

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE CUATRO CULTIVARES DE COL
(Brassica oleracea var. capitata L.) EN TRES ESPA-
CIAMIENTOS ENTRE PLANTAS Y DOS SISTEMAS
DE SIEMBRA EN MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

RAYMUNDO IBARRA DE LA ROSA

MARIN, N. L.

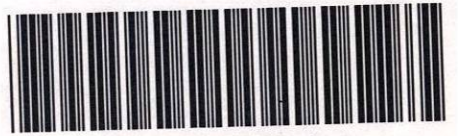
NOVIEMBRE DE 1985

T

SB331

I2

C.1



1080061600

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE CUATRO CULTIVARES DE COL
(Brassica oleracea var. capitata L.) EN TRES ESPA-
CIAMIENTOS ENTRE PLANTAS Y DOS SISTEMAS
DE SIEMBRA EN MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

RAYMUNDO IBARRA DE LA ROSA

MARIN, N. L.

NOVIEMBRE DE 1985

06249 *RM*

T
SB331
I2

040.635
FA16
1985
e.5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad
F. TESIS



BU Rómulo Rangel Fajardo
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

EVALUACION DE CUATRO CULTIVARES DE COL (Brassica
oleracea var. capitata L.) EN TRES ESPACIAMIENTOS
ENTRE PLANTAS Y DOS SISTEMAS DE SIEMBRA EN MARIN, N.L.

TESIS QUE PRESENTA, RAYMUNDO IBARRA DE LA ROSA
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

COMISION REVISORA

ASESOR PRINCIPAL:


ING. ROGELIO SALINAS RODRIGUEZ

ASESOR AUXILIAR:


ING. M.S. PERMIN MONTES CAVAZOS

ASESOR ESTADISTICO:


ING. M.C. NAHUM ESPINOZA MORENO

FECHA: NOVIEMBRE DE 1985

CON AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de --
Nuevo León, por los conocimientos que en ella he adquirido.

Al Programa de Producción de Semillas de Hortalizas de la -
F.A.U.A.N.L. por el material técnico y humano proporcionado
durante el desarrollo del trabajo.

A los Ingenieros Rogelio Salinas Rodriguez, Fermin Montes -
Cavazos, Marco Vinicio Gomez Meza y Nahum Espinoza Moreno,
por el asesoramiento brindado.

A mis compañeros y amigos

DEDICATORIA

A mis padres:

RODRIGO IBARRA MARTINEZ

M^a DE LOS ANGELES DE LA ROSA GARAY

Por los consejos que me han dado en la vida y el apoyo hecho a todos mis estudios.

A mis hermanos:

JUAN

REYES

ANTONIA

.Y

PEDRO

Por la confianza y el cariño que siempre me han demostrado.

CONTENIDO

	Página
LISTA DE CUADROS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMEN	xiii
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	2
2.1 Origen e historia	2
2.2 Taxonomía	2
2.3 Descripción Botánica	3
2.3.1 Sistema Radicular	3
2.3.2 Tallo	3
2.3.3 Hojas	3
2.3.4 Flores	3
2.3.5 Fruto	4
2.3.6 Semilla	4
2.4 Composición química	4
2.5 Cultivares	4
2.6 Factores Ecológicos	5
2.6.1 Temperatura	5
2.6.2 Humedad	5
2.6.3 Luz	6
2.6.4 Suelo	6
2.7 Factores Tecnológicos	6
2.7.1 Preparación del Terreno	6
2.7.2 Siembra	6
2.7.3 Densidad	7
2.7.4 Epoca	8

	Página
2.7.5 Trasplante	8
2.8. Labores de Cultivo	9
2.8.1 Escardas	9
2.8.2 Fertilización	9
2.8.3 Riego	9
2.8.4 Cosecha	9
2.8.5 Almacenamiento	10
2.9 Normas mínimas de calidad	10
2.10 Factores Bióticos	10
2.10.1 Enfermedades no parasitarias	13
2.10.2 Enfermedades por deficiencia	13
3. MATERIALES Y METODOS	14
3.1 Localización geográfica	14
3.2 Clima de la región	14
3.3 Especificaciones del experimento	15
3.4 Desarrollo del experimento	18
3.4.1 Preparación del terreno	19
3.4.2 Trasplante	19
3.4.3 Fertilización	19
3.4.4 Riegos	19
3.4.5 Aporque	20
3.4.6 Control de malezas	20
3.4.7 Control de plagas y enfermedades	21
3.4.8 Cosecha	22
3.4.9 Variables estudiadas	22
3.4.10 Análisis estadístico	25
4. RESULTADOS Y DISCUSION	26

	Página
4.1 Principales estadísticas generales de las variables estudiadas	26
4.2 Comportamiento general de los dos sistemas de siembra en las variables estudiadas	26
4.3 Comportamiento general de los tres espaciamientos entre planta en las variables estudiadas ..	26
4.4 Comportamiento general de los cuatro cultivos en las variables estudiadas	27
4.5 Análisis del peso de la bola (Kg)	27
4.6 Análisis del Rendimiento (Ton/ha)	30
4.7 Análisis del Diámetro ecuatorial (cm)	31
4.8 Análisis del Diámetro polar (cm)	32
4.9 Análisis del volumen de la bola (cm ³)	33
4.10 Análisis del número de hojas envolventes	35
4.11 Análisis de la Longitud del tallo interno de la cabeza	35
4.12 Análisis del porcentaje de plantas con bola normal	36
4.13 Análisis del porcentaje de plantas sin bola ..	37
4.14 Análisis del porcentaje de plantas con bola raquílica	38
4.15 Análisis del porcentaje de plantas rajadas ..	39
4.16 Análisis del porcentaje de plantas dañadas por insecto	39
4.17 Análisis del porcentaje de fallas	39
4.18 Análisis de correlación	39
4.18 Relación en peso del porcentaje de la cabeza y del follaje	40

	Página
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
6. LITERATURA CITADA	48
7. APENDICE	51

CUADROS

	Página
Cuadro 1. Composición química de la col por 100 gr de porción comestible fresca	4
Cuadro 2. Principales plagas que atacan al cultivo de la col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>)	11
Cuadro 3. Enfermedades fungosas y bacterianas que afectan al cultivo de la col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>)	12
Cuadro 4. Número de riegos, fecha de aplicación, intervalo en días entre cada uno y días acumulados durante el desarrollo del experimento en el cultivo de col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>)	20
Cuadro 5. Plagas que se presentaron durante el desarrollo del experimento, su control químico y fecha de aplicación	21
Cuadro 6. Número de cortes a cada cultivar y la fecha en que se llevaron a cabo	22

FIGURAS	Página
Figura 1. Peso de la cabeza (Kg) en cada sistema de siembra en los tres espaciamientos	41
Figura 2. Peso de la cabeza (Kg) de los tres espaciamientos en los cuatro cultivares	41
Figura 3. Rendimiento (Ton/ha) de los tres espaciamientos en los cuatro cultivares	41
Figura 4. Diámetro ecuatorial (cm) en los tres espaciamientos	41
Figura 5. Diámetro ecuatorial (cm) en los 4 cultivares....	42
Figura 6. Diámetro polar (cm) en los tres espaciamientos	42
Figura 7. Diámetro polar (cm) en los cuatro cultivares...	42
Figura 8. Volumen de la bola (cm ³) de cada sistema de siembra en los tres espaciamientos	42
Figura 9. Volumen de la bola (cm ³) de los tres espaciamientos en los cuatro cultivares	43
Figura 10. Número de hojas envolventes en los cuatro cultivares	43
Figura 11. Longitud del tallo interno de la cabeza (cm) de los 3 espaciamientos en los 4 cultivares ...	43
Figura 12. Porcentaje de plantas con bola normal de cada sistema de siembra en los 3 espaciamientos	43
Figura 13. Porcentaje de plantas con bola normal en los cuatro cultivares	44
Figura 14. Porcentaje de plantas sin bola de cada sistema de siembra en los 3 espaciamientos	44
Figura 15. Porcentaje de plantas con bola raquílica de cada sistema de siembra en los 3 espaciamientos	44
Figura 16. Porcentaje de plantas con bola raquílica en los 4 cultivares	44
Figura 17. Porcentaje de plantas rajadas en los 4 cultivares	45
Figura 18. Porcentaje de fallas en los 3 espaciamientos..	45

APENDICE

Página

Cuadro 1.	Principales estados productores de col, superficie cosechada y producción en el año de 1981.	52
Cuadro 2.	Características de algunos cultivares de col	53
Cuadro 3.	Características físico-químicas del suelo donde se llevo a cabo el experimento de col	54
Cuadro 4.	Condiciones ambientales que prevalecieron durante el desarrollo del experimento	55
Cuadro 5.	Resumen de las estadísticas de mayor interés en las variables bajo estudio dentro de 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra en el cultivo de col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>)	56
Cuadro 6.	Estadísticas de mayor interés en las variables bajo estudio, para cada sistema de siembra -- dentro de los 4 cultivares y 3 espaciamientos entre planta	58
Cuadro 7.	Estadísticas de mayor interés en las variables bajo estudio, para cada espaciamiento -- entre planta dentro de los 4 cultivares y 2 sistemas de siembra	60
Cuadro 8.	Estadísticas de mayor interés en las variables bajo estudio, para cada cultivar dentro de los 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra	63
Cuadro 9.	Resumen de los análisis de varianza de las variables estudiadas en el experimento sobre 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra	67
Cuadro 10.	Medias del peso por bola (Kg) y rendimiento (Ton/ha) en los 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra, así como el resumen de la prueba de rango múltiple de Tukey	70
Cuadro 11.	Medias del Diámetro ecuatorial y polar (cm) en los 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra, así como el resumen de la prueba de rango múltiple de Tukey	71
Cuadro 12.	Medias del volumen de la bola (cm ³) y número de hojas envolventes en los 4 cultivares, 3 es-	

	Página
paciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra, así como el resumen de la prueba de rango múltiple de Tukey	72
Cuadro 13. Medias de la longitud del tallo interno de la cabeza (cm) y porcentaje de plantas con bola normal en los 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra, así como el resumen de la prueba de rango múltiple de Tukey	73
Cuadro 14. Medias del porcentaje de plantas sin bola y con bola raquílica en los 4 cultivares, 3 - espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra, así como el resumen de la prueba - de rango múltiple de Tukey	74
Cuadro 15. Medias del porcentaje de plantas rajadas, - dañadas por insecto y de fallas en los 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra, así como el resumen de la prueba de rango múltiple de Tukey	75
Cuadro 16. Efecto de correlación de 4 cultivares, 3 - espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra en algunas variables	76
Cuadro 17. Porcentaje de la cabeza y del follaje del peso total de la planta de col	77

FIGURAS

Figura 1. Croquis del experimento y distribución de los tratamientos	78
--	----

RESUMEN

El presente experimento se realizó durante el ciclo otoño-invierno de 1984-85 en la Estación Experimental Agropecuaria -- de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. ubicada en Marín N.L. en el cual se probaron 4 cultivares de col: a) Superette Y.R. - (híbrido), b) Sanibel (híbrido), c) Early Copenhagen Market y d) Early Glory 215, en tres espaciamientos entre planta: a) 0.20 b) 0.30 m y c) 0.40 m, y dos sistemas de siembra: a) hilera -- sencilla (0.75 m entre surco) y b) hilera doble (1.00 m entre surco). El diseño utilizado fué un bloques al azar (4 repeti-- ciones) con arreglo de tratamientos en parcelas subdivididas, siendo las parcelas grandes los sistemas de siembra, las parce-- las medianas los espaciamientos entre planta y las parcelas -- chicas los cultivares.

Las variables estudiadas fueron peso por bola, rendimien-- to por hectárea, diámetro ecuatorial y polar, volumen de la -- bola, longitud del tallo interno de la cabeza, número de hojas envolventes, porcentaje de plantas con bola normal, de plantas sin bola, de plantas con bola raquítica, de rajadas, de daña-- das por insecto y de fallas.

El mayor rendimiento se obtuvo a hilera doble sin embargo éste no fué superior estadísticamente al de hilera sencilla. El rendimiento en los espaciamientos de 0.20 m y 0.30 m fué supe-- rior al de 0.40 m, siendo los cultivares Superette, Sanibel y Early Copenhagen Market los que tuvieron un comportamiento si-- milar y superior.

1.- INTRODUCCION

El cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata), - adquiere bastante importancia ya que es una de las hortalizas que más comunmente es consumida, entre otras cosas, por ser -- muy accesible debido a su precio bajo, por su buen valor nutri-- tivo y los muy variados usos en que puede ser consumida.

Su producción a nivel nacional, se encuentra distribuida en la mayor parte de los estados de la República Mexicana; sin embargo Jalisco con 673, Michoacán con 389 y Aguascalientes -- con 327 hectáreas, cosechadas en el año de 1981, son los que -- más superficie utilizaron en su producción (cuadro 1 del apén-- dice).

Nuevo León con una superficie de 23 hectáreas cosechadas en el año de 1981, fué uno de los estados que menor superfi-- cie dedicaron en su producción (cuadro 1 del apéndice).

Entre los problemas que más limitan su cultivo, se puede mencionar la falta de cultivares adaptados a la región, una -- óptima densidad de población y una fecha de siembra definida, entre otros.

El presente trabajo, forma parte de un proyecto de inves-- tigación para encontrar la mejor fecha de siembra de agosto a diciembre, teniendo como objetivo además, observar el mejor -- comportamiento de cuatro cultivares, tres espaciamientos en-- tre planta y dos sistemas de siembra.

2.- REVISION DE LITERATURA

2.1 Origen e Historia.

Esta planta es originaria de la parte oeste de Europa y costa norte del mediterráneo. Existen referencias de su cultivo antes de la era cristiana, siendo mencionado en la antigüedad como un elemento deseable en la dieta vegetariana (12).

Diversos tipos fueron cultivados en la antigua Grecia y Roma, siendo consumida originalmente en estado silvestre, dando después lugar a formas cultivadas (25).

Cuando la conquista de América, un grupo de holandeses -- llegaron a América del Norte, plantando los primeros huertos de coles alrededor de New York. Posteriormente se distribuyó por toda América (10).

2.2 Taxonomía.

La col pertenece a la familia de las crucíferas, la cual tiene aproximadamente 300 géneros y más de 3000 especies, estando extendidas por las regiones templadas del mundo (13)(15).

Clase : Dicotiledonea
Subclase : Archichamidae
Familia : Cruciferae
Género : Brassica
Especie : oleracea
Variedad: capitata

2.3 Descripción Botánica.

Es una planta bienal, cultivada como anual. Durante el -- primer año la planta desarrolla la porción comestible (cabeza), que es el órgano de almacenamiento, y durante el segundo año de sarrollan tallos florales, flores, frutos y semillas (7).

2.3.1 Sistema Radicular.

Es muy ramificado, especialmente en los primeros 10 cm su periores del suelo, llegando a extenderse lateralmente hasta - 1.20 m. En ocasiones las raíces pueden extenderse desde una hi lera hasta la próxima (7).

2.3.2 Tallo.

El tallo vegetativo, el cual es relativamente corto y gru eso y es el que sostiene a la cabeza; el tallo floral que nace de las axilas de las hojas de la cabeza, llegando a tener una altura de 0.60 a 1.20 m (7).

2.3.3 Hojas.

Las hojas fotosintetizantes son simples, grandes, de limbo grueso casi circular liso o arrugado y con nervios promintes; las hojas caulinas (cabeza) son imbricadas, unas sobre otras, angostas y suelen desarrollar yemas axilares (20) (23).

2.3.4 Flores.

La inflorescencia es un racimo terminal. Las flores in--dividuales son perfectas con 4 sépalos, 4 pétalos, 6 estambres y un pistilo de 2 cavidades.

La polinización es entomófila (7).

2.3.5 Fruto.

Es una vaina larga y angosta, la cual se encuentra dividida longitudinalmente por un falso tabique central, y dentro de la cual se encuentran las semillas (22).

2.3.6 Semilla.

Son muy pequeñas de 1.5 a 2 mm de diámetro, esféricas y de un color que varía del gris castaño al rojo oscuro. En condiciones favorables germina a los 3 ó 4 días (23).

2.4 Composición Química.

La col destaca por su buen valor nutritivo, debido a que contiene diferentes compuestos químicos como proteínas, vitaminas y minerales. (16).

Cuadro I. Composición química de la col por 100 gr de porción comestible fresca.

Calorías — 19 - 26 Kcal.	minerales
Agua — 87 - 92 gr	Carbono — 31 - 85 mg
Proteína — 0.7 - 3.5 gr	Calcio — 35 - 51 mg
Grasa — 0.1 - 0.2 gr	Fierro — 0.4 - 0.9 mg
Azúcar — 1.0 - 3.3 gr	Magnesio — 17 - 28 mg
Vitaminas	Fósforo — 34 - 69 mg
Tiamina — 0.04 - 0.13 mg	Potasio — 190 - 390 mg
Riboflavina — 0.03 - 0.07 mg	Sodio — 17 - 30 mg
Niacina — 0.3 - 0.6 mg	

2.5 Cultivares.

Los cultivares se pueden clasificar, de acuerdo a las siguientes características (6)(22).

