

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



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

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA

JOSE MATIAS GARCIA GARCIA

MARIN, N. L.

JULIO DE 1986

T

SB3331

G3

c.1



1080061886

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



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

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA
JOSE MATIAS GARCIA GARCIA

MARIN, N. L.

JULIO DE 1986

006750

T
SB 33 L
G3



040.035
FA8
1986
C.5

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

TESIS

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

Elaborada por

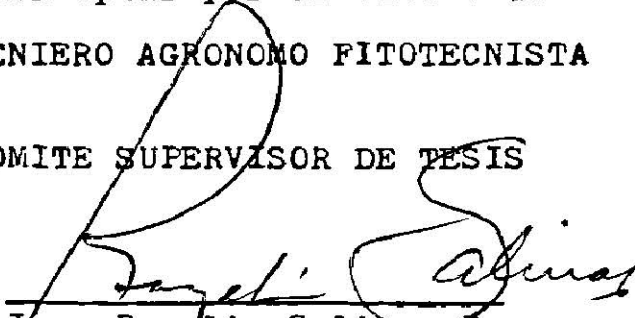
JOSE MATIAS GARCIA GARCIA

Aceptada y aprobada como requisito parcial

para optar por el título de

INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA


COMITE SUPERVISOR DE TESIS


Ing. Rogelio Salinas R.

ASESOR PRINCIPAL


M.Sc. Fermín Montes C.

ASESOR AUXILIAR


M.C. Nahum Espinoza M.

ASESOR ESTADISTICO

MARIN, N.L.

JULIO DE 1986

Extiendo mi más sincero AGRADECIMIENTO:

A la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. y a mis maestros, por los conocimientos que en ella he adquirido.

Al Proyecto de Producción de Semillas de Hortalizas del Centro de Investigaciones Agropecuarias de la F.A.U.A.N.L., por todas las facilidades y apoyo que me brindaron para la realización del presente trabajo.

A los maestros Ing. Rogelio Salinas Rodríguez, M.Sc. Fermín Montes Cavazos, M.C. Nahum Espinoza Moreno y al M.C. Marco Vinicio Gómez Meza, quienes tan gentilmente me brindaron su valiosa y desinteresada ayuda asesorando la realización del presente trabajo.

A mis compañeros y amigos Felipe de Jesús Rivera Falacios y Raymundo Ibarra de la Rosa por su valiosa ayuda en el trabajo experimental.

A todas aquellas personas que de alguna manera u otra colaboraron para la realización del presente trabajo.

DEDICATORIA

A la memoria de mis abuelitos:

J. Lucas García Sibrian

Arcadia Vega de García

J. Felix García García

Emilia García de García

A mis padres:

Sabino García Vega

Ma. Guadalupe García de García

Con amor y todo el respeto que se merecen porque con esfuerzos, consejos y desvelos siempre se preocuparon por mi formación profesional.

A mis hermanos y familiares

Con cariño.

A los Sres. José Alvarado Presas y Emma Agüero de Alvarado - por el apoyo, respeto y cariño que siempre me han demostrado.

A todos mis compañeros y amigos

Con estimación.

INDICE GENERAL

	Página
INDICE DE CUADROS Y FIGURAS	viii
RESUMEN	xii
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
Origen e Historia	3
Distribución	4
Taxonomía	4
Descripción Botánica	5
Raíz	5
Tallo	5
Hojas	6
Flores	6
Fruto	7
Semillas	7
Composición Química	7
Factores Ecológicos	9
Temperatura	9
Humedad	10
Luz	11
Suelo	11
Factores Tecnológicos	12
Epoca de Siembra	12
Cultivares	12

	Página
Preparación del Terreno	16
Siembra	16
Métodos y Densidades de Siembra	16
Trasplante	18
Densidad de Población	19
Labores de Cultivo	21
Control de Malezas	21
Aporcaduras	22
Escardas	22
Fertilización	23
Riegos	24
Cosecha	25
Almacenamiento	26
Normas Mínimas de Calidad	26
Factores Bióticos	27
Plagas y Enfermedades	27
Enfermedades no Parasitarias	31
Otros Trabajos	32
MATERIALES Y METODOS	37
Localidad	37
Clima de la Región	37
Materiales	38
Especificaciones del Experimento	39
Desarrollo del Experimento	43
Establecimiento y Labores de Cultivo	43

