedades que presentaron mayor longitud, mostraron menor diámetro.
- 6.- Deberá continuarse con la experimentación y rendimiento de los materiales en estudio, con el fin de contar con datos mas precisos que nos permitan tener los conocimientos suficientes sobre la mejor adaptación y rendimiento de las variedades, lo que a su vez nos proporcio

na nuevas interrogantes y motivos de investigación, conducentes a conocer con precisión estos materiales.

- .- Los resultados obtenidos en este trabajo pueden considerarse aceptables, ya que desde un punto de vista general es notable observar que las variedades tuvieron en general buena adaptación. El mejor rendimiento fué obtenido por la variedad Nantes Scarlet, al cual fué utilizada como testigo; pero debemos considerar que Nantes Strong Top, Danvers 126 y Red Core Chantenay, la diferencia presentada no fué significativa, de manera que si bien no fueron mas rendidoras que el testigo, si pueden sustituirlo sin grandes diferencias de rendimiento; pero sería mucho mejor antes de hacer alguna recomendación, probar las mismas variedades en el sistema de siembra de surcos, en esta misma época de siembra o en otras mas tempranas, con el fin de evitar las temperaturas altas, así como probar estas mismas variedades en otras regiones.

RESUMEN

Con el objeto de estudiar la capacidad de adaptación y rendimiento de 6 variedades de zanahoria, se realizó este experimento en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Nuevo León.

El diseño utilizado en éste experimento fué el de bloques al azar con cuatro repeticiones para cada tratamiento.

La siembra se efectuó el 24 de enero de 1970.

Con el objeto de hacer estimaciones más completas sobre el comportamiento de las variedades probadas, se realizaron observaciones visuales sobre emergencia, días a la madurez, presencia de plagas y enfermedades, así como evaluaciones estadísticas sobre las características de altura y peso del follaje, longitud y diámetro de la raíz, así como rendimiento.

La cosecha se realizó los días 12 y 13 de mayo de 1970, cuando las plantas estaban próximas a iniciar su etapa de floración.

La variedad que presentó una mayor longitud fué la Perfec Color con 18.8 cms.

La variedad que tuvo un mayor diámetro fué la Red Core Chantenay con 6.0 cms.

Las variedades que resultaron más rendidoras fueron la Nantes Scarlet con 22,786 Kg./Ha.; Nantes Strong Top y Danvers 126 con 21,510 Kg./Ha.

y Red Core Chantenay con 19,974 Kg./Ha.

Las variedades menos rendidoras fueron Long Imperator con 18,568 - - Kg./Ha., y Perfec Color con 18,125 Kg./Ha.

En general se apreció que las variedades usadas en este experimento-tuvieron una adaptación y rendimiento aceptable, pero se considera que se deben hacer más investigaciones para tratar de mejorar dichos resultados.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Anónimo. 1960. Lote de observación de 19 variedades de zanahoria de diferente procedencia, con 2 fechas de siembra. I.N.I.A.-
Cam. Exp. El Horno. Material no publicado.
2. ----- 1960. Lote de observación de 6 variedades de zanahoria. I.N.-
I.A. Cam. Exp. de Tepalcingo, Morelos. Material no pu-
blicado.
3. ----- 1960. Control de maleza en zanahoria con productos químicos.-
I.N.I.A. Camp. Exp. Sta. Elena. Material no publicado.
4. ----- 1961. Observación de una evaluación de líneas de zanahoria de
diferente procedencia. I.N.I.A. Camp. Exp. El Horno. Ma-
terial no publicado.
5. ----- 1961. Lote de observación de 10 variedades de zanahoria. I.N.-
I.A. Camp. Exp. de Roque, Guanajuato. Material no publi-
cado.
6. ----- 1961. Lote de observación de 3 variedades de zanahoria. I.N.-
I.A. Camp. Exp. del C.I.A.N.O. Material no publicado.
7. ----- 1961. Lote de observación de 3 variedades de zanahoria. I.N.-
I.A. Camp. Exp. en Cd. Obregón, Sonora. Material no pu-
blicado.