Según la forma de la cabeza.

- a) cónicos.
- b) redondos.
- c) achatados.

Según la duración de su ciclo.

- a) precoces (60 - 75 días).
- b) intermedios (75 - 95 días).
- c) tardíos (95 - 120 días).

En el cuadro 2 del apendice se describen algunas características de algunos cultivares (2).

2.6 Factores Ecológicos.

La col es una planta que esta adaptada a un amplio rango de climas, pero los mejores resultados son obtenidos en un medio ambiente fresco y húmedo (25).

2.6.1 Temperatura.

La temperatura es el principal factor climático. Para su óptimo desarrollo, requiere una temperatura promedio mensual de 15 a 18 °C con una máxima de 25 °C y una mínima de 4 °C. La temperatura óptima para la germinación de la semilla es de 26 a 30 °C (5).

2.6.2 Humedad.

Requiere buena humedad durante su crecimiento, especialmente durante la germinación y el trasplante. Exceso de hume-

dad antes de la cosecha ó bien un período de sequía acompañado por lluvia al acercarse la maduración, puede conducir a partir las cabezas (5).

2.6.3 Luz.

Cuando se encuentra la planta en el almácigo y la intensidad del sol es fuerte, es recomendable cubrir las plantas -- con pasto seco u otro material. El fotoperíodo no influye en el proceso reproductivo de la col (20) (24).

2.6.4 Suelo.

Se adapta en general a suelos profundos, que estén bien labrados y dotados de materias orgánicas muy descompuestas. Se utiliza, desde los suelos arenosos hasta los suelos pesados. El pH del suelo, para el buen crecimiento de la planta es ligeramente ácido de 6 a 6.8 (8).

2.7 Factores Tecnológicos.

2.7.1 Preparación del Terreno.

Esta práctica tiene como finalidad, limpiar el terreno - de malas hierbas, tener una buena cama de siembra, incorporar materias orgánicas y acondicionar el suelo para una buena práctica de riego (8).

2.7.2 Siembra.

Se puede iniciar un cultivo de col, bajo los dos métodos de siembra siguientes:

a) Siembra directa.- La semilla es colocada directamente en el

lugar definitivo en que se desarrollará el cultivo. El terreno deberá estar bien preparado al momento de la siembra, para una buena emergencia de la planta. La cantidad de semilla utilizada es de 1000 a 1500 gr por hectárea.

Ventajas: El cultivo se establece en forma definitiva en un tiempo más corto, no se invierte en la preparación del almácigo y disminuye el uso de mano de obra.

b) Almácigo.- La semilla es sembrada en un lugar previo a su establecimiento definitivo. La semilla es puesta en el almácigo en líneas de 10 cm de separación y se utiliza de 4 a 6 gr/m² de semilla en el almácigo. La cantidad de semilla que se utiliza, para una hectárea es de 400 a 500 gr.

Ventajas: Se reducen los costos, debido a que la cantidad de semilla utilizada es menor, se obtiene una mayor uniformidad en la germinación y crecimiento de la planta y se da un mejor manejo a las plantas en su primera etapa (22).

2.7.3 Densidad.

Está relacionada con la distancia entre planta y entre surco. En general la col se siembra en surcos de 0.60 a 1.5 m de separación, con un espaciamiento entre planta de 0.30 a 0.60 m (5).

El espaciamiento ancho favorece la precocidad, lo pesado y grande de la cabeza. El rendimiento por hectárea se ve incrementado por el espaciamiento estrecho, sin embargo esto

conduce a la producción de cabezas pequeñas (21).

Georgieva, M.; Genkov, G. y Boboshevska, D. (1980). encontraron que en un área de 3000 cm²/planta, produjo altos rendimientos por hectárea. El tamaño de la cabeza se incrementó con una mayor área. Plantas en un área de 2000 cm² fallaron para producir cabezas más frecuentemente (13 - 15 %) (11).

Minami, K. y V.R. Filho (1982). en ensayos que llevaron a cabo con el cultivar de repollo Banchú plantando a densidades de 0.60 por 0.15 m y a 0.60 por 0.80 m. El peso de la cabeza disminuyó desde 2128 gr a 0.60 por 0.80 m hasta 675 gr en 0.60 por 0.15 m, la alta densidad de población afectó la forma de la cabeza y aumentó el número de plantas con cabeza no formada (19).

2.7.4 Época.

El cultivo es considerado de invierno y de zonas templadas y frescas; la época de siembra es importante, ya que es un tanto determinante en el desarrollo de plagas, enfermedades, malezas y buen desarrollo de las plantas, las cuales requieren de un buen número de horas frío para la formación de cabeza (22).

2.7.5 Trasplante.

Se realiza cuando las plantas en el almácigo, han desarrollado la 4^a ó 5^a hoja verdadera, y alcanzando una altura de 15 a 20 cm. De ser posible se lleva a las plantas al trasplante, con el mayor número posible de raíces y con pan de tierra. Se efectúa por las mañanas ó por las tardes, cuando el sol es

menos intenso, y aquellos días poco calurosos y con poco viento (8) (23).

2.8 Labores de Cultivo.

2.8.1 Escardas.

Se realizan para eliminar malezas y evitar la compactación y agrietamiento del suelo, después de una lluvia. Deben de realizarse muy por encima, para no dañar las raíces superficiales que desarrolla la col (5).

2.8.2 Fertilización.

La col es una planta que responde bien a la aplicación de fertilizantes comerciales, sin olvidar las aplicaciones que pueden realizarse de abonos orgánicos. El nitrógeno es el elemento más importante, aunque un exceso puede ocasionar un quebrantamiento interno y aumentar el número de cabezas reventadas (16) (25).

2.8.3 Riego.

Es necesario mantener buena humedad del suelo, durante el desarrollo del cultivo, dando los riegos que sean convenientes de acuerdo a las condiciones de clima de la región y del tipo del suelo. Cuando se riega después de un prolongado período seco, es posible que las cabezas se revienten por la repentina absorción de agua (5) (17).

2.8.4 Cosecha.

Generalmente el momento de llevarla a cabo, es cuando al presionar con la mano las cabezas, estas presenten una bue-

na macicéz. La forma de realizarla es haciendo el corte debajo de la cabeza con un cuchillo, sin dejar porción del tallo. Es necesario dejar de 2 a 3 hojas envolventes para protección de la cabeza (5).

2.8.5 Almacenamiento.

Una cierta parte de col es utilizada para consumo inmediato, sin embargo otra cantidad es almacenada para su posterior venta al mercado.

Las cabezas que sean almacenadas, deberán estar libres de enfermedades y traumatismos. La temperatura de almacenamiento es de 0 °C, con una humedad relativa de 85 - 90 % (8).

2.9 Normas mínimas de calidad.

a) Uniformidad de tamaño de cabeza: Deben de presentar las cabezas características similares.

b) Compactación de la cabeza: Deben tener solidez razonable, - sin presentar espacios.

c) Libres de plagas y enfermedades: Se considera daño por insecto, cuando se encuentre a partir de la quinta hoja.

d) Libres de defectos: Los más comunes son, rajaduras, daños mecánicos (lesiones y magulladuras) y hojas amarillas. Se considera defecto cuando afecta más de la quinta hoja (22).

2.10 Factores Bióticos.

La col es atacada por algunas plagas y enfermedades, las cuales disminuyen el rendimiento y calidad del producto. En los cuadros 2 y 3 se mencionan algunas plagas y enfermedades (14) (18).

Cuadro 2. Principales plagas, daño que causan y control químico, en el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata). (18).

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	DAÑO CARACTERISTICO	CONTROL	DOSIS
Gusano importado de la col	<u>Pieris rapae</u>	Las primeras hojas formadas son acribilladas con agujeros grandes.	Malation paration etflico	1.375 Kg/Ha. 0.625 a 1.250 Kg/Ha.
Gusano falso medidor de la col	<u>Trichoplusia brassicae</u>	igual que el anterior y las 2 especies son encontradas en la misma planta.	Tamarón	1.0 a 1.5 lt/Ha.
pulgón	<u>Brevicoryne brassicae</u>	Chupan la savia de la hoja. las hojas afectadas se arrugan.	paration metflico Malation	1 lt/Ha. 1.250 a 2.500 lt/Ha.
Chinche arlequín de la col	<u>Murgantia histrionica</u>	Chupan la savia de las hojas provocando marchitez de la planta.	Tamarón Sevin P.H.	1 a 1.5 lt/Ha. 1 a 2 Kg/Ha.
palomilla dorso de diamante	<u>Plutella maculipennis</u>	Atacan el envés de la hoja, haciendo muchos agujeros pequeños.	Gusation 50% P.H. paration etflico	800 gr/Ha. 1 lt/Ha.

Cuadro 3. Enfermedades fungosas y bacterianas que atacan al cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata). sintomatología y control. (14)

NOMBRE	ORGANISMO CAUSANTE	SINTOMATOLOGIA	CONTROL
Mildiu vellosa	<u>Peronospora parasitica</u>	La formación de una película blanca, en la superficie de las hojas.	Utilización de variedades resistentes.
pie negro	<u>Phoma lingam</u>	Las plantas se marchitan y mueren. Las hojas marchitas quedan adheridas al tallo	Tratando la semilla con agua caliente a 50 °C durante 30 min.
Hernia de la col	<u>Plasmodiophora brassicae</u>	Las raíces afectadas se engruesan y da lugar a un achaparramiento gradual no visible en la planta.	Encalado el terreno y rotación de cultivos
podredumbre negra	<u>Xanthomonas campestris</u>	En las margenes de las hojas el tejido se vuelve amarillo y progresa hacia el centro de la hoja en forma de V.	Rptación de cultivos y desinfección de semilla.
podredumbre blanda bacteriana	<u>Erwinia carotovora</u>	El tejido afectado se ablanda y toma una consistencia mucosa ó acuosa.	Que las cabezas estén secas antes de su almacenamiento.
Marchitez	<u>Pseudomonas solanacearum</u>	Marchitez, coloración amarilla de las hojas.	Variedades resistentes y rotación de cultivos.

2.10.1 Enfermedades no parasitarias.

a) Lesiones por bajas temperaturas. Se produce la lesión en la yema principal por una helada, cuando las plantas son jóvenes. Se desarrollan yemas laterales en vez de la principal y dan lugar a 3 ó 4 repollos pequeños inaprovechables para el mercado.

b) Quemadura del ápice. Afecta a las hojas internas del repollo al acercarse la madurez, los márgenes de las hojas toman un color pardo y se secan, haciéndose delgadas y parecidas - al papel.

2.10.2 Enfermedades por deficiencia.

Deficiencia de boro. Se presenta en la médula carnosa del tallo y corazón en forma de una necrosis parda. Los síntomas - se muestran al llegar a la madurez las cabezas (3).

3.- MATERIALES Y METODOS

3.1 Localización geográfica.

La realización de este trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental Agropecuaria de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., la cual se encuentra ubicada en el Municipio de Marín, N.L. Su situación geográfica corresponde a los 25° 53' de latitud norte y 100° 03' longitud oeste del meridiano de Greenwich. Se encuentra a una altitud de 375 m sobre el nivel del mar.

3.2 Clima de la región.

El clima de la región, según la clasificación de Koppen modificado por Enriqueta García, es del tipo semiárido BSI - (h) hx'(e''), con temperaturas medias anuales de 22 °C; en donde los meses más fríos (diciembre y enero), éstas son inferiores a los 18 °C; las temperaturas más altas se presentan en los meses de julio y agosto, siendo éstas mayores de 28 °C. Las heladas tempranas se establecen en noviembre y las tardías hasta el mes de marzo.

La precipitación promedio anual es de 500 mm con una máxima de 600 mm y una mínima de 200 mm, donde la mayor parte se distribuye en los meses de agosto a octubre.

La nubosidad se presenta de 90 a 110 días como promedio al año.

Los suelos de la región, según DETENAL (1973) son del tipo faocen calcáricos (9).

El agua que se utilizó provino de la presa nueva con una clasificación agronómica de altamente salina (4).

Las características del suelo donde se realizó el experimento se encuentran en el cuadro 3 del apéndice.

3.3 Especificaciones del experimento.

El diseño experimental que se utilizó fué un bloques al azar con 4 repeticiones y un arreglo de tratamientos en parcelas subdivididas, siendo el factor sistema de siembra la parcela grande, espaciamiento entre planta la parcela mediana y cultivar la parcela chica. A continuación se mencionan los diferentes niveles de cada factor:

parcela grande: sistema de siembra

- 1) Hilera sencilla (HS) (distancia entre surco de 0.75 m)
- 2) Hilera doble (HD) (distancia entre surco de 1.00 m)

parcela mediana: espaciamiento entre planta

- 1) 0.20 m entre planta
- 2) 0.30 m entre planta
- 3) 0.40 m entre planta

parcela chica: cultivar

- 1) Superette Y.R. (hibrido)
- 2) Sanibel (hibrido)
- 3) Early Copenhagen Market
- 4) Early Glory 215

La combinación de los diferentes niveles de los 3 facto-

res, dió como resultado 24 tratamientos que a continuación se mencionan:

HS	0.20 m (66,666 pts/ha.)	V1 Superette Y.R.	T1
		V2 Sanibel	T2
		V3 Early Copenhagen Market	T3
		V4 Early Glory 215	T4
	0.30 m (44,444 pts/ha)	V1 Superette Y.R.	T5
		V2 Sanibel	T6
		V3 Early Copenhagen Market	T7
		V4 Early Glory 215	T8
	0.40 m (33,333 pts/ha)	V1 Superette Y.R.	T9
		V2 Sanibel	T10
		V3 Early Copenhagen Market	T11
		V4 Early Glory 215	T12
HD	0.20 m (100,000 pts/ha)	V1 Superette Y.R.	T13
		V2 Sanibel	T14
		V3 Early Copenhagen Market	T15
		V4 Early Glory 215	T16
	0.30 m (66,666 pts/ha)	V1 Superette Y.R.	T17
		V2 Sanibel	T18
		V3 Early Copenhagen Market	T19
		V4 Early Glory 215	T20
	0.40 m (50,000 pts/ha)	V1 Superette Y.R.	T21
		V2 Sanibel	T22
		V3 Early Copenhagen Market	T23
		V4 Early Glory 215	T24

Dimensiones del experimento:

experimento total		$42.5 \text{ m} \times 61.5 \text{ m} = 2613.75 \text{ m}^2$
repetición		$8 \text{ m} \times 61.5 \text{ m} = 492 \text{ m}^2$
parcela grande: HS		$8 \text{ m} \times 31.5 \text{ m} = 252 \text{ m}^2$
	HD	$8 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 240 \text{ m}^2$
parcela mediana: HS		$8 \text{ m} \times 9 \text{ m} = 72 \text{ m}^2$
	HD	$8 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 64 \text{ m}^2$
parcela chica: HS		$8 \text{ m} \times 2.25 \text{ m} = 18 \text{ m}^2$
	HD	$8 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 16 \text{ m}^2$
parcela útil: HS		$6 \text{ m} \times 2.25 \text{ m} = 13.5 \text{ m}^2$
	HD	$6 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$

La parcela grande, HS constó de 42 surcos con 6 de protección de 8 m de longitud y la de HD de 30 surcos con 6 de protección de igual longitud.

En la parcela mediana fueron 14 surcos con 2 de protección para HS y 10 surcos con 2 de protección para HD.

La parcela chica constó de 3 surcos para HS y para HD 2 surcos de 8 m de longitud.

En la parcela chica no se dejaron surcos de protección considerando que la competencia entre cultivares es similar. En los extremos de cada parcela mediana se dejó un surco de protección.

La parcela útil fué de 6 m de longitud, eliminando un me-

-tro en ambos extremos de cada parcela. Además se dejó un espacio entre cada repetición de 3.5 m para las regaderas.

El croquis del experimento y distribución de los tratamientos se puede observar en la figura 1 del apéndice.

3.4 Desarrollo del experimento.

La siembra en el almácigo se realizó el 18 de septiembre de 1984. Inicialmente la siembra se hizo de acuerdo al programa previamente establecido el día 1 de septiembre, pero problemas con *Alternaria*, que afectó a las hojas cotilédones de las plantas destruyendo la mayor parte del almácigo, fue necesario repetir la siembra.

La preparación del almácigo se hizo un día antes de la siembra, con una mezcla de tierra, arena de río y estiércol; se hicieron 2 almácigos de 10 m² cada uno, utilizándose 5 m² para cada cultivar. Se utilizó 6 gr de semilla por m² sembrándose a una profundidad aproximada de 1 cm, tapándose y aplicando un tratamiento con Benlate en una dosis de 0.5 gr/lt de agua, para dar un riego después. La emergencia de las plántulas se presentó a los 4 días de efectuada la siembra.