	Página
Siembra	43
Preparación del Terreno	44
Trasplante	44
Fertilización	45
Riegos	45
Control de Malezas y Aporque	46
Control de Plagas y Enfermedades	46
Cosecha	48
Variables Estudiadas	48
Análisis Estadístico	50
RESULTADOS Y DISCUSIONES	52
Características Generales de los Cultivares	52
Estadísticas de mayor interés de las Variables Estudiadas	53
Análisis Estadístico de las Variables Estudiadas .	54
Peso de la Cabeza o Bola	66
Rendimiento por Hectárea	69
Diámetro Ecuatorial	72
Diámetro Polar	73
Número de Hojas Envolventes	76
Volumen de la Bola	76
Longitud del Tallo Interno de la Cabeza	78
Porcentaje de Fallas	78
Porcentaje de Plantas Rajadas	79
Porcentaje de Plantas Dañadas por Insectos ...	81

Porcentaje de Plantas sin Bola	82
Porcentaje de Plantas con Bola Raquílica	84
Porcentaje de Plantas con Bola Normal	87
Efecto de Correlación entre las Variables	
Principales	90
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
BIBLIOGRAFIA CITADA	95
AFENDICE	102

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO	TITULO	PAGINA
Cuadros del texto:		
1	Composición aproximada de 100 gramos de porción comestible fresca de col blanco y rojo.	8
2	Fechas de siembra, cultivares y distancias entre surcos y entre plantas recomendadas para el cultivo de la col, en el área de influencia de algunos campos agrícolas experimentales del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. .	13
3	Características de algunos cultivares de col - (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>).	15
4	Principales plagas de la col, nombre común y técnico, daño que ocasionan y combate.	28
5	Principales enfermedades de la col, nombre común y técnico, sintomatología y control.	29
6	Fechas e intervalos de riego en el experimento sobre adaptación de cultivares, espaciamiento entre plantas y sistemas de siembra, en el cultivo de la col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>) CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	45
7	Fechas de aplicación, producto químico y dosis utilizadas para el control de las plagas que se presentaron en el experimento sobre adaptación de cultivares, espaciamiento entre plantas y sistemas de siembra, en el cultivo de la col - (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>). CIAFAUANL. - Marín, N.L. O-I. 1984-85.	47
8	Fechas de aplicación, producto químico y dosis utilizadas para el control de las enfermedades que se presentaron en el experimento sobre adaptación de cultivares, espaciamiento entre plantas y sistemas de siembra, en el cultivo de la col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>). CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	47
9	Fechas y número de cortes en los cultivares, en el experimento de col. CIAFAUANL. Marín, N.L. - O-I. 1984-85.	48
10	Resumen de los análisis de varianza de las variables estudiadas en el experimento sobre culti-	

CUADRO	TITULO	PAGINA
	vares, espaciamiento entre plantas y sistemas - de siembra en el cultivo de la col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>). CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.	55
11	Promedios de las variables estudiadas en cuatro cultivares de col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>) bajo tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra; así como la prueba de rango múltiple de Tukey donde esta procede. CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.	59

Cuadros del apéndice:

1	Entidades, superficie cosechada y rendimiento - de la col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>) durante 1981.	103
2	Condiciones climáticas que se presentaron en el período que comprendió la realización del experimento sobre cultivares, espaciamiento entre plantas y sistemas de siembra en el cultivo de la col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>). CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.	104
3	Características físico - químicas del suelo donde se llevó a cabo el experimento sobre adaptación de cultivares de col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>) bajo tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.	105
4	Características generales de los cultivares en la prueba de adaptación de cuatro cultivares de col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>), bajo tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.	106
5	Relación del peso de la cabeza o bola con respecto al peso total de la planta en cuatro cultivares de col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>) bajo tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.	107
6	Relación de los porcentajes de plantas con bola normal cosechados en cada uno de los cortes, con respecto al porcentaje total obtenido, en cuatro cultivares de col, bajo tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra. -	

CUADRO	TITULO	PAGINA
	CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	108
7	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 (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>). CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. - 1984-85.	109
8	Estadísticas de mayor interés en las variables bajo estudio para cada sistema de siembra, dentro de los cuatro cultivares y tres espaciamientos entre plantas en el cultivo de la col -- (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>). CIAFAUANL. - Marín, N.L. O-I. 1984-85.	111
9	Estadísticas de mayor interés en las variables bajo estudio para cada espaciamiento entre plantas, dentro de los cuatro cultivares y dos sistemas de siembra en el cultivo de la col --- (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>). CIAFAUANL. - Marín, N.L. O-I. 1984-85.	113
10	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 (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>). CIAFAUANL. Marín, - N.L. O-I. 1984-85.	116
11	Efecto de correlación para cada cultivar, dentro de sus tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra de col (<u>Brassica oleracea</u> var. <u>capitata</u>). CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	120