8. ----- 1962. Lote de observación de 9 variedades de zanahoria de diferente procedencia. I.N.I.A. Camp. Exp. El Horno. Material no publicado.
9. ----- 1962. Lote de observación de 18 variedades Nantes de diferente procedencia. I.N.I.A. Camp. Exp. Sta. Elena. Material no publicado.
10. ----- 1963. Lote de observación de 5 variedades Nantes de diferente procedencia. I.N.I.A. Camp. Exp. Sta. Elena. Material no publicado.
11. ----- 1963. Lote de observación de 10 variedades de zanahoria. I.N.I.A. Camp. Exp. Cotaxtla. Material no publicado.
12. ----- 1965. Lote de observación de 4 variedades de zanahoria. I.N.I.A. Camp. Exp. El Horno. Material no publicado.
13. ----- 1967. Observación de 40 tratamientos de fertilizantes en zanahoria para el valle de Tenango. I.N.I.A. Camp. Exp. - - Sta. Elena. Material no publicado.
14. ----- 1970. Esto se produce de hortalizas. Agricultura de las Américas. 19(5) 28-29.
15. Barrón, M.,J. 1967. Comparación del desarrollo radical de 4 variedades de zanahoria, durante el ciclo otoño-invierno de 1967, en Apodaca, N.L. I.T.E.S.M. Tesis no publicada.
16. Bradley, G.A. and Others. 1966. Carrot yields and color in Arkansas.

Hort. Abst. 36:131.

17. Casseres, E. 1966. Producción de Hortalizas. 1a. Edición. IICA. Lima, -
Perú. p. 170-183.
18. Flores, G., R. 1962. Influencia de las temperaturas del suelo en la ca
lidad de la zanahoria. I.T.E.S.M. Tesis no publicada.
19. Flores, Y., S. 1966. El mercado de hortalizas en la ciudad de Monte---
rrey. Base para un posible incremento de la olericultura
ra en el Edo. de N.L. U.N.L. Tesis no publicada.
20. Forbest, R.B. 1967. Carrot variety trials in central Florida. Proc. --
Fla. Sta. Hort. Soc. 80:123-132.
21. Frazier, W.A. 1943. Home Gardening in Hawaii. Hawaii Agr. Exp. Sta. -
Bulletin No. 91.
22. Mac. Guillivray, J.H. 1968. Home Vegetable Gardening. California Agr.-
Exp. Sta. Ext. Serv. Circular No. 499.
23. Martínez, M., M. 1968. Respuesta del cultivo de zanahoria a aplicacion
es de N,P y K, bajo condiciones diferentes de esfuer-
zo de humedad del suelo en Chapingo, México. E.N.A. Tes
is no publicada.
24. Over, P.F. 1962. Plantas Medicinales. Labor. Barcelona, España. p. -
515.
25. Salazar, O., J. 1968. Estudios de fertilización de zanahoria en el --
suelo de la serie Coatlichan-Texcoco, Edo. de México.-

E.N.A. Tesis no publicada.

26. Schery, R.W. 1956. Plantas Utiles al Hombre. 1a. Edición. Salvat. -
Barcelona, España. p. 579.
27. Shibata, K.J. 1956. Herbicidas selectivos en zanahoria (Ensayos preli
minares con algunos derivados del petróleo). E.N.A. Te
sis no publicada.
28. Valdez, T. 1970. Informe de la conferencia sobre zanahoria en la mesa
redonda del día 27 de julio de 1970. I.N.I.A. Mate---
rial no publicado.
29. Williams, A., H. 1969. Efecto de la distancia de siembra en el desa--
rrollo y rendimiento de la zanahoria (Daucus carota --
var. sativa) en Apodaca, N.L. I.T.E.S.M. Tesis no pu
blicada.
30. Zarazúa, C., B. 1965. Determinación química de residuos de Aldrín en-
suelo y zanahoria, en Chapingo, México. E.N.A. Tesis-
no publicada.