En el almácigo se presentó el problema de la enfermedad llamada "ahogamiento" la cual se controló con el fungicida Tecto 60 en una dosis de 1 gr/lt de agua. La plaga que se presentó fue el gusano falso medidor, el cual se controló mediante aplicaciones de Furadán y Tamarón a una dosis de 1 cm³/lt de agua.

Con la finalidad de ayudar a desarrollar mejor a las plantas en el almácigo, se aplicó el fertilizante foliar 15-30-15. A una dosis de 1 a 1.5 gr/m² de almácigo.

3.4.1 Preparación del terreno.

Este consistió en un paso de rastra, un paso de arado y un paso de rastra cruzada, debido a que se tenía en el terreno chile y luego de pasar la chapoleadora fué necesario el paso de rastra, para incorporar los residuos al suelo. La preparación se realizó 10 días antes del trasplante.

3.4.2 Trasplante.

Fué realizado los días 17 y 18 de octubre, a los 29 y 30 días después de la siembra. El criterio para llevarlo a cabo fué de que las plantas alcanzaran una altura de 15 a 20 cm. Un día antes de realizar el trasplante se dió un riego pesado volviéndose a regar en el momento del trasplante y un día después.

3.4.3 Fertilización.

Esta práctica fué efectuada con la fórmula 120-100-00, la cual se dividió en dos aplicaciones; la primera con 80-100-00 realizada el 1^o de noviembre y la segunda con 40-00-00 el 10 de diciembre. La fuente nitrogenada utilizada fué Urea y la fuente fosfórica el Superfosfato triple. Se aplicó el fertilizante a un lado de las plantas tapándose y regándose inmediatamente.

3.4.4 Riegos.

Cuadro 4. Número de riegos, fecha de aplicación, intervalo en días entre cada uno de ellos y días acumulados en el cultivo de col.

<u>número de riegos</u>	<u>fecha de aplicación</u>	<u>intervalo en días</u>	<u>días acumulados</u>
1	16 de octubre	0	0
2	17 "	1	1
3	19 "	2	3
4	23 "	4	7
5	1 de noviembre	9	16
6	12 "	11	27
7	26 "	14	41
8	10 de diciembre	14	55
9	21 "	11	66
10	4 de febrero	45	111

El último intervalo de riego se prolongó debido a un período lluvioso ocurrido desde finales de diciembre y gran parte de enero.

3.4.5 Aporque.

Fué realizado a los 20 días de efectuado el trasplante,-- colocando tierra del fondo hacia el lomo del surco, haciéndose en forma manual.

3.4.6 Control de malezas.

Esta práctica no fué necesaria durante las primeras etapas del desarrollo del cultivo, ya que la incidencia de malezas no fué notoria; al final del ciclo del cultivo se presentaron algunas malezas pero no llegaron a ser un problema serio.

3.4.7 Control de plagas y enfermedades.

Se presentó la enfermedad mildiu vellosa de la col (Peronospora parasitica), observándose inicialmente en los cultivos Early Copenhagen Market y Early Glory 215 y posteriormente en Superette y Sanibel. No se consideró necesario su control, ya que se presentó poco antes de iniciar la cosecha.

Se observó en algunas plantas de Early Copenhagen Market ahuecamiento del tallo interno de la cabeza por deficiencia de boro.

Cuadro 5. Plagas que se presentaron, su control químico y fecha de aplicación.

PLAGA	CONTROL QUIMICO	DOSIS	FECHA DE APLICACION
chapulines (Orthoptera)	paratión metílico	1 cm ³ /lt de agua	30 de octubre
gusano falso medidor	Lanate	0.5 gr/lt de agua	6 de noviembre
falso medidor y gusano importado de la col	Lanate	3/4 gr/lt de agua	16 de noviembre
gusano falso medidor	Metox-900 (Lanate)	1 gr/lt de agua	26 de noviembre
gusano falso medidor	Tamarón	1.5 cm ³ /lt de agua	6 de diciembre
falso medidor y pulgón	Tamarón	1.5 cm ³ /lt de agua	18 de diciembre

3.4.8 Cosecha.

El criterio en que se basó para realizar la cosecha, fué - de que las cabezas presentaran una buena macidez. Se utilizó - un machete haciéndose el corte abajo de las hojas exteriores.

Cuadro 6. Número de cortes a cada cultivar y la fecha en que - se llevaron a cabo.

CULTIVAR	NUMERO DE CORTE		
	1º CORTE	2º CORTE	3º CORTE
Early Copenhagen Market	3 de enero	10 de enero	11 de febrero
Early Glory 215	23 "	14 de febrero	
Sanibel	30 "	19 "	
Supерette	31 "	20 "	

3.4.9 Variables estudiadas.

Para la toma de los datos se cosecharon todas las plantas con competencia completa existentes en el área de la parcela - útil y a las cuales se les tomaron en forma individual los si- guientes datos:

- Peso total de la planta.
- Peso de la cabeza (bola).
- Diámetro ecuatorial.
- Diámetro polar.

Para los datos: Número de hojas envolventes y longitud -- del tallo interno de la cabeza se tomó una muestra al azar de cinco plantas con competencia completa por parcela útil, las - cuales fueron tomadas en el primer corte de cada cultivar y obteniendo ambos datos de la misma muestra.

Se realizó una estimación del volumen de la cabeza a partir de su diámetro medio (Diámetro ecuatorial + Diámetro polar/2) mediante la expresión del volumen de la esfera ($V = 4/3\pi r^3$).

Además se cuantificaron las siguientes variables a toda la parcela útil: plantas con bola normal, plantas sin bola, plantas con bola raquíptica, plantas rajadas, plantas dañadas por insecto y fallas. Considerando como planta con bola normal aquella cuya cabeza pesa más de 500 gr y planta con bola raquíptica aquella con cabeza de un peso menor de 500 gr. Asimismo como planta dañada por insecto y rajada cuando el daño y rajadura de la cabeza afecta más de la quinta hoja.

Para las variables peso de la bola, rendimiento por hectárea, diámetro ecuatorial y polar se tomaron en cuenta a las plantas con bola normal.

Definición de variables:

Diámetro polar.- Longitud del eje vertical de la cabeza que va de la parte basal a la parte apical de la misma, pasando por el centro de ella.

Diámetro ecuatorial.- Longitud del eje horizontal de la cabeza y que es perpendicular al eje vertical (polar) de la misma.

Número de hojas envolventes.- Número de hojas que se encuentran formando la cabeza.

Longitud del tallo interno de la cabeza.- Longitud del tallo que va desde la parte basal de la cabeza al punto de crecimiento de la misma.

Rendimiento por hectárea.- Se ajusto en función del área ocupada por plantas con competencia completa en la parcela útil, pero considerando solamente el peso de las plantas con bola normal.

Variables estudiadas:

- 1.- Peso de la bola o cabeza (Kg)
- 2.- Rendimiento (Ton/ha)
- 3.- Diámetro ecuatorial (cm)
- 4.- Diámetro polar (cm)
- 5.- Volumen de la bola (cm³)
- 6.- Número de hojas envolventes
- 7.- Longitud del tallo interno de la cabeza (cm)
- 8.- Número de plantas con bola normal
- 9.- Número de plantas sin bola
- 10.- Número de plantas con bola raquíptica
- 11.- Porcentaje de plantas rajadas
- 12.- Porcentaje de plantas dañadas por insecto
- 13.- Porcentaje de fallas.

variables transformadas

- 14.- raíz cuadrada de (6+1)
 - 15.- Porcentaje de plantas con bola normal
 - 16.- Porcentaje de plantas sin bola
 - 17.- Porcentaje de plantas con bola raquíptica
 - 18.- Porcentaje de plantas rajadas
 - 19.- Porcentaje de plantas dañadas por insecto
 - 20.- Porcentaje de fallas
- Arcoseno raíz cuadrada de (15/100)

- Arcoseno raíz cuadrada de (16/100)
- Arcoseno raíz cuadrada de (17/100)
- Arcoseno raíz cuadrada de (18/100)
- Arcoseno raíz cuadrada de (19/100)
- Arcoseno raíz cuadrada de (20/100)

A la variable número de hojas envolventes se le aplicó la transformación raíz cuadrada para que los datos se ajustaran a una distribución normal.

Para el análisis de las variables expresadas en porcentaje fué necesario hacer la transformación arcoseno raíz cuadrada de la proporción, para que se cumplan los supuestos del análisis de varianza.

Además se obtuvo la relación en peso del porcentaje de la cabeza y del follaje.

3.4.10 Análisis estadístico.

Los análisis estadísticos se hicieron por medio de computadora; para las comparaciones de medias se empleó el método de Tukey utilizando la siguiente notación para la significancia.

* Diferencia significativa al 5 %

** Diferencia altamente significativa al 1 %

NS Diferencia no significativa.

4.- RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Principales estadísticas generales de las variables estudiadas.

El resumen de las estadísticas de mayor interés estudiadas en las variables bajo estudio puede observarse en el cuadro 5.

4.2 Comportamiento general de los dos sistemas de siembra en las variables estudiadas.

En el cuadro 6 se encuentran las estadísticas de mayor interés de las variables estudiadas en cada uno de los dos sistemas de siembra. Se puede observar que las medias de peso por bola, diámetro polar y ecuatorial, volumen de bola, porcentaje de bolas normales, de plantas rajadas y de plantas dañadas por insecto, fué superior en hilera sencilla, en tanto que, el rendimiento por hectárea, número de hojas envolventes, longitud del tallo interno de la cabeza, porcentaje de plantas sin bola, de plantas con bola raquítica y de fallas fué mayor a hilera doble.

4.3 Comportamiento general de los tres espaciamientos entre planta en las variables estudiadas.

En el cuadro 7 se encuentran las estadísticas de mayor interés de las variables estudiadas en cada uno de los tres espaciamientos entre planta. A 0.40 m entre planta fué mayor el peso por bola, diámetro ecuatorial y polar, volumen de bola, número de hojas envolventes, longitud del tallo interno de la cabeza, porcentaje de plantas con bola normal y de plantas ra-

jadas. A 0.20 m fué mayor el rendimiento por hectárea, porcentaje de plantas sin bola, de plantas con bola raquítica y de fallas.

4.4 Comportamiento general de los cuatro cultivares en las variables estudiadas.

En el cuadro 8 se encuentran las estadísticas de mayor interés de las variables estudiadas en cada uno de los cuatro cultivares. El cultivar Early Copenhagen Market fué superior en rendimiento por hectárea, diámetro ecuatorial y polar, volumen de bola, número de hojas envolventes, longitud del tallo, porcentaje de plantas con bola normal y rajadas. Superette fué superior en peso por bola y porcentaje de plantas dañadas por insecto. Early Glory 215 presentó mayor porcentaje de plantas sin bola, de plantas con bola raquítica y de fallas.

4.5 Peso de la bola (Kg).

Puede observarse en el cuadro 9 que resultaron con diferencia altamente significativa para esta variable, espaciamiento y cultivar, y con diferencia significativa sistema de siembra, interacción sistema de siembra por espaciamiento y espaciamiento por cultivar.

En el cuadro 10 se presentan las medias de las combinaciones posibles de los diferentes factores, así como el resumen de la prueba de rango múltiple de Tukey cuando ésta procede.

4.5.1 Espaciamiento.

A 0.40 m entre planta con una media de 1.308 Kg fué supe-

rior estadísticamente a 0.30 m con 1.127 Kg. y éste a su vez superior a 0.20 m con 0.937 Kg.

4.5.2 Cultivar.

Resultaron con igualdad estadística los cultivares, Superette con 1.171 Kg., Sanibel con 1.158 Kg. y Early Copenhagen Market con 1.145 Kg. Los tres superiores a Early Glory 215 con 1.021 Kg.

4.5.3 Sistema de siembra.

Hilera sencilla resultó superior estadísticamente con una media de 1.242 Kg. a hilera doble con 1.006 Kg.

4.5.4 Sistema de siembra por espaciamento.

Para esta interacción, los resultados de la prueba de Tukey se expresan por medio de pares ordenados (ab....,ab....), en el que el primer elemento de ellos está referido al efecto de todos los espaciamentos en un sistema de siembra determinado y el segundo es el referido a un espaciamento determinado en los dos sistemas de siembra. Lo anterior se realizará de igual manera, para las demás variables en que exista esta interacción.

Espaciamentos en sistema de siembra fijo.

En hilera sencilla el espaciamento de 0.40 m con 1.459 Kg. fué superior estadísticamente al de 0.30 m con 1.260 Kg. y éste a su vez superior al de 0.20 m con 1.006 Kg.

En hilera doble a 0.40 m con 1.157 Kg. fué superior estadísticamente al de 0.30 m con 0.994 Kg. y éste a su vez superior

al de 0.20 m con 0.867 Kg.

Sistemas de siembra en espaciamento fijo.

A 0.40 m, en hilera sencilla con 1.459 Kg. fué superior - estadísticamente a hilera doble con 1.157 Kg.

A 0.30 m, en hilera sencilla con 1.260 Kg. fué superior - a hilera doble con 0.994 Kg.

A 0.20 m, en hilera sencilla con 1.006 Kg. fué superior - a hilera doble con 0.867 Kg. (Figura 1).

4.5.5 Espaciamento por cultivar.

Para esta interacción, los resultados de la prueba de Tukey se expresan por medio de pares ordenados (ab....,ab....), en el que el primer elemento está referido al efecto de todos los cultivares en un espaciamento determinado y el segundo -- al efecto de un cultivar en todos los espaciamentos. Lo anterior se realizará, para las demás variables en que se presente esta interacción.

Cultivares en espaciamento fijo.

A 0.20 m entre planta, no se encontró diferencia estadística entre Superette con 0.964 Kg., Sanibel con 0.963 Kg., Barly Copenhagen Market con 0.961 kg. y Early Glory 215 con 0.858 Kg.

A 0.30 m resultaron con igualdad estadística Barly Copenhagen Market con 1.212 Kg., Superette con 1.148 Kg. y Sanibel con 1.141 Kg. Los tres superiores a Early Glory 215 con 1.007 Kg.

A 0.40 m, Superette con 1.400 Kg. y Sanibel con 1.370 Kg.

resultarón iguales estadísticamente y superiores a Early Copenhagen Market con 1.263 Kg. y a Early Glory 215 con 1.198 Kg.

Espaciamientos en cultivar fijo.

El cultivar Superette a 0.40 m con 1.400 Kg. fué superior estadísticamente a 0.30 m con 1.148 Kg. y éste a su vez superior a 0.20 m con 0.964 Kg. Sanibel a 0.40 m con 1.370 Kg. — fué superior estadísticamente a 0.30 m con 1.141 Kg. y éste a su vez superior a 0.20 m con 0.963 Kg. Early Copenhagen Market a 0.40 m con 1.263 Kg. resultó igual estadísticamente a 0.30 m con 1.212 Kg. y los dos superiores a 0.20 m con 0.961 Kg. Early Glory 215 a 0.40 m con 1.198 Kg. fué superior a — 0.30 m con 1.007 Kg. y los dos superiores a 0.20 m con 0.858 Kg. (Figura 2).

4.6 Rendimiento (Ton/ha.).

Resultaron con diferencia altamente significativa los — factores, espaciamiento, cultivar y la interacción espacia — miento por cultivar (cuadro 9).

En el cuadro 10 se presentan las medias de las combina— ciones posibles de los diferentes factores, así como el resu— men de la prueba de rango múltiple de Tukey.

4.6.1 Espaciamiento.

El espaciamiento de 0.20 m con 58.669 ton/ha. resultó — estadísticamente igual al de 0.30 m con 55.542 ton/ha. pero — superior al de 0.40 m con 51.269 ton/ha.

4.6.2 Cultivar.

Early Copenhagen Market con 58.608 ton/ha., Superette con

57.690 ton/ha. y Sanibel con 57.640 ton/ha. resultaron iguales estadísticamente. Los tres superiores a Early Glory 215 con 46.703 ton/ha.

4.6.3 Espaciamiento por cultivar.

Cultivares en espaciamiento fijo.

A 0.20 m entre planta, Early Copenhagen Market con 65.072 ton/ha., Sanibel con 61.586 ton/ha. y Superette con 61.165 ton/ha. resultaron iguales estadísticamente y superiores a Early Glory 215 con 46.852 ton/ha. A 0.30 m Early Copenhagen Market con 61.482 ton/ha., Sanibel con 57.706 ton/ha. y Superette con 56.247 ton/ha. resultaron iguales estadísticamente y superiores a Early Glory 215 con 46.733 ton/ha. A 0.40 m resultaron con igualdad estadística, Superette con 55.659 ton/ha., Sanibel con 53.626 ton/ha. y Early Copenhagen Market con 49.268 ton/ha. Sin embargo únicamente Superette fué superior a Early Glory 215 con 46.523 ton/ha. (Figura 3).

Espaciamientos en cultivar fijo.

Para Superette, Sanibel y Early Glory 215 no se encontró interacción. Early Copenhagen Market a 0.20 m con 65.072 ton/ha. y a 0.30 m con 61.482 ton/ha. resultaron iguales estadísticamente, pero los dos superiores a 0.40 m con 49.268 ton/ha.