FIGURA	TITULO	PAGINA
--------	--------	--------

Figuras del texto:

1	Croquis del experimento y distribución de tratamientos.	41
2	Peso de la bola de los cultivares en los sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. - 1984-85.	68
3	Peso de la bola de los cultivares en los espaciamientos entre plantas. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	68

FIGURA	TITULO	PAGINA
4	Rendimiento en los espaciamientos entre plantas y los sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	71
5	Rendimiento de los cultivares en los sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	71
6	Diámetro polar de los cultivares en los sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. -- 1984-85.	75
7	Diámetro polar de los cultivares en los espaciamientos entre plantas. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	75
8	Volumen de la bola de los cultivares en los sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. -- 1984-85.	77
9	% plantas rajadas de los cultivares en los sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. -- 1984-85.	81
10	% plantas rajadas de los cultivares en los espaciamientos entre plantas. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	81
11	% plantas sin bola en los espaciamientos entre plantas y los sistemas de siembra. CIAFAUANL. -- Marín, N.L. O-I. 1984-85.	84
12	% plantas sin bola de los cultivares en los espaciamientos entre plantas. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	84
13	% plantas con bola raquílica de los cultivares en los espaciamientos entre plantas, bajo el sistema de siembra a hilera sencilla. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	88
14	% plantas con bola raquílica de los cultivares en los espaciamientos entre plantas, bajo el sistema de siembra a hilera doble. CIAFAUANL. -- Marín, N.L. O-I. 1984-85.	88
15	% plantas con bola normal en los espaciamientos entre plantas y los sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.	90

RESUMEN

Durante el período verano - primavera de 1984-85, en la Estación Experimental Agropecuaria de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. ubicada en el municipio de Marín, N.L., se llevó a cabo una serie de trabajos experimentales, de los cuales forma parte el presente estudio, cuya finalidad fué la de obtener información sobre la adaptación a la región de los cultivares de col: Superette Y.R. F-1, Sanibel F-1, Early Copenhagen Market y Early Glory 215; los cuales fueron evaluados bajo tres espaciamientos entre plantas (0.20, 0.30 y 0.40 m) y dos sistemas de siembra (hilera sencilla 0.75 m entre surcos, e hilera doble 1.0 m entre surcos). El trabajo se repitió en cinco fechas de siembra (10. agosto, 18 septiembre, 16 octubre, 16 noviembre y 14 diciembre), correspondiendo el presente estudio a la tercera de ellas.

El diseño experimental utilizado fué de bloques al azar con arreglo de tratamientos en parcelas subdivididas, se usaron cuatro repeticiones.

Las variables estudiadas fueron: peso de cabeza o bola, rendimiento/ha., diámetros ecuatorial y polar, número de hojas envolventes, volumen de bola, longitud del tallo interno de la cabeza, porcentaje de fallas, plantas rajadas, dañadas por insectos, plantas que no formaron bola, plantas con bola raquílica y plantas con bola normal.

Con respecto a rendimiento/ha., el mayor se obtuvo con -

el espaciamiento de 0.20 m entre plantas bajo el sistema de siembra a hilera sencilla, donde resultó superior estadísticamente al obtenido con los espaciamientos de 0.30 y 0.40 m y superior al obtenido con este espaciamiento bajo el sistema de hilera doble, donde las diferencias por efecto del espaciamiento entre plantas no resultaron significativas; ocurriendo lo mismo para los espaciamientos de 0.30 y 0.40 m en los sistemas de siembra. Los cultivares híbridos Sanibel y Superette Y.R. mostraron un comportamiento superior en las variables estudiadas; bajo el sistema de hilera sencilla éstos cultivares mostraron un comportamiento similar en rendimiento/ha., mientras que bajo el sistema de hilera doble el mejor fué Sanibel.

INTRODUCCION

El cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata L.), adquiere bastante importancia ya que es una de las hortalizas - que cuentan con una gran aceptación en el mercado nacional, entre otras cosas, por ser muy accesible debido a su bajo costo, por su buen valor nutritivo y las muy variadas formas en que - puede ser consumida.