4.7 Diámetro ecuatorial (cm).

Se encontró diferencia altamente significativa para espaciamiento y cultivar y diferencia significativa para sistema de siembra (Cuadro 9).

En el cuadro 11 se encuentran las medias de la combinación

de los diferentes factores y el resumen de la prueba de rango múltiple de Tukey donde procede.

4.7.1 Espaciamiento.

A 0.40 m con 14.67 cm resultó superior estadísticamente a 0.30 m con 13.86 cm. y éste a su vez superior a 0.20 m con -- 13.03 cm. (figura 4).

4.7.2 Cultivar.

Para Early Copenhagen Market con 14.12 cm., Superette con 13.83 cm. y Sanibel con 13.80 cm. no se encontró diferencia estadística. Early Copenhagen Market fué superior a Early Glory 215 con 13.65 cm. (Figura 5).

4.7.3 Sistema de siembra.

Hilera sencilla con 14.33 cm. resultó superior estadísticamente a hilera doble con 13.37 cm.

4.8 Diámetro polar (cm).

Se encontró diferencia altamente significativa para espaciamiento y cultivar y diferencia significativa para sistema de siembra (Cuadro 9).

En el cuadro 11 se encuentran las medias y la prueba múltiple de tukey donde esta procede.

4.8.1 Espaciamiento.

A 0.40 m con 15.57 cm. fué superior estadísticamente a -- 0.30 m con 15.05 cm. y éste a su vez al de 0.20 m con 14.19 cm. (Figura 6).

4.8.2 Cultivar.

Early Copenhagen Market con 15.37 cm resultó igual esta--

dísticamente a Sanibel con 15.16 cm. y superior a Superette - con 14.87 cm. y a Early Glory 215 con 14.29 cm. (Figura 7).

4.8.3 Sistema de siembra.

Hilera sencilla con 15.18 cm. resultó estadísticamente superior a hilera doble con 14.67 cm.

4.9 Volumen de la bola (cm³).

Resultó con diferencia altamente significativa espacia-- miento y cultivar, con diferencia significativa sistema de -- siembra, interacción sistema por espaciamiento y espaciamien- to por cultivar (Cuadro 9).

En el cuadro 12 se encuentran las medias y la prueba múltiple de Tukey.

4.9.1 Espaciamiento.

El de 0.40 m con 1818.09 cm³ resultó superior estadísti- camente al de 0.30 m con 1585.91 cm³ y éste superior a 0.20 m con 1326.88 cm³.

4.9.2 Cultivar.

Early Copenhagen Market con 1692.54 cm³ resultó estadís- ticamente igual a Sanibel con 1604.51 cm³ y superior a Supere- tte con 1585.17 cm³ y a Early Glory 215 con 1445.61 cm³.

4.9.3 Sistema de siembra.

Hilera sencilla con 1702.62 cm³ fué superior estadística- mente a hilera doble con 1451.30 cm³.

4.9.4 Sistema de siembra por espaciamiento.

espaciamientos en sistema de siembra fijo.

En hilera sencilla, el espaciamiento de 0.40 m con 1985.46

cm^3 fué superior estadísticamente al de 0.30 m con 1737.90 cm^3 y éste a su vez superior al de 0.20 m con 1384.50 cm^3 . En hilera doble a 0.40 m con 1650.72 cm^3 resultó superior a 0.30 m con 1433.91 cm^3 y éste superior a 0.20 m con 1269.26 cm^3 .

Sistemas de siembra en espaciamento fijo.

A 0.20 m no se encontró interacción. A 0.30 m, en hilera sencilla con 1737.90 cm^3 fué superior estadísticamente a hilera doble con 1433.91 cm^3 . A 0.40 m, en hilera sencilla con 1985.46 cm^3 fué superior a hilera doble con 1650.72 cm^3 . (Figura 8).

4.9.5 Espaciamento por cultivar.

Cultivares en espaciamento fijo.

A 0.20 m Early Copenhagen Market con 1472.95 cm^3 resultó igual estadísticamente a Sanibel con 1348.40 cm^3 y superior a Superette con 1292.39 cm^3 y a Early Glory 215 con 1193.76 cm^3 . A 0.30 m Early Copenhagen Market con 1780.19 cm^3 fué superior a Superette con 1552.13 cm^3 , a Sanibel con 1590.39 cm^3 y a Early Glory 215 con 1420.92 cm^3 . A 0.40 m no se encontró diferencia entre cultivares (Figura 9).

Espaciamentos en cultivar fijo.

Superette a 0.40 m con 1851.00 fué superior estadísticamente a 0.30 m con 1552.13 cm^3 y a 0.20 m con 1292.39 cm^3 . Sanibel a 0.40 m con 1874.73 cm^3 fué superior a 0.30 m con 1590 cm^3 y a 0.20 m con 1348.40 cm^3 . Early Copenhagen Market a 0.40 m con 1824.48 cm^3 fué igual estadísticamente al de 0.30 m con 1780.19 cm^3 y superior los dos a 0.20 m con 1472.95 cm^3 . Early Glory 215 a 0.40 m con 1722.15 cm^3 fué superior a 0.30 m con

1420.92 cm³ y a 0.20 m con 1193.76 cm³

4.10 Número de hojas envolventes.

Para esta variable resultó con diferencia altamente significativa el factor cultivar.

4.10.1 Cultivar.

Early Copenhagen Market con 65.18 resultó igual estadísticamente a Superette con 61.53 y superior a Early Glory 215 con 59.58 y a Sanibel con 58.88 (Figura 10).

Medias y prueba de tukey en el cuadro 12.

4.11 Longitud del tallo interno de la cabeza (cm).

Resultó con diferencia altamente significativa, cultivar y con diferencia significativa la interacción espaciamiento - por cultivar (Cuadro 9).

Medias y resumen de prueba de Tukey en el cuadro 13.

4.11.1 Cultivar.

Early Copenhagen Market con 8.18 cm. fué estadísticamente igual a Early Glory 215 con 8.09 cm. y a Superette con 8.01 cm. siendo superior a Sanibel con 7.43 cm.

4.11.2 Espaciamiento por cultivar.

Cultivares en espaciamiento fijo.

En el espaciamiento de 0.20 m, el cultivar Early Copenhagen Market con 8.35 cm. resultó igual estadísticamente a Early Glory 215 con 7.84 cm. y a Superette con 7.78 cm. y superior a Sanibel con 7.21 cm. A 0.30 m Early Copenhagen Market con 8.39 cm., Early Glory 215 con 8.03 cm. y Superette con 7.92 cm. resultaron iguales estadísticamente. Early Copenha--

gen Market fué superior a Sanibel con 7.27 cm. A 0.40 m no se encontró diferencia significativa entre los cultivares (Figura 11).

Espaciamientos en cultivar fijo. No se encontró interacción.

4.12 Porcentaje de plantas con bola normal.

Los factores sistema de siembra, espaciamento, sistema de siembra por espaciamento y cultivar resultaron con diferencia altamente significativa (Cuadro 9).

Las medias y resumen de prueba de Tukey en el cuadro 13.

4.12.1 Sistema de siembra.

En hilera sencilla con 92.98 % fué superior estadísticamente a hilera doble con 83.25 %.

4.12.2 Espaciamento.

El de 0.40 m con 96.23 % fué superior estadísticamente al de 0.30 m con 91.07 % y éste a su vez superior a 0.20 m con 77.04 %.

4.12.3 Sistema de siembra por espaciamento.

Espaciamientos en sistema de siembra fijo.

En hilera sencilla no se encontró diferencia estadística entre 0.40 m con 96.47 % y 0.30 m con 96.12 %. Los dos superiores a 0.20 m con 86.34 %. En hilera doble a 0.40 m con 95.98 % fué superior a 0.30 m con 86.03 % y éste a su vez superior a 0.20 m con 67.74 %.

Sistemas de siembra en espaciamento fijo.

A 0.20 m, en hilera sencilla con 86.34 % fué superior estadísticamente a hilera doble con 67.74 %. A 0.30 m, en hilera sencilla con 96.12 % superior a hilera doble con 86.03 %. A

0.40 m no se encontró interacción con sistema de siembra (Figura 12).

4.12.4 Cultivar.

No se encontró diferencia estadística entre Early Copenhagen Market con 91.20 %, Superette con 89.16 % y Sanibel con 89.16 %, y los cuales fueron superiores a Early Glory 215 con 82.94 % (Figura 13).

4.13 Porcentaje de plantas sin bola.

Se encontró diferencia altamente significativa en sistema de siembra, espaciamento y sistema de siembra por espaciamento (Cuadro 9).

Las medias y el resumen de prueba de Tukey en el cuadro 14.

4.13.1 Sistema de siembra.

Hilera sencilla con 3.05 % fué superior estadísticamente a hilera doble con 7.33 %.

4.13.2 Espaciamento.

A 0.40 m con 1.38 % resultó igual estadísticamente a 0.30 m con 3.76 % y ambos superior estadísticamente a 0.20 m con 10.43 %.

4.13.3 Sistema de siembra por espaciamento.

Espaciamentos en sistema de siembra fijo.

En hilera sencilla a 0.40 m con 1.32 % fué igual estadísticamente a 0.30 m con 1.67 % y ambos superiores a 0.20 m con 6.16 %. En hilera doble a 0.40 m con 1.44 % fué superior a 0.30 m con 5.84 % y éste a su vez superior a 0.20 m con 14.70 %.

Sistemas de siembra en espaciamento fijo.

A 0.20 m en hilera sencilla con 6.16 % fué superior a hilera doble con 14.70 %. A 0.30 m en hilera sencilla con 1.67 % fué superior a hilera doble con 5.84 %. A 0.40 m no se encontró interacción con sistema de siembra (Figura 14).

4.14 Porcentaje de plantas con bola raquítica.

Se encontró diferencia altamente significativa para espaciamento, sistema de siembra por espaciamento y cultivar y con diferencia significativa sistema de siembra (Cuadro 9). Las medias y el resumen de prueba de Tukey en Cuadro 14.

4.14.1 Espaciamento.

A 0.40 m con 2.39 % resultó superior a 0.30 m con 5.17 % y éste a su vez superior a 0.20 m con 12.54 %.

4.14.2 Sistema de siembra por espaciamento.

Espaciamentos en sistema de siembra fijo.

En hilera sencilla 0.40 m con 2.21 % y 0.30 m con 2.21 % resultaron iguales estadísticamente y superior a 0.20 m con 7.51 %. En hilera doble a 0.40 m con 2.58 % fué superior a 0.30 m con 8.13 % y éste a su vez superior a 0.20 m con 17.57%. Sistemas de siembra en espaciamento fijo.

A 0.20 m en hilera sencilla con 7.51 % fué superior a hilera doble con 17.57 %. A 0.30 m en hilera sencilla con 2.21% fué superior a hilera doble con 8.13 %. A 0.40 m no se encontró diferencia por sistema de siembra (Figura 15).

4.14.3 Cultivar.

Early Copenhagen Market con 4.98 %, Sanibel con 5.66 % y Superette con 6.23 % resultaron iguales estadísticamente y superiores a Early Glory 215 con 9.93 %.

4.14.4 Sistema de siembra.

Hilera sencilla con 3.98 % resultó superior estadísticamente a hilera doble con 9.42 %.

4.15 Porcentaje de plantas rajadas.

Se encontró con diferencia altamente significativa el factor cultivar (Cuadro 9).

Las medias y resumen de prueba de Tukey en el cuadro 15.

4.15.1 Cultivar.

Superette con 0.32 %, Sanibel con 0.97 % y Early Glory - 215 con 0.74 % resultaron iguales estadísticamente y superiores a Early Copenhagen Market con 4.21 %.

4.16 Porcentaje de plantas dañadas por insecto.

No se encontró diferencia estadística para ningún factor.

4.17 Porcentaje de fallas.

Resultó con diferencia altamente significativa el factor espaciamiento.

Las medias y resumen de la prueba de Tukey en el Cuadro 15.

4.17.1 Espaciamiento.

A 0.30 m con 5.68 % fué igual estadísticamente a 0.40 m con 6.23 %, pero superior a 0.20 m con 11.29 %.

4.18 Analisis de correlación.

En el cuadro 16 se puede observar la correlación altamente significativa entre el peso de la cabeza con diámetro ecuatorial, polar y volumen de bola. Diámetro ecuatorial con diámetro polar y volumen de la bola y también el diámetro polar -

con el volumen de la cabeza.

4.19 Relación en peso del porcentaje de la cabeza y del follaje.

En el cuadro 17 se puede observar que el porcentaje de la cabeza con respecto al total de la planta en los 24 tratamientos, vario entre un 60 % y un 70 %. Sobresaliendo el cultivar Early Copenhagen Market (Tratamientos: 3, 7, 11, 15, 19 y 23).

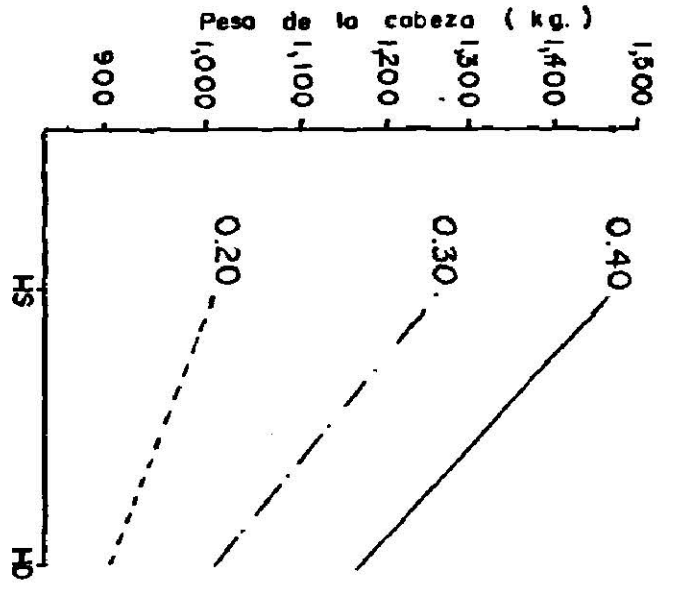


Fig. 1. Peso de la cabeza (kg.) en cada sistema de siembra en los 3 espaciamientos.

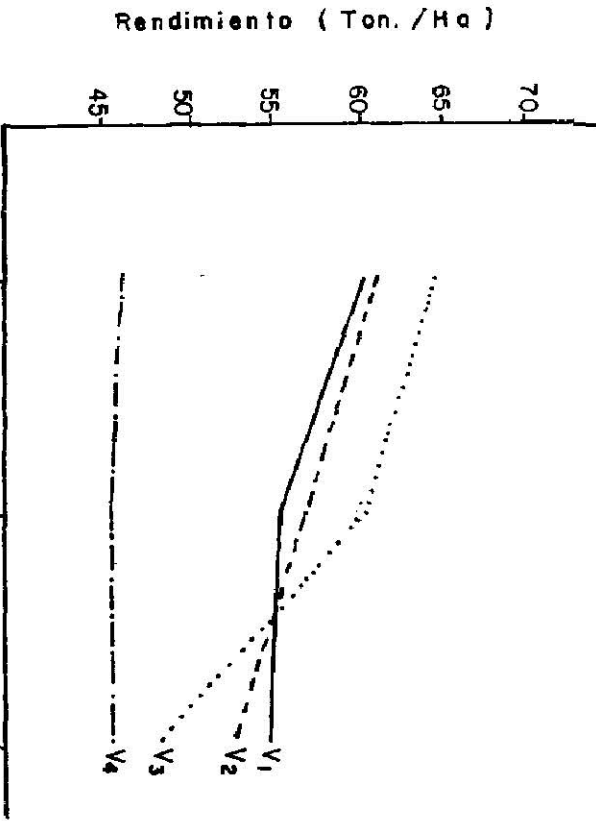


Fig. 3. Rendimiento (Ton./Ha.) de los 3 espaciamientos en los cuatro cultivares.

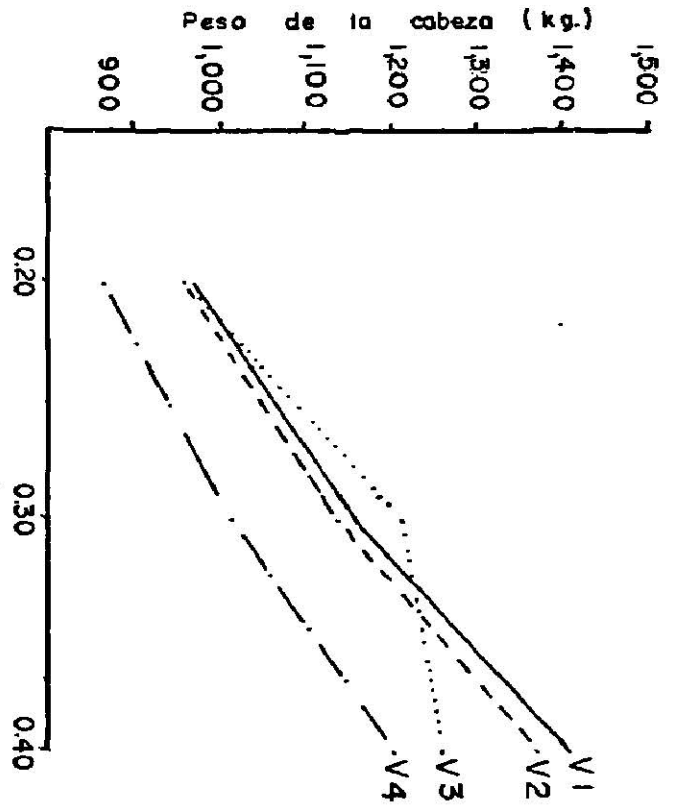


Fig. 2. Peso de la cabeza (kg) de los 3 espaciamientos en los cultivares.