En la República Mexicana el cultivo de la col se encuentra ampliamente distribuido, sin embargo, los estados de Jalisco, - Michoacán, Aguascalientes, Chiapas, San Luis Potosí y Zacatecas fueron los mayores productores de esta hortaliza en el año de - 1981, aportando entre ellos el 77.2% de la producción nacional que fué de 76 379 toneladas, obtenidas de 3 416 hectáreas cosechadas de un total de 3 708 destinadas a su cultivo. El estado de Nuevo León contribuyó a la producción nacional de col con - 650 toneladas, producto de 23 hectáreas cosechadas, siendo uno de los estados que menor superficie dedicaron a su producción - (cuadro 1 del apéndice).

Los factores de caracter agronómico que limitan la producción de este cultivo pueden resumirse en los siguientes puntos: falta o desconocimiento de cultivares, densidad óptima para el cultivo, fechas de siembra, así como el problema que ocasionan las plagas y enfermedades.

Dada la importancia del cultivo y las limitaciones que obstaculizan su producción se emprendió una serie de trabajos de -

investigación, de los cuales forma parte el presente estudio, tendientes a tratar de resolver estas limitaciones en el área de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria - "Marín" de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.; teniendo el presente estudio como objetivo particular el de estudiar - el comportamiento de cuatro cultivares de col en relación con el espaciamiento entre plantas y con el sistema de siembra, - para obtener las mejores combinaciones de los niveles de estos factores, para así poder plantear sugerencias respecto a ellos, de tal modo que podamos obtener los mejores resultados en rendimiento y satisfaciendo las normas mínimas de calidad para su mercado.

REVISION DE LITERATURA

Origen e Historia

La col es una de las verduras de cultivo más antiguo, se conoce desde las antiguas civilizaciones y su cultivo se remonta por lo menos a 2500 a. de J.C., siendo consumida originalmente en su estado silvestre, dando después lugar a formas cultivadas. La col silvestre (Brassica oleracea L.) es originaria, evidentemente, de Europa meridional y occidental y del occidente de Asia. Al parecer los Celtas después de sus invasiones del próximo oriente de antes de Cristo, la extendieron por toda Europa; donde más tarde en el norte se desarrolló el tipo cabezudo (var. capitata L.). Esta hortaliza era ya conocida de los griegos y romanos, los que le tenían una gran estimación. (17)(27)(43)(50).

Vavilov, en su clasificación de los centros mundiales de origen de las plantas cultivadas, ubica el origen de la col - (Brassica oleracea L.) en el Centro Mediterráneo, que comprende las costas del Mar Mediterráneo. (52).

Con el descubrimiento de América, y la llegada de un grupo de Holandeses a Norte América, se plantaron los primeros huertos de coles alrededor de Nueva York, E.U.A., posteriormente se distribuyó en toda América. (35).

En la mayoría de los países europeos la col ha sido desde tiempos muy remotos un elemento importante de la dieta alimenticia, encontrándose hoy día en todo el mundo. (27).

Distribución

Aunque se adapta mejor al clima mediterráneo, la col crece desde el Artico hasta las zonas subtropicales, siendo actualmente un importante cultivo en las regiones templadas del mundo. (20)(27).

La distribución del cultivo de la col en la República Mexicana se presenta en el cuadro 1 del apéndice, donde aparecen los estados productores de este cultivo. (7).

Taxonomía

La col pertenece a la familia de las Crucíferas, esta familia comprende alrededor de 300 géneros y más de 3000 especies, está muy extendida por las regiones templadas del globo, principalmente en el hemisferio boreal. Esta familia agrupa a otras hortalizas importantes como la coliflor, brocoli, col de bruselas, colirrábano, y las berzas que pertenecen al mismo género y especie que la col. (31).

La clasificación taxonómica de la col es la siguiente: (25).

Reino	Vegetal
División	Embriophyta
Sub-división	Angiospermae
Clase	Dicotiledonea
Sub-clase	Archichlamydeae
Orden	Rhoeadales
Familia	Crucíferae

Género Brassica

Especie oleracea

Variedad Botánica ... capitata

Descripción Botánica

El repollo o col es una planta herbácea, bianual, pero este es cultivado como un cultivo anual. Durante el primer año, las plantas desarrollan una etapa vegetativa, en la que forman la porción comestible, un órgano de almacenamiento distinto llamado cabeza, y durante el segundo año desarrollan la etapa reproductiva con la formación de tallos florales, -- flores, frutos y semillas. (20)(50).

Raíz

La raíz es pivotante, muy ramificada, la mayor parte de estas se encuentran en la parte superior del suelo distribuidas horizontalmente dentro de 5 - 10 cm de la superficie, pero sin obstáculos las raíces penetran hasta 45 y 60 cm. Algunas investigaciones han demostrado que las raíces de las plantas de repollo a medio desarrollo se extienden lateralmente a distancias de 60 cm a 1.20 m y pueden entrecruzarse en el centro de las hileras. (18)(20)(44).

Tallo

El tallo de la col es relativamente corto y de hecho, sólo sirve de sostén a la yema terminal. Algunos autores consideran a la cabeza como un tallo aéreo modificado como reseñ

va de alimentos. (20).

Hojas

Las hojas son simples, sin estípulas, lisas, bien desarrolladas y suculentas, están dispuestas en una forma alterna.

Durante el período inicial de crecimiento el repollo desarrolla un gran número de hojas exteriores que forman propiamente el follaje de la planta, y algún tiempo después las hojas nuevas forman una masa compacta (cabeza) que se desarrolla del interior y no contiene clorofila y que protege a la yema terminal, constituyendo estas la parte comestible; estas hojas son suculentas y se encuentran llenas de almidones y azúcares y su coloración varía desde un verde claro hasta rojizo púrpura. Esta masa compacta o cabeza contiene el alimento almacenado primordialmente para el desarrollo de flores, frutos y semillas en la segunda etapa de desarrollo de la planta. A medida que la planta se va desarrollando, estas hojas se van abriendo para dejar paso al tallo floral. (20)

(29).

Flores

Las flores son perfectas, de color amarillo, se agrupan en inflorescencias racimosas y tienen simetría radial; son de polinización entomófila y su fórmula floral responde al siguiente esquema:

$$\star \text{ } \text{♀} \text{ } K 2 + 2, C 4, A 2 + 4, G \underline{(2)} .$$

La cual indica que tiene dos verticilios de dos sépalos, un verticilio de cuatro pétalos alternando con los sépalos, seis

estambres agrupados en posición tetradínama, es decir, dos de ellos son diferentes a los restantes y finalmente con ovario súpero con dos carpelos con un falso tabique, que lo divide - en dos partes. (31).

Fruto

El fruto es una vaina larga y angosta llamada silicua, - mide de 4 a 6 cm de largo y está dividida longitudinalmente - por un falso tabique central el cual persiste aún después de la dehiscencia, y al cual se adhieren las semillas. (31)(45).

Semillas

Las semillas se encuentran en la silicua y son unas pe-- queñas bolitas de color marrón oscuro y redondas de 1 a 2 mm de diámetro, pesan 700 g el litro y en un gramo entran unas 300 semillas. (45).

Composición Química de la Col

El repollo o col posee un elevado valor nutritivo, por - su contenido en proteínas, hidratos de carbono, sales minera- les y vitaminas. Se caracteriza por su abundancia en calcio, azufre, hierro, potasio, contiene cantidades notables de vitamina A y vitamina B y es abundante en vitamina C, constituye una fuente muy buena de vitaminas. (29)(35)(45).

Su composición aproximada se presenta en el siguiente - cuadro.

Cuadro 1. Composición aproximada de 100 gramos de porción comestible fresca de col blanco y rojo. (38).

	Blanco	Rojo
Promedio energía alimenticia (calorías)	21	19
Agua	92	92
Proteína	1.2	1.4
Grasa (gr)	0.1	0.0
Azúcar total	3.3	3.3
Otros carbohidratos	0.4	0.2
VITAMINAS (mg)		
A (U.I.)*	200	40
Tiamina (B ₁)	0.05	0.05
Riboflavina (B ₂)	0.03	0.03
Niacina	0.3	0.3
C	60	57
MINERALES (mg)		
Ca	38	51
Fe	0.4	0.7
Mg	22	17
P	34	42
K	220	190
Na	20	17

(*) U.I. = Unidad Internacional

1 U.I. de vitamina A = 0.0003 miligramos.

Factores Ecológicos

El repollo o col es una hortaliza de clima fresco o templado, con bastante humedad, pero bajo ciertas condiciones prospera en climas que tienden a ser cálidos. (18).