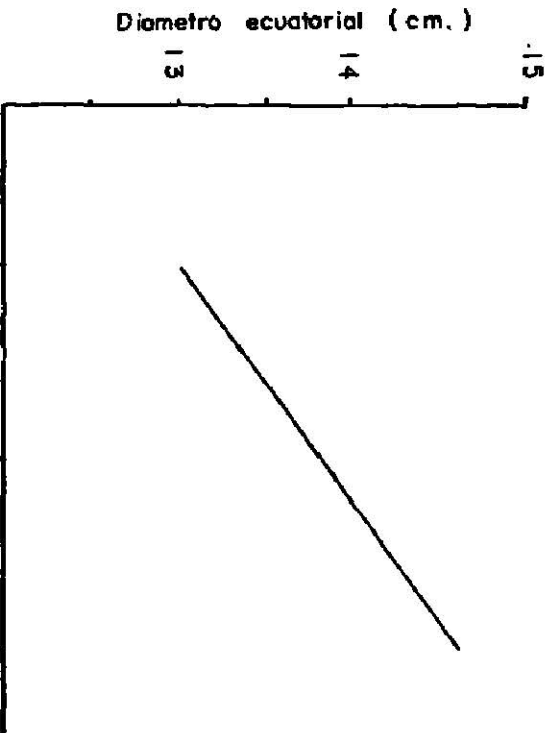
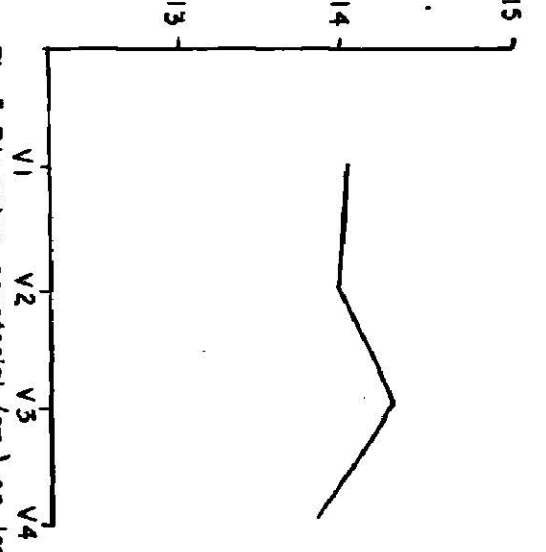


Fig. 4. Diámetro ecuatorial (cm.) en los 3 espaciamientos.

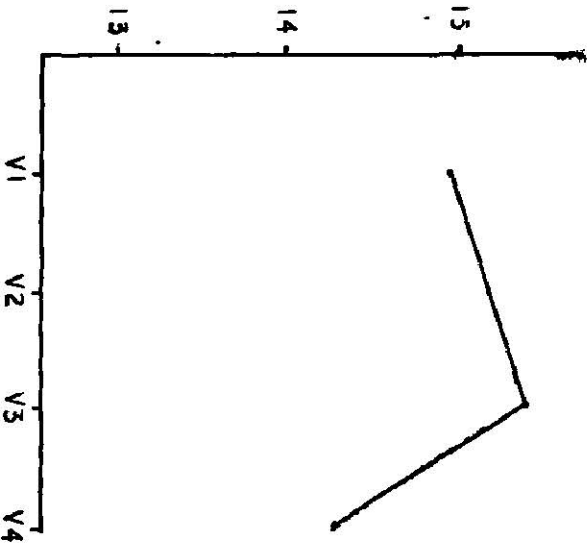
Diametro ecuatorial (cm.)

Fig. 5. Diametro ecuatorial (cm.) en los 4 cultivares.



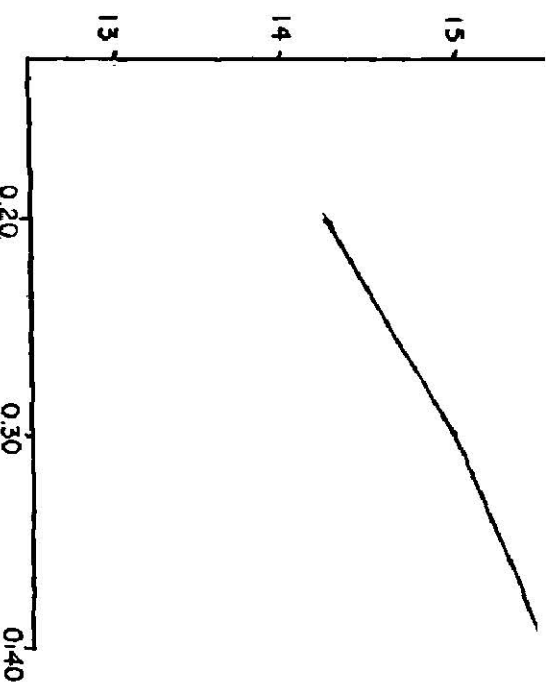
Diametro Polar (cm.)

Fig. 7. Diametro polar (cm.) en los 4 cultivares.



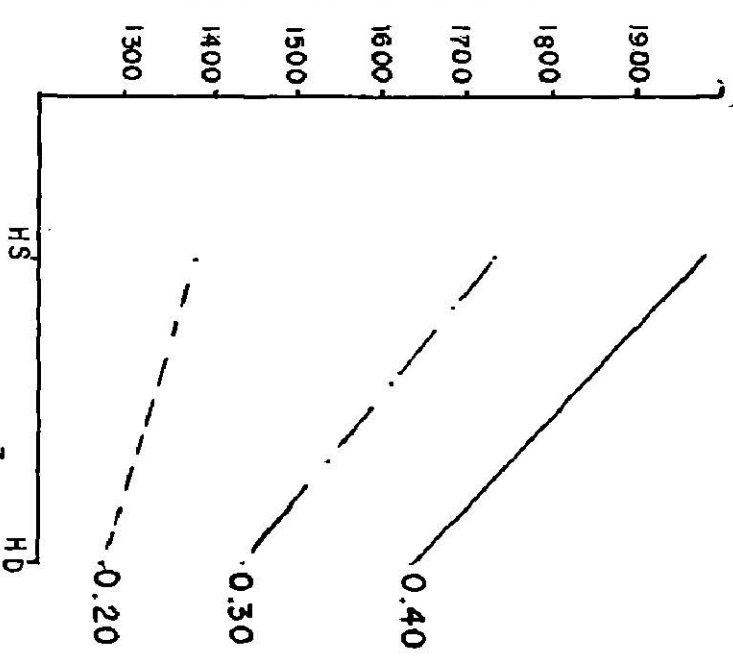
Diametro Polar (cm.)

Fig. 6. Diametro polar (cm.) en los 3 espaciamientos.



Volumen de la Bola (cm³)

Fig. 8. Volumen de la bola (cm³) de cada sistema de siembra en los 3 espaciamientos.



Volumen de la cabeza (cm.³)

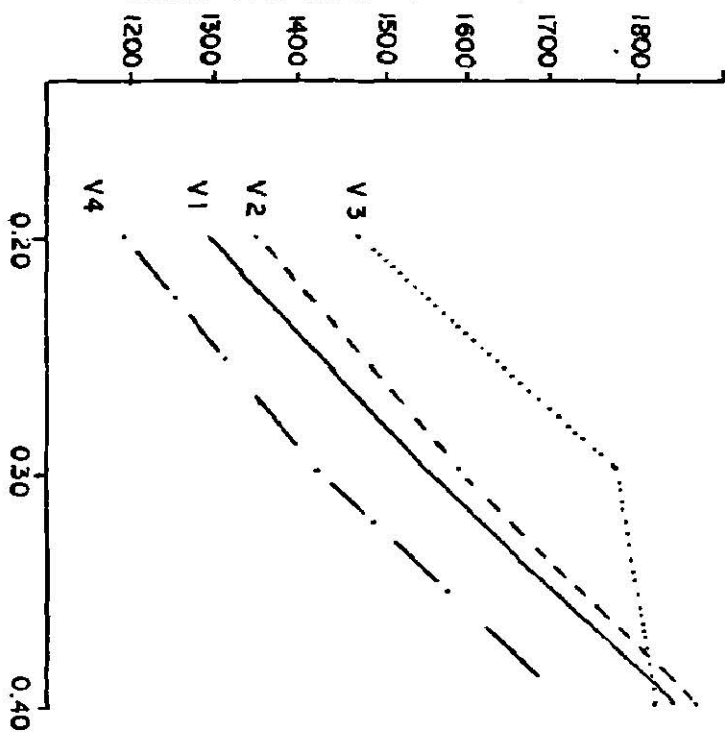


Fig. 9. Volumen de la bola de los 3 espaciamientos en 4 cultivares.

Longitud del tallo interno de cabeza (cm.)

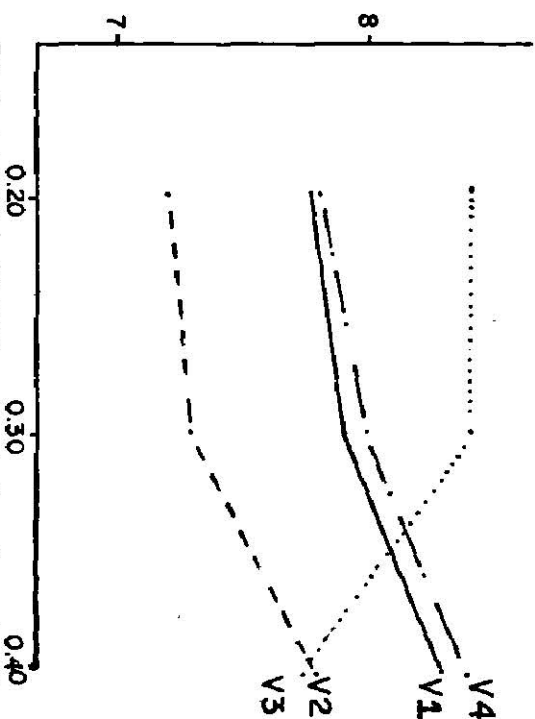


Fig. 11. Longitud del tallo interno de cabeza de los 3 espaciamientos en los 4 cultivares.

No. de hojas envoltantes

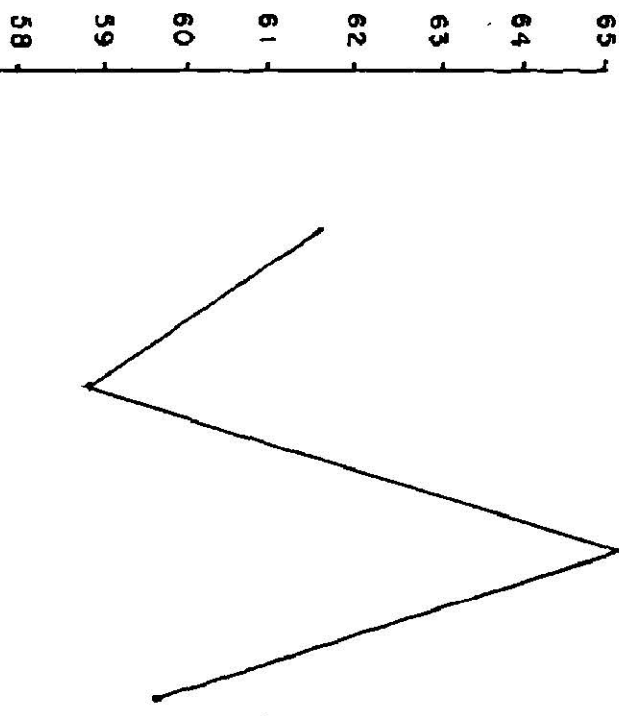


Fig. 10. No. de hojas envoltantes en los 4 cultivares

% Plantas con bola normal

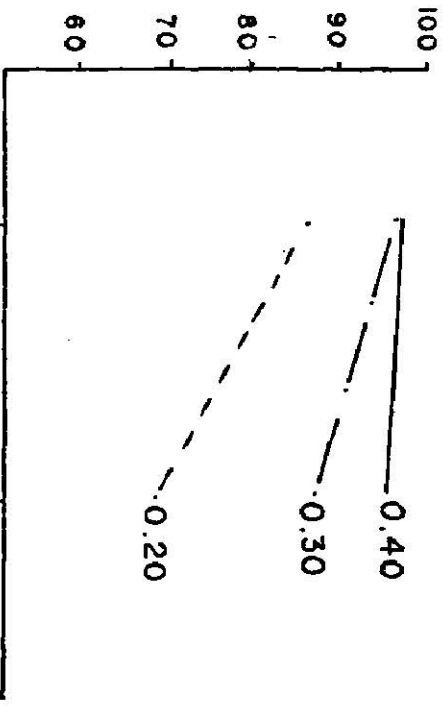


Fig. 12. % de plantas con bola normal de cada sistema de siembra en los 3 espaciamientos.

% Plantas con Bola normal

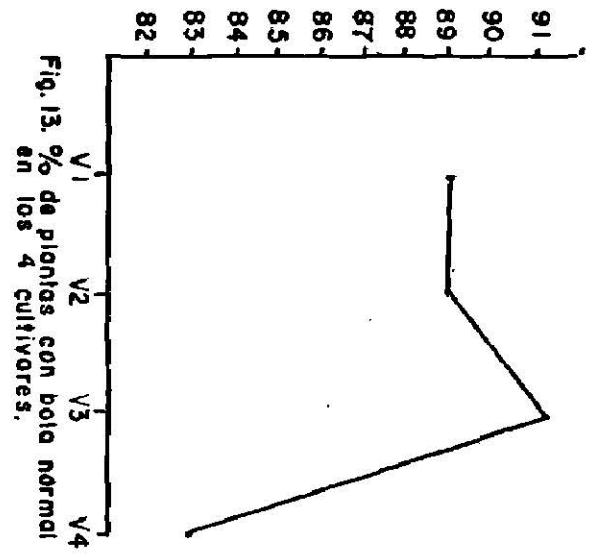


Fig. 13. % de plantas con bola normal en los 4 cultivares.

% Plantas con Bola raquítica.

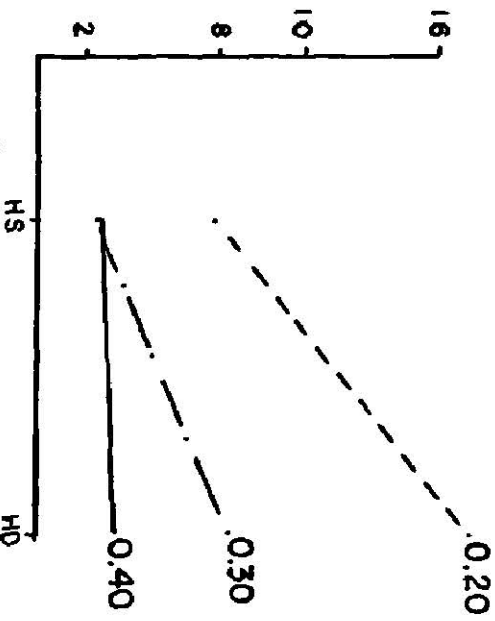


Fig. 15. % de plantas con bola raquítica de cada sistema de siembra en los 3 espaciamientos.

% Plantas sin Bola

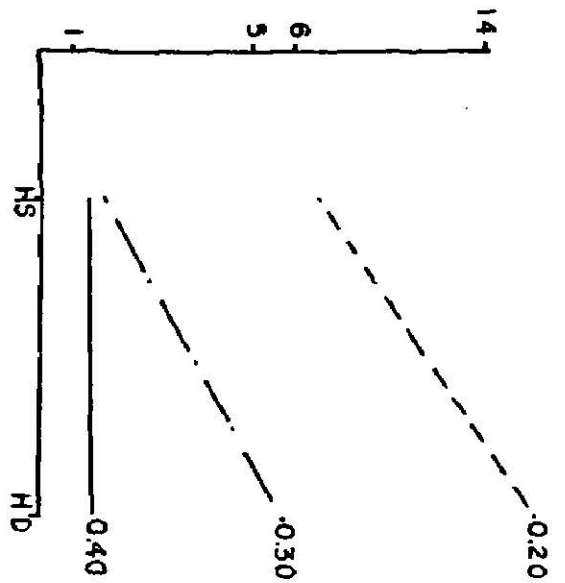


Fig. 14. % de plantas sin bola de cada sistema de siembra en los 3 espaciamientos.

% Plantas con Bola raquítica

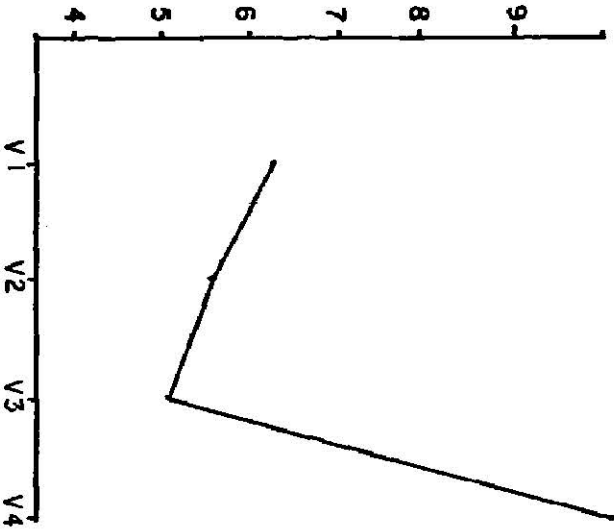


Fig. 16. % de plantas con bola raquítica en los 4 cultivares

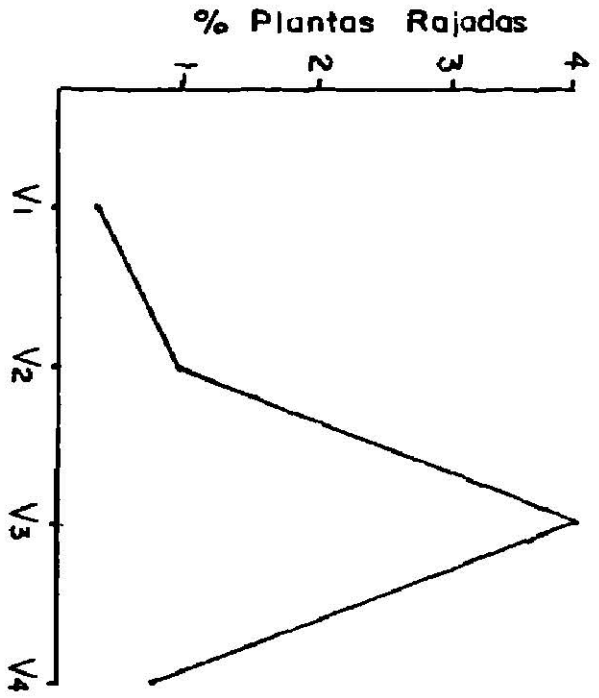


Fig. 17. % de Plantas rajadas en los 4 cultivares

HS = Hilera sencilla
 HD = Hilera doble
 V1 = Superette 'Y R'
 V2 = Sanibel
 V3 = Early Copenhagen Market
 V4 = Early Glory 215

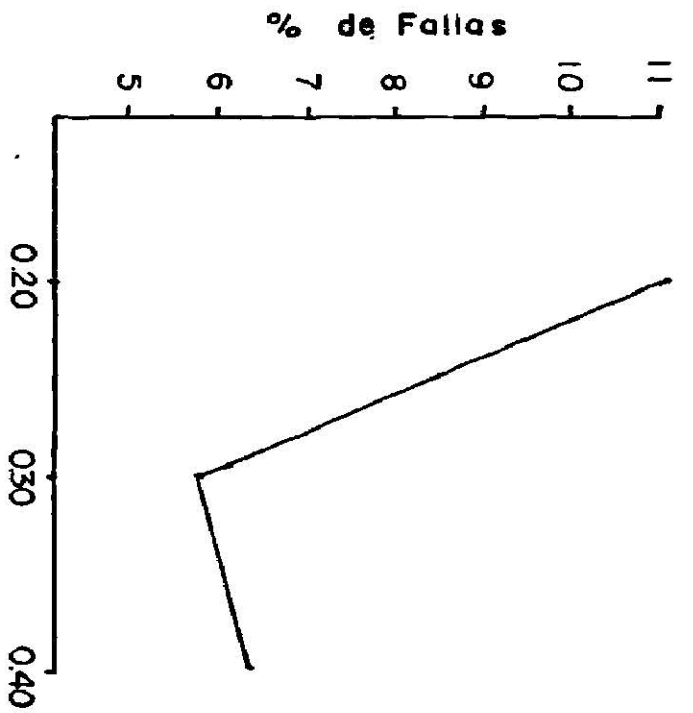


Fig. 18. % de Fallas en los 3 espaciamientos

0.20 m. entre planta
 0.30 m. entre planta
 0.40 m. entre planta

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- El rendimiento (ton/ha) fué mayor bajo el sistema de siembra a hilera doble; sin embargo la diferencia con hilera sencilla no fué significativa. Los mayores rendimientos se obtuvieron con espaciamientos entre planta de 0.20 m y 0.30 m siendo iguales estadísticamente.
- 2.- Los cultivares Early Copenhagen Market, Superette y Sanibel presentaron un comportamiento similar y superior en rendimiento (ton/ha).
- 3.- En cuanto a las variables peso de bola, diámetro ecuatorial, polar y volumen de bola se obtuvieron valores más altos bajo el sistema de siembra a hilera sencilla y a un espaciamiento entre planta de 0.40 m sobresaliendo los cultivares referidos en el punto anterior,
- 4.- El número de hojas envolventes fué en Early Copenhagen Market superior a los demás.
- 5.- La longitud del tallo interno de la cabeza se presentó mayor en Early Copenhagen Market, Early Glory 215 y Superette, diferente estadísticamente a Sanibel.
- 6.- El mayor porcentaje de plantas con bola normal se encontró a hilera sencilla y a un espaciamiento entre planta de 0.40 m.
- 7.- El mayor porcentaje de plantas sin bola y con bola raquítica se encontró a hilera doble y a un espaciamiento entre planta de 0.20 m y siendo el cultivar Early Glory 215 el de mayor porcentaje de plantas con bola raquítica.
- 8.- El mayor porcentaje de plantas rajadas se presentó en el cultivar Early Copenhagen Market diferente a los demás culti--

vares probados.

9.- El mayor porcentaje de fallas se presentó a un espaciamiento entre planta de 0.20 m resultando igual al de 0.40 m.

10.- De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda sembrar en hilera sencilla a un espaciamiento entre planta de 0.30 m y en hilera doble a un espaciamiento de 0.30 y 0.40 m.

11.- Asimismo se recomienda los cultivares Superette, Sanibel y Early Copenhagen Market.

condiciones de la República Mexicana). Universidad Nacional Autónoma de México. pp 246.

- 10.- Garza, G., H. Trabajo preliminar para la determinación de la óptima densidad de siembra de el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata) en la región de Gral. Escobedo, N.L. tesis 1974.
- 11.- Georgieva, M.; Genkov, G.; Boboshevska, D. 1980. Growth dynamics and nutrient removal in cabbage as affected by the growing. Space. II yield. Hort. Abs. -- (Bulgaria) 15 (3/4) 44 - 49.
- 12.- Halfacre, R.G. y J.A. Barden 1979. Horticulture. Mc Graw-Hill Book Company. pp 543, 544.
- 13.- Leñano, F. 1973. Como se cultivan las hortalizas de hoja. Editorial De Vecchi, S.A. Barcelona. pp 115 - 117.
- 14.- Messiaen, C.M. y R. Lafon 1968. Enfermedades de las Hortalizas. Oikos - tau, S.A. ediciones. pp 241 - 250.
- 15.- Mateo, B., J.M. 1968. Repollos y coles de Bruselas. S.A. - Madrid. pp 13, 19, 50.
- 16.- Mortensen, E. y E. Bullard, 1967. Horticultura tropical y subtropical. Editorial pax - México pp 127, 128.
- 17.- Mainardi, F., F. 1978. El huerto. Editorial De Vecchi, - S.A. Barcelona. pp 199, 203.
- 18.- Metcalf, C.L. y W.P. Flint, 1965. Insectos destructivos - e insectos utiles. Compañía Editorial Continental S.A. pp 747 - 751.
- 19.- Minami, K.; V.R. Filho, 1982. Effect of plant population density of the cabbage crop. Hort. Abs. 37,517-526.

- 20.- Sarli, A.E.____. Horticultura. Editorial ACME, S.A. C.I. - Buenos Aires pp 159 - 163.
- 21.- Sheldon, S.,J. 1947. Vegetable Growing. New York Jhon Wiley Sons. Inc. pp 276, 284.
- 22.- Tinoco, C.A. y A. Rebolledo. Adaptación de 5 genotipos de col (Brassica oleracea var. capitata), bajo tres densidades y tres fechas de siembra en la región de Marín, N.L. tesis 1983. pp. 4,5,9,10,16,17.
- 23.- Tamaro, D. 1974. Manual de Horticultura. Editorial Gustavo Gili, S.A. barcelona pp 152, 155 - 158.
- 24.- Tiscornia, J.R. 1975. Hortalizas de hoja. Ed. Albatros, - Buenos Aires, Argentina. pp 45 - 50.
- 25.- Watts, R.L. y G. Searle W. 1954. The vegetable Growing -- Business. Orange Judd publishing Company, Inc. pp 211 - 218.

7.- APENDICE

Cuadro 1. Principales estados productores de col, superficie cosechada y producción total en el año de 1981.

<u>ESTADOS</u>	<u>SUPERFICIE</u> <u>COSECHADA (Ha.)</u>	<u>PRODUCCION</u> <u>(TON.)</u>
Aguascalientes	327	9,147
B.C. Norte	61	1,486
Durango	109	1,398
Guanajuato	131	2,208
Jalisco	673	18,704
Michoacan	389	7,798
Puebla	269	3,787
San Luis Potosi	224	5,746
Zacatecas	215	4,886
Nuevo León	23	650

Fuente de Información: Anuario estadístico 1981. Producción Agrícola Nacional SARH.

Cuadro 2. Características de algunos cultivares.

CULTIVAR	DIAS A COSECHA	FORMA CABEZA	COLOR	MESES DE MEJOR DESARROLLO
Glory of Enkuizen	104 a 133	r	v	Enero a Dic.
Copenhagen Early	93	r	v	marzo
Golden Acre	108	r	v	enero, abril y julio
Mercado de Copenhage	93	r	v	marzo
Mammoth Red Rock	122	sp	v	enero a marzo
Superette Y.R.	101 a 133	r	v	marzo a diciembre
Ruby Ball Green	102	r	m	enero a marzo
K-Y Cross	111	p	v	enero y febrero
Early Summer Fl 73V03	104 a 122	p	v	abril y julio
Delight Hyb.	111	rcp	v	enero, septiemb re y octubre.

Forma: r redonda
 sp semiplana
 p plana
 rcp redonda con pico

color: v verde
 m morado

Fuente de Información: Evaluación y características de nuevos cultivares hortícolas comerciales.

Programa de Hortalizas, campo Agrícola Experimental del Bajío

Cuadro 3 . Características físico - químicas del suelo donde se llevo a cabo el experimento sobre cultivares, espaciamiento entre plantas y sistemas de siembra en el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata). CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.

DETERMINACION	ANALISIS		CLASIFICACION AGRONOMICA	
	Suelo (0 - 30)	Subsuelo (30 - 60)	Suelo (0 - 30 cm)	Subsuelo(30-60)
COLOR (Escala Munsell)	Seco 10 Y R 5/2 Húmedo 10 Y R 3/3	Seco 10 Y R 5/2 Húmedo 10 Y R 4/3		
REACCION (Relación Suelo-Agua 1:2)	pH 7.2	pH 7.4	Neutro	Ligeramente alcalino
TEXTURA (Método del Hidrómetro)	Arena 21.48 % Limo 46.52 % Arcilla 32.00 %	Arena 17.48 % Limo 48.52 % Arcilla 34.00 %	Arcilla	Arcilla
MATERIA ORGANICA (Método Walkley y Black)	2.89 %	2.82 %	Medianamente rico	Medianamente rico
NITROGENO TOTAL (Método Kjeldahl)	0.014 %	0.0084 %	Extremadamente pobre	Extremadamente pobre
FOSFORO APROVECHABLE (Método Olsen)	0.99 p.p.m.	1.33 p.p.m.	Bajo	Bajo
POTASIO APROVECHABLE (Método Peech y English)	107.74 Kg/ha.	125.69 Kg/ha.	Muy pobre	Muy pobre
SALES SOLUBLES TOTALES (Puente Wheatstone) Conduc. Elect. a 25 °C	1.7 mmhos/cm	1.4 mmhos/cm	No salino	No salino

Cuadro 4. Condiciones ambientales que prevalecieron durante el desarrollo del experimento. CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.

MES	TEMPERATURA (°C)			PRECIPITACION (mm)
	MEDIA	MAXIMA	MINIMA	
septiembre	24.9	38	14	70.1
octubre	24.1	40	14	21.5
noviembre	20.8	38.5	5	0.0
diciembre	18.5	36	2	38.2
enero	10.9	33	-5	45.9
febrero	14.8	31	-3.5	3.6

Fuente: Estación meteorológica de la FAUANL.

Cuadro 5. Resumen de las estadísticas de mayor interés estudiadas en las variables bajo estudio dentro de cuatro cultivares, tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra de col (Brassica oleracea var. capitata). CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.

VARIABLE	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
Peso por bola (Kg)	0.698	1.742	1.044	1.124	0.226	20.102	1.078	1.170
Rendimiento Ton/ha.	31.080	73.020	41.94	55.16	8.85	16.04	53.39	56.93
Diámetro ecuatorial (cm)	12.08	16.26	4.18	13.85	0.956	6.903	13.657	14.044
Diámetro polar (cm)	10.04	17.03	6.99	14.923	0.936	6.272	14.734	15.113
Volumen de la bola (cm ³)	850.48	2414.63	1564.14	1576.93	291.60	18.49	1518.60	1635.27
Número hojas envolventes	51.00	74.20	23.20	61.292	4.520	7.374	60.376	62.207
Longitud del tallo interno de la cabeza (cm)	6.38	10.06	3.68	7.928	0.698	8.773	7.787	8.069
% plantas con bola normal	46.00	100.00	54.00	88.112	12.10	13.63	85.679	90.546

1, 2 De un intervalo de confianza del 95% para el verdadero valor medio de la variable estudiada.

Continua.....

Continuación

VARIABLE	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
% plantas sin bola	0.00	28.261	28.261	5.188	6.005	115.75	3.971	6.405
% plantas con bola raquitica	0.00	37.00	37.00	6.699	6.671	100.02	5.342	8.057
% plantas rajadas	0.00	12.77	12.77	1.559	2.632	168.814	1.026	2.092
% plantas dañadas por insectos	0.00	13.04	13.04	2.92	3.288	112.626	2.253	3.586
% de fallas	0.00	25.00	25.00	7.734	6.766	87.48	6.363	9.105

Cuadro 6 . Estadísticas de mayor interés en las variables bajo estudio para cada sistema de siembra dentro de los cuatro cultivos y tres espaciamientos entre plantas en el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata). CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I 1984-85.

VARIABLE	SIST. DE SIEM.	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	NEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
								¹	²
Peso por bola (Kg)	1	0.874	1.742	0.868	1.242	0.23	18.44	1.177	1.307
	2	0.698	1.331	0.633	1.006	0.143	14.21	0.966	1.046
Rendimiento	1	31.08	71.42	40.34	53.02	8.58	16.18	50.59	55.45
	2	32.12	73.02	40.90	57.30	8.60	15.01	54.87	59.73
Diámetro ecuatorial (cm)	1	12.57	15.96	3.39	14.36	0.924	6.45	14.07	14.59
	2	12.08	15.22	3.14	13.37	0.703	5.26	13.17	13.57
Diámetro polar (cm)	1	10.04	17.03	6.99	15.18	1.09	7.18	14.87	15.48
	2	13.61	16.10	2.49	14.67	0.627	4.27	14.49	14.85
Volumen de la bola (cm ³)	1	850.48	2414.63	1564.15	1702.62	313.24	18.40	1614.00	1791.24
	2	1113.58	2010.82	897.24	1451.30	200.61	13.82	1394.55	1508.05
Número de hojas envoltivas	1	52.60	73.20	20.60	61.04	4.56	7.47	59.75	62.33
	2	51.00	74.20	23.20	61.54	4.42	7.18	60.29	62.79
Longitud del tallo interno de cabeza (cm)	1	6.46	8.92	2.46	7.82	0.577	7.38	7.66	7.98
	2	6.38	10.06	3.68	8.03	0.759	9.45	7.82	8.25

Continúa.....

Continuación.....

VARIABLE	SIST. DE SIEM ¹	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
plantas bola normal	1	72.97	100.00	27.03	92.98	6.90	7.42	91.03	94.93
	2	46.00	99.58	53.58	83.25	13.81	16.59	79.34	87.16
plantas sin bola	1	0.0	12.16	12.16	3.05	3.47	113.77	2.07	4.03
	2	0.0	28.26	28.26	7.33	7.09	96.73	5.32	9.34
plantas con bola raquitica	1	0.0	14.86	14.86	3.98	3.97	99.75	2.86	5.10
	2	0.0	37.00	37.00	9.42	7.64	81.10	7.26	11.58
plantas rajadas	1	0.0	11.11	11.11	1.59	2.79	175.47	0.80	2.38
	2	0.0	12.77	12.77	1.53	2.44	159.48	0.84	2.22
% plantas dañadas por insecto	1	0.0	12.07	12.07	2.97	3.35	112.79	2.02	3.92
	2	0.0	13.04	13.04	2.87	3.19	111.15	1.97	3.77
% de fallas	1	0.0	20.00	20.00	7.43	6.96	93.67	5.46	9.40
	2	0.0	19.16	19.16	8.04	6.48	80.60	6.21	9.87

* 1 hilera sencilla

2 hilera doble

1,2 De un intervalo de confianza del 95% para el verdadero valor medio de la variable estudiada.

Cuadro 7 . Estadísticas de mayor interés en las variables bajo estudio para cada espaciamiento entre planta, dentro de los cuatro cultivos y los dos sistemas de siembra en el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata). CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I 1984-85.

VARIABLE	ESPA- CIAMI ENTO	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
peso por bola (Kg)	1	0.698	1.113	0.415	0.937	0.102	10.88	0.902	0.972
	2	0.832	1.591	0.759	1.127	0.182	16.15	1.063	1.190
	3	1.027	1.742	0.715	1.308	0.197	15.06	0.970	1.376
Rendimiento Ton/ha.	1	32.12	73.02	40.90	58.67	9.69	16.52	55.31	62.08
	2	33.66	70.91	37.25	55.54	8.10	14.58	52.73	58.35
	3	31.08	75.47	34.39	51.28	6.91	13.48	48.89	53.67
Diámetro ecuatorial (cm)	1	12.08	14.01	1.93	13.03	0.502	3.85	12.85	13.20
	2	12.75	16.26	3.51	13.86	0.811	5.85	13.58	14.14
	3	13.54	15.96	2.42	14.67	0.683	4.63	14.43	14.91
Diámetro polar. (cm)	1	10.04	15.38	5.34	14.19	0.884	6.23	13.88	14.50
	2	13.61	17.03	3.42	15.00	0.703	4.69	14.76	15.24
	3	14.15	16.59	2.44	15.57	0.602	3.87	15.36	15.78
Volumen de la bola (cm ³)	1	850.48	1661.53	811.05	1326.88	158.60	11.95	1271.93	1381.83
	2	1215.24	2414.63	1199.39	1585.91	250.75	15.81	1499.03	1672.79
	3	1389.56	2205.55	815.99	1818.08	214.76	11.81	1743.67	1892.49

Continua....

Continuación....

VARIABLE	ESPA- CIA-- MIFUNTO	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEPIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
Número de hojas en-- volventes	1 2 3	52.60 51.00 53.20	72.80 73.20 74.20	20.20 22.20 21.00	60.44 60.85 62.58	4.66 4.85 4.04	7.71 7.97 6.46	68.83 59.17 61.18	62.05 62.53 63.98
Longitud del tallo interno de la cabeza (cm)	1 2 3	6.38 6.56 7.30	8.90 9.04 10.06	2.52 2.48 2.76	7.79 7.90 8.09	0.693 0.699 0.649	8.90 8.85 8.02	7.55 7.66 7.87	8.03 8.14 8.31
% plantas con bola normal	1 2 3	46.00 59.09 83.33	96.72 100.00 100.00	50.72 40.91 16.67	77.04 91.07 96.23	12.10 8.16 4.23	15.71 8.96 4.40	72.85 88.24 94.76	81.23 93.90 97.50
% plantas sin bola	1 2 3	0.00 0.00 0.00	28.26 25.76 6.67	28.26 25.76 6.67	10.42 3.76 1.38	5.92 4.88 2.06	56.81 129.79 149.28	8.37 2.07 0.67	12.47 5.45 2.09
% plantas con bola raquítica	1 2 3	2.30 0.00 0.00	37.00 15.15 11.11	34.70 15.15 11.11	12.54 5.17 2.39	7.25 3.96 3.18	57.81 76.60 133.05	10.03 3.80 1.29	15.05 6.54 3.49

Continua.....

Continuación.....

VARIABLE	ESPA- CIA- MIENTO	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
% plantas rajadas	1 2 3	0.00 0.00 0.00	6.94 5.36 12.77	6.94 5.36 12.77	1.29 1.28 2.11	2.05 1.84 3.54	158.91 143.75 167.77	0.58 0.64 0.88	2.00 1.92 3.34
% plantas dañadas por insectos	1 2 3	0.00 0.00 0.00	13.04 12.07 9.76	13.04 12.07 9.76	3.13 3.22 2.41	3.39 3.75 2.40	108.31 116.46 99.59	1.96 1.92 1.58	4.30 4.52 3.24
% de fallas	1 2 3	0.00 0.00 0.00	25.00 18.33 17.78	25.00 18.33 17.78	11.29 5.68 6.23	6.61 5.72 6.34	58.55 100.70 101.77	8.99 3.70 4.03	13.58 7.66 8.43

* 1 0.20 m entre plantas
2 0.30 m entre plantas
3 0.40 m entre plantas

1, 2 De un intervalo de confianza del 95 % para el
verdadero valor medio de la variable estudiada.

Cuadro 8 . Estadísticas de mayor interés en las variables bajo estudio, para cada cultivar dentro de sus tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra, en el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata). CIAFANTL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.

VARIABLE	CULTI- TI- VAR. *	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEJIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
peso por bola (Kg)	1	0.839	1.742	0.903	1.171	0.243	20.74	1.068	1.273
	2	0.868	1.646	0.778	1.158	0.223	19.27	1.064	1.253
	3	0.851	1.669	0.818	1.145	0.222	19.37	1.052	1.239
	4	0.698	1.419	0.721	1.021	0.194	19.02	0.939	1.103
Rendimiento Ton/ha.	1	46.20	69.24	23.04	57.69	5.32	9.22	55.56	59.82
	2	44.97	73.03	28.06	57.64	7.79	13.52	54.52	60.76
	3	37.97	71.42	33.45	58.61	9.07	15.48	54.98	62.24
	4	31.08	57.53	26.45	46.70	6.78	14.52	43.99	49.41
Diámetro ecuatorial (cm)	1	12.08	15.48	3.40	13.833	0.958	6.92	13.43	14.24
	2	12.55	15.72	3.17	13.800	0.909	6.59	13.42	14.18
	3	12.67	16.26	3.59	14.12	0.959	6.79	13.72	14.53
	4	12.11	15.94	3.83	13.65	0.995	7.29	13.23	14.07
Diámetro polar (cm)	1	13.65	16.59	2.94	14.87	0.853	5.74	14.51	15.23
	2	13.88	16.58	2.70	15.16	0.747	4.93	14.85	15.48
	3	14.58	17.03	2.45	15.37	0.622	4.05	15.11	15.64
	4	10.04	15.09	5.05	14.29	1.120	7.84	13.82	14.76

Continua.....

Continuación.....

VARIABLE	CUL- TI- VAR *	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COFF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
Volumen de la bola (cm ³)	1 2 3 4	1138.44 1215.24 1353.74 852.76	2124.62 2205.55 2414.63 1976.35	986.18 990.31 1060.89 1123.69	1565.17 1604.51 1692.54 1445.61	292.68 275.04 276.99 289.60	18.70 17.14 16.37 20.03	1441.59 1488.37 1575.57 1323.32	1688.76 1720.65 1809.50 1567.89
Número de hojas envol- ventes	1 2 3 4	55.00 53.20 59.60 51.00	66.60 64.00 73.20 74.20	11.60 10.80 13.70 23.20	61.53 58.88 65.18 59.58	3.15 2.64 3.63 5.42	5.12 4.49 5.57 9.09	60.20 57.77 63.85 57.29	62.86 59.99 66.72 61.86
Longitud del tallo interno de la cabeza (cm)	1 2 3 4	6.56 6.46 7.28 6.38	9.14 8.62 9.04 10.06	2.58 2.16 1.76 3.68	8.01 7.43 8.18 8.09	0.637 0.600 0.542 0.762	7.95 8.07 6.62 9.42	7.74 7.18 7.95 7.77	8.28 7.68 8.41 8.41
% plantas con bola normal	1 2 3 4	62.26 61.00 70.59 46.00	100.00 100.00 100.00 100.00	37.74 39.00 29.41 54.00	89.15 89.16 91.19 82.94	10.93 9.60 8.73 15.64	12.26 10.77 9.57 18.86	84.78 85.32 87.70b 76.68	93.52 93.00 94.68 89.20

Continua.....

Continuación.....

VARIABLE	CULTI- TI - VAR *	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
% plantas sin bola	1 2 3 4	0.00 0.00 0.00 0.00	15.31 20.00 14.71 28.26	15.31 20.00 14.71 28.26	4.62 5.18 3.83 7.13	4.83 5.25 4.17 8.28	104.55 101.35 108.88 116.13	2.69 3.08 2.16 3.82	6.55 7.28 5.50 10.44
% plantas con bola raquítica	1 2 3 4	0.00 0.00 0.00 0.00	22.64 19.00 14.94 37.00	22.64 19.00 14.94 37.00	6.23 5.66 4.98 9.93	6.78 4.75 4.90 8.48	108.83 83.92 98.39 85.40	3.52 3.76 3.02 6.54	8.94 7.56 6.94 13.32
% plantas rajadas	1 2 3 4	0.00 0.00 0.00 0.00	2.74 6.67 12.77 5.36	2.74 6.67 12.77 5.36	0.31 0.97 4.21 0.74	0.74 1.61 3.19 1.57	238.71 165.98 82.90 212.16	0.014 0.33 2.81 0.11	0.60 1.61 5.61 1.37
% plantas dañadas por insectos	1 2 3 4	0.00 0.00 0.00 0.00	11.48 12.07 9.23 13.04	11.48 12.07 9.23 13.04	3.89 2.56 2.31 2.92	3.52 3.54 2.43 3.25	90.49 138.28 105.19 111.30	2.48 1.14 1.34 1.62	5.30 3.98 3.28 4.22

Continua.....

Continuación.....

VARIABLE	CUL- TI - VAR *	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
% de fallas	1	0.00	17.77	17.77	7.42	5.73	77.22	5.13	9.71
	2	0.00	20.00	20.00	7.18	6.49	90.39	4.58	9.78
	3	0.00	19.17	19.17	7.67	6.95	90.61	4.89	10.45
	4	0.00	25.00	25.00	8.67	7.00	80.74	5.87	11.47

* 1 Superette Y.R.

2 Sanibel

3 Early Copenhagen Market

4 Early Glory 215

1, 2 De un intervalo de confianza del 95% para el verdadero valor medio de la variable estudiada.

Cuadro 9. Resumen de los análisis de varianza de las variables estudiadas en el experimento sobre cuatro cultivos, tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra en el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata). CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	PESO DE LA BOLA (Kg)	RENDIMIENTO (Kg/Ha.)	DIAMETRO ECUATORIAL (cm)	DIAMETRO POLAR (cm)	VOLUMEN DE LABOLA (cm ³)
SISTEMA DE SIEMBRA	1	1.338*	444195894.78NS	22.1088*	6.4015*	1.51E 006*
ERROR (a)	3	0.12935	168214149.88	2.30826	1.05337	1.86E 005
ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	2	2.20607**	872830079.21**	42.8227**	30.81488**	3.86E 006**
INT (SIST-ESP)	2	0.11808*	230487670.18NS	0.84198NS	2.6845NS	2.2E 005*
ERROR (b)	12	0.10637	544037788.44	1.71957	6.22973	3.4E 005
CULTIVAR	3	0.34663**	2.30979E 009**	2.78693**	15.91869**	7.5E 005**
INT (SIS-CULTIVAR)	3	0.2218NS	190410896.69NS	0.78012NS	0.78649NS	5.9E 004NS
INT (ESP-CULTIVAR)	6	0.11079*	615102663.36**	1.88344NS	2.8545NS	2.06E 005*
INT (SIST-ESP-CULTIVAR)	6	0.01329NS	190682562.55NS	0.59131NS	1.6256NS	7.5E 004NS
ERROR (c)	54	0.35101	1.45109E 009	8.16237	14.62262	8.05E 005
C.V. ERROR (a)		5.33%	3.98%	1.83%	1.15%	4.56%
C.V. ERROR (b)		4.19%	6.12%	1.37%	2.41%	5.38%
C.V. ERROR (c)		7.17%	9.38%	2.81%	3.49%	7.74%

Continúa.....

Continuación.....

FUENTE DE VARIACION	G.L.	NUMERO DE HOJAS EN VOLVENTES	LONGITUD DEL TALLO INTERNO DE LA CABEZA	% PLANTAS CON BOLA NORMAL	% PLANTAS SIN BOLA	% PLANTAS CON BOLA RAQUITICA
SISTEMA DE SIEMBRA	1	6.000NS	1.07104NS	2.2E 003**	439.124**	712.46*
ERROR (a)	3	58.0833	3.16325	87.206	20.652	84.34
ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	2	82.4658NS	1.44053NS	6.3E 003**	1406.47**	1759.37**
INT (SIST-ESP)	2	70.2975NS	0.30978NS	1.3E 003**	283.56**	377.408**
ERROR (b)	12	161.723	6.24863	389.66	116.2245	134.58
CULTIVAR	3	574.716**	8.25548**	922.70**	142.62NS	353.28**
INT (SIST-CULTIVAR)	3	12.5033NS	0.20845NS	166.235NS	18.697NS	73.444NS
INT (ESP-CULTIVAR)	6	47.4008NS	4.67961*	472.461NS	148.01NS	134.58NS
INT (SIST-ESP-CULTIVAR)	6	41.0091NS	2.63879NS	237.205NS	74.172NS	86.117NS
ERROR (c)	54	837.65	15.86588	1.24E 003	735.78	402.64
C.V. ERROR (a)		1.016%	3.74%	1.80%	8.40%	12.63%
C.V. ERROR (b)		1.456%	4.55%	3.80%	17.15%	15.57%
C.V. ERROR (c)		3.155%	6.84%	6.36%	38.69%	23.91%

Continua.....

Continuación.....

FUENTE DE VARIACION	G.L.	% PLANTAS RAJADAS	% PLANTAS DAÑADAS POR INSECTOS	% DE FALLAS
SISTEMA DE SIEMBRA	1	0.0894NS	0.21660NS	8.86140NS
ERROR (a)	3	31.63	76.8216	484.80019
ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	2	14.500NS	12.6895NS	612.9388**
INT (SIST-ESP)	2	0.35744NS	12.3065NS	221.15644NS
ERROR (b)	12	86.409	267.785	479.30491
CULTIVAR	3	230.933**	34.3992NS	31.2025NS
INT (SIST-CULTIVAR)	3	1.5096NS	15.3289NS	23.1393NS
INT (ESP-CULTIVAR)	6	28.353NS	83.9612NS	104.3515NS
INT (SIST-ESP-CULTIVAR)	6	4.8992NS	38.3047NS	121.6740NS
ERROR (c)	54	230.85	343.4743	1350.0434
C.V. ERROR (a)		22.61%	23.66%	32.21%
C.V. ERROR (b)		30.35%	38.33%	24.12%
C.V. ERROR (c)		49.19%	40.83%	40.88%

** Altamente significativo al 1% * Significativo al 5%
NS No significativo

Cuadro 10. Medias de peso por bola (Kg) y Rendimiento (ton/ha) en los 4 cultivares, 3 espaciamentos entre planta, y 2 sistemas de siembra en el cultivo de la col -- (Brassica oleracea var. capitata). CIAFAUANL, Marín, N.L. 0-I. 1984-85. Así como la prueba de rango múltiple de Tukey donde ésta procede.

		PESO POR BOLA (Kg)			RENDIMIENTO (ton/ha)		
		HS	HD	\bar{x}	HS	HD	\bar{x}
0.20 m	V1	1.044	0.884	0.964(a,c)	62.674	59.656	61.165(a,a)
	V2	1.012	0.914	0.963(a,c)	56.824	66.348	61.586(a,a)
	V3	1.046	0.876	0.961(a,b)	64.640	65.505	65.072(a,a)
	V4	0.921	0.794	0.858(a,c)	48.514	45.191	46.852(b,a)
	\bar{x}	1.006(c,a)	0.867(c,b)		58.163	59.175	
0.30 m	V1	1.290	1.005	1.148(a,b)	54.645	57.849	56.247(a,a)
	V2	1.245	1.037	1.141(a,b)	53.932	61.481	57.706(a,a)
	V3	1.360	1.064	1.212(a,a)	58.242	64.722	61.482(a,a)
	V4	1.145	0.868	1.007(b,b)	48.469	44.996	46.733(b,a)
	\bar{x}	1.260(b,a)	0.994(b,b)		53.822	57.262	
0.40 m	V1	1.570	1.230	1.400(a,a)	52.338	58.338	55.659(a,a)
	V2	1.522	1.219	1.370(a,a)	49.478	57.775	53.626(ab,a)
	V3	1.435	1.090	1.263(b,a)	45.376	53.160	49.268(ab,b)
	V4	1.310	1.087	1.198(b,a)	41.142	51.903	46.523(b,a)
	\bar{x}	1.459(a,a)	1.157(a,b)		47.084	55.454	
M	1.242 A	1.006 B		53.023	57.297		
0.20 m	0.937 C			0.20 m	58.669 A		
0.30 m	1.127 B			0.30 m	55.542 AB		
0.40 m	1.308 A			0.40 m	51.269 B		
V1	1.171 A			V1	57.690 A		
V2	1.158 A			V2	57.640 A		
V3	1.145 A			V3	58.608 A		
V4	1.021 B			V4	46.703 B		

HS hilera sencilla

HD hilera doble

V1 Superette Y.R.

V2 Sanibel

V3 Early Copenhagen Market

V4 Early Glory 215

Cuadro 11. Medias de Diámetro ecuatorial y polar (cm) en los 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra en el cultivo de col (Brassica oleracea var, capitata). CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85. Así como la prueba de rango múltiple de Tukey donde ésta procede.

		DIAMETRO ECUATORIAL (cm)		DIAMETRO POLAR (cm)	
		HS	HD	HS	HD
0.20 m	V1	13.39	12.50	14.26	13.85
	V2	13.23	12.73	14.55	14.28
	V3	13.74	12.90	15.07	14.74
	V4	13.15	12.61	12.99	13.82
	\bar{x}	13.38	12.69	14.22	14.17
0.30 m	V1	14.28	13.38	15.27	14.45
	V2	14.16	13.38	15.36	14.97
	V3	15.12	13.66	16.03	15.17
	V4	14.07	12.82	14.80	13.99
	\bar{x}	14.41	13.31	15.37	14.65
0.40 m	V1	15.09	14.37	16.06	15.34
	V2	15.14	14.17	16.33	15.49
	V3	15.33	13.98	16.06	15.18
	V4	15.28	13.97	15.42	14.72
	\bar{x}	15.21	14.12	15.97	15.18
M	14.33 A	13.37 B	15.18 A	14.67 B	
	0.20 m	13.03 C		0.20 m	14.19 C
	0.30 m	13.86 B		0.30 m	15.05 B
	0.40 m	14.67 A		0.40 m	15.57 A
	V1	13.83 A		V1	14.87 B
	V2	13.80 AB		V2	15.16 AB
	V3	14.12 A		V3	15.37 A
	V4	13.65 B		V4	14.29 C

HS hilera sencilla

HD hilera doble

V1 Superette Y.R.

V2 Sanibel

V3 Early Copenhagen Market

V4 Early Glory 215

Cuadro 12. Medias de Volumen de la bola (cm^3) y número de hojas envoltentes en los 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra en el cultivo de col (*Brassica oleracea* var. *capitata*). --- CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85. Así como la prueba de rango múltiple de Tukey donde procede.

		VOLUMEN DE LA BOLA (cm^3)			NUMERO DE HOJAS ENVOLTENTES	
		HS	HD	\bar{x}	HS	HD
0.20 m	V1	1387.17	1197.60	1292.39(b,c)	58.40	61.60
	V2	1406.89	1289.91	1348.40(ab,c)	55.30	60.25
	V3	1564.81	1381.09	1472.95(a,b)	65.40	65.60
	V4	1179.11	1208.42	1193.76(b,c)	57.80	59.20
	\bar{x}	1384.50(c,a)	1269.26(c,a)		59.23	61.66
0.30 m	V1	1692.41	1411.86	1552.13(bc,b)	61.40	59.95
	V2	1688.86	1491.92	1590.39(b,b)	58.55	58.30
	V3	1990.09	1570.28	1780.19(a,a)	66.20	64.05
	V4	1580.25	1261.59	1420.92(c,b)	60.70	57.65
	\bar{x}	1737.90(b,a)	1433.91(b,b)		61.71	59.99
0.40 m	V1	1979.48	1722.52	1851.00(a,a)	62.90	64.90
	V2	2040.03	1709.43	1874.73(a,a)	61.20	59.70
	V3	2025.09	1623.86	1824.48(a,a)	64.80	65.05
	V4	1897.23	1547.07	1722.15(a,a)	59.85	62.25
	\bar{x}	1985.46(a,a)	1650.72(a,b)		62.19	62.98
M	1702.62 A	1451.30 B		61.04	61.54	
0.20 m	1326.88 C			0.20 m	60.44	
0.30 m	1585.91 B			0.30 m	60.85	
0.40 m	1818.09 A			0.40 m	62.58	
V1	1585.17 B			V1	61.53 AB	
V2	1604.51 AB			V2	58.88 B	
V3	1692.54 A			V3	65.18 A	
V4	1445.61 C			V4	59.58 B	

HS hilera sencilla

HD hilera doble

V1 Superette Y.R.

V2 Sanibel

V3 Early Copenhagen Market

V4 Early Glory 215

Cuadro 13. Medias de Longitud del tallo interno de cabeza (cm) y porcentaje de plantas con bola normal en los 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra en el cultivo de col (*Brassica oleracea* var. *capitata*). CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-1. 1984-85. Así como la prueba de rango múltiple de Tukey.

LONGITUD DEL TALLO INTERNO DE LA CABEZA (cm)				PORCENTAJE DE PLANTAS CON BOLA NORMAL		
	HS	HD	\bar{x}	HS	HD	
0.20	V1	7.58	7.99	7.78(ab, a)	89.97	67.48
	V2	7.11	7.32	7.21(b, a)	84.04	72.37
	V3	8.05	8.65	8.35(a, a)	92.53	74.72
	V4	7.92	7.75	7.84(ab, a)	78.81	56.39
	\bar{x}	7.67	7.93		86.34(b, a)	67.74(c, b)
0.30 m	V1	7.99	7.84	7.92(ab, a)	95.30	86.37
	V2	7.25	7.30	7.27(b, a)	97.28	88.83
	V3	8.14	8.65	8.39(a, a)	96.47	91.29
	V4	8.13	7.93	8.03(ab, a)	95.41	77.64
	\bar{x}	7.88	7.93		96.12(a, a)	86.03(b, b)
0.40 m	V1	8.11	8.58	8.34(a, a)	100.00	95.82
	V2	7.84	7.79	7.81(a, a)	97.56	94.88
	V3	7.87	7.75	7.81(a, a)	94.58	97.58
	V4	7.92	8.89	8.40(a, a)	93.75	95.63
	\bar{x}	7.94	8.25		96.47(a, a)	95.98(a, a)
M	7.82	8.03		92.98 A	83.25 B	
V1	8.01 A			0.20 m	77.04 C	
V2	7.43 B			0.30 m	91.07 B	
V3	8.18 A			0.40 m	96.23 A	
V4	8.09 A			V1	89.16 A	
				V2	89.16 A	
				V3	91.20 A	
				V4	82.94 B	

HS hilera sencilla

HD hilera doble

V1 Superette Y.R.

V2 Sanibel

V3 Early Copenhagen Market

V4 Early Glory 215

Cuadro 14. Medias de porcentaje de plantas sin bola y con bola raquítica en los 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra en el cultivo de col (*Brassica oleracea* var. *capitata*). CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85. Así como la prueba de rango múltiple de Tukey donde ésta procede.

PORCENTAJE DE PLANTAS SIN BOLA				PORCENTAJE DE PLANTAS CON BOLA RAQUITICA	
	HS	HD		HS	HD
0.20 m	V1	4.03	13.05	6.01	19.46
	V2	7.70	14.69	8.27	12.95
	V3	3.32	11.72	4.15	13.57
	V4	9.57	19.32	11.62	24.29
	\bar{x}	6.16(b,a) 14.70(c,b)		7.51(b,a) 17.57(c,b)	
0.30 m	V1	2.31	6.44	2.39	7.19
	V2	1.36	3.77	1.36	7.40
	V3	1.70	3.17	1.83	5.55
	V4	1.32	9.99	3.27	12.36
	\bar{x}	1.67(a,a) 5.84(b,b)		2.21(a,a) 8.13(b,b)	
0.40 m	V1	0.00	1.87	0.00	2.31
	V2	1.16	2.41	1.27	2.71
	V3	1.56	1.49	3.86	0.93
	V4	2.56	0.00	3.69	4.37
	\bar{x}	1.32(a,a) 1.44(a,a)		2.21(a,a) 2.58(a,a)	
M	3.05 A	7.33 B	3.98 A	9.42 B	
0.20 m	10.43 B		0.20 m	12.54 C	
0.30 m	3.76 A		0.30 m	5.17 B	
0.40 m	1.38 A		0.40 m	2.39 A	
V1	4.62		V1	6.23 A	
V2	5.18		V2	5.66 A	
V3	3.83		V3	4.98 A	
V4	7.13		V4	9.93 B	

HS hilera sencilla

HD hilera doble

V1 Superette Y.R.

V2 Sanibel

V3 Early Copenhagen Market

V4 Early Glory 215

Cuadro 15. Medias del porcentaje de plantas rajadas, dañadas - por insecto y de fallas en los 4 cultivares, 3 espaciamientos entre planta y 2 sistemas de siembra en el cultivo de col (Brassica oleracea var. capitata). CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85. Así como la prueba de rango múltiple de Tukey donde ésta procede.

PORCENTAJE DE PLANTAS RAJADAS			PORCENTAJE DE PLANTAS DAÑADAS POR INSECTO		PORCENTAJE DE FALLAS		
	HS	HD	HS	HD	HS	HD	
0.20 m	V1	0.69	0.69	4.96	3.11	11.67	11.67
	V2	1.04	0.41	0.78	1.75	7.78	14.17
	V3	3.59	3.40	1.97	3.32	6.11	13.33
	V4	0.00	0.50	2.99	6.16	10.00	15.63
	\bar{x}	1.33	1.25	2.68	3.59	8.89	13.70
0.30 m	V1	0.00	0.00	6.33	3.73	6.67	6.88
	V2	0.00	1.19	4.55	3.83	5.00	3.75
	V3	3.58	3.01	1.73	2.20	7.92	4.06
	V4	1.34	1.11	1.27	2.14	4.58	6.56
	\bar{x}	1.23	1.33	3.47	2.98	6.04	5.31
0.40 m	V1	0.00	0.51	2.25	2.95	3.89	3.75
	V2	1.67	1.52	2.99	1.46	6.11	6.25
	V3	6.17	5.54	2.15	2.51	10.00	4.58
	V4	1.00	0.46	3.66	1.31	9.44	5.83
	\bar{x}	2.21	2.01	2.76	2.06	7.36	5.10
M	1.59	1.53	2.97	2.87	7.43	8.04	
0.20 m	1.29		0.20 m	3.13	0.20 m	11.29 B	
0.30 m	1.28		0.30 m	3.22	0.30 m	5.68 A	
0.40 m	2.11		0.40 m	2.41	0.40 m	6.23 AB	
V1	0.32 A		V1	3.89	V1	7.42	
V2	0.97 A		V2	2.56	V2	7.18	
V3	4.21 B		V3	2.32	V3	7.67	
V4	0.74 A		V4	2.92	V4	8.68	

HS hilera sencilla

HD hilera doble

V1 Superette Y.R.

V2 Sanibel

V3 Early Copenhagen Market

V4 Early Glory 215

Cuadro 16. Efecto de correlación de cuatro cultivares, tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra, en el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata) CIAPUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.

VARIABLE	Diámetro ecuatorial	Diámetro polar	No. de hojas envolventes	Longitud del tallo interno de cabeza	Volumen de la cabeza
Peso/Bola	0.925**	0.776**	0.216*	0.169*	0.919**
Diámetro ecuatorial	-----	0.773**	0.259*	0.238*	0.954**
Diámetro polar	-----	-----	0.258*	0.179NS	0.923**
No. de Hojas envolventes	-----	-----	-----	0.483**	0.268**

** Altamente significativo al 1%

* Significativo al 5%

Cuadro 17. Porcentaje de la cabeza y del follaje del peso total de la planta en cada uno de los tratamientos, en el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata). CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.

TRATAMIENTO	% DE CABEZA	% DE FOLLAJE	% TOTAL
1	63.53	36.47	100
2	64.32	35.68	100
3	71.70	28.30	100
4	64.20	35.80	100
5	61.57	38.43	100
6	64.38	35.62	100
7	70.74	29.26	100
8	63.90	36.10	100
9	64.20	35.80	100
10	65.01	34.99	100
11	69.69	30.31	100
12	63.30	36.70	100
13	62.59	37.41	100
14	65.77	34.23	100
15	70.78	29.22	100
16	64.70	35.30	100
17	61.52	38.48	100
18	64.26	35.74	100
19	71.96	28.04	100
20	63.57	36.43	100
21	63.77	36.23	100
22	64.69	35.31	100
23	67.72	32.28	100
24	66.43	33.57	100

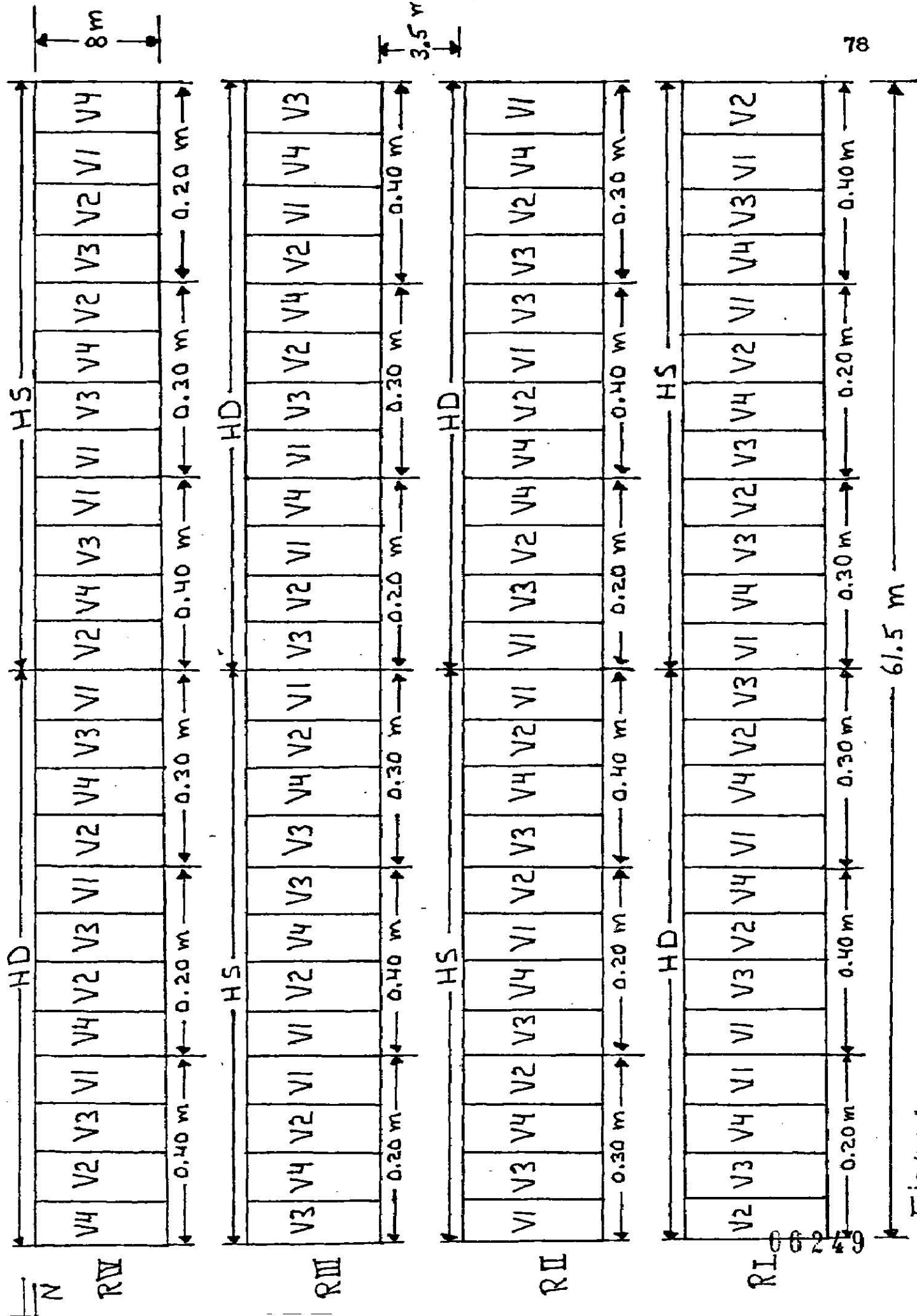


Figura 1.

HOJA DE FE DE ARRATAS

- 1.- En la página 58, línea 12 dice 15.96 y 3.39 y debe decir 16.26 y 3.69 respectivamente.
 - 2.- En la página 59, línea 15 dice 20.00 y debe decir 25.00.
 - 3.- En la página 64, línea 8 dice 852.76 y debe decir 850.48.
-