Temperatura

El principal factor climático es la temperatura; aunque resiste las heladas fuertes, el cultivo de la col prefiere los climas templados, las temperaturas elevadas tampoco le son favorables; esta planta es básicamente de temporada fría, con un promedio mensual óptimo de temperatura de 15 a 18 °C, con máximas medias de 23 °C y mínimas de 4 °C para el mejor crecimiento y calidad; resiste heladas de hasta -7 °C pero de corta duración; los períodos largos de exposición a las bajas temperaturas pueden inducir a la floración prematura.

Las bajas temperaturas cerca de 0 °C tienen un efecto de cido sobre la aparición de los tallos florales el primer año en lugar del segundo año o segundo ciclo, como es lo normal en plantas bianuales, pero muchas veces la planta florece en el primer año o primer ciclo sin haber pasado por un período de frío; esta tendencia a la floración prematura se atribuye a un carácter hereditario; pero que depende mucho de factores ambientales para su expresión. (18)(26)(42)(45).

En el caso de cabezas ya formadas y desarrolladas, la exposición a 5 °C por dos meses resulta en floración prematura. (18).

La temperatura óptima del suelo para la germinación de la semilla es de 26 a 30 °C, a cuyas temperaturas normalmente germina y aparece la plántula sobre la tierra en tres o cuatro días. A temperaturas menores tarda más tiempo. (18).

Los repollos que están por florecer tienen las siguientes características; 1) El tallo exterior es largo; 2) La cabeza es blanda y de forma irregular; 3) Haciendo un corte longitudinal en las cabezas se observa que el tallo interno se ha alargado; 4) Las hojas inferiores tienen una inclinación de 90° con respecto al tallo y hay grandes espacios entre ellas; 5) En las axilas foliares puede notarse el desarrollo de los tallos florales. (42).

Humedad

Para la germinación la humedad es el factor más importante ya que debe existir desde un 100% hasta el 80% de capacidad de campo en el suelo.

La col es una de las hortalizas que requieren abundante humedad, sobre todo durante el período de crecimiento, ya que si consideramos que de ella se aprovechan las hojas tiernas de las cuales el agua es componente mayoritario, aproximadamente el 93%, por lo tanto se deduce que requiere de buena humedad para su desarrollo, además de ser este un cultivo sensible a las sequías. (46).

Los excesos de humedad provocan el agrietamiento de las cabezas del repollo desmereciendo su calidad en el mercado. (44).

Luz

El fotoperíodo no es limitante en el desarrollo del cultivo, tampoco influye sobre el proceso reproductivo, pues -- cualquiera que sea el período de luz, la planta florece una vez que ha pasado por las etapas termofisiológicas que la llevan al climax. (42).

Debe evitarse las intensidades fuertes de los rayos solares del verano ya que estos pueden provocar quemaduras en las plántulas recién nacidas, esto se puede lograr con una cubierta parcial de las plántulas con rastrojo de maíz, zacate, o cualquier otro material. Esta media sombra debe irse retirando paulatinamente a medida que la plántula crece hasta dejarla totalmente expuesta al sol. (36).

Suelo

En cuanto a tipo de suelo, la col no es muy exigente, se desarrolla desde en los suelos arenosos hasta los arcillosos o suelos pesados; pero los más convenientes son los profundos fértiles, bien drenados, arenosos o limoarcillosos. En todo caso, el suelo debe retener suficiente humedad, y a los suelos ligeros o arenosos debe proporcionárseles agua con mayor frecuencia. (14)(18).

El repollo o col se desarrolla bien en suelos con un nivel de pH de 5.5 a 6.8 según Thompson y Kelly (1957). Es poco tolerante a la mucha acidez y puede crecer aún a un pH de 7.6 si no hay deficiencia de algún elemento esencial. (18).

Factores Tecnológicos

Epoca de Siembra

Cada cultivar debe sembrarse en una época determinada y según las características climáticas del lugar donde se hará la plantación. Esto es importante tenerlo en cuenta, porque muchos fracasos se deben a no haber hecho la siembra en época oportuna. (42).

El cultivo de la col tolera ligeras heladas y prospera mejor entre un rango de temperatura que varia de 10 a 21 °C, su fecha óptima de siembra en Apodaca, N.L. es entre los meses de agosto a octubre. (30).

Para las zonas bajas del estado de Nuevo León se recomienda sembrar col de septiembre a noviembre, la variedad recomendada para el área de influencia del Campo Agrícola Experimental "El Canada" de la F.A.U.A.N.L. es la Glory of Enkhuizen y se recomienda utilizar distancias entre plantas de 0.50 m y entre surcos de 0.60 m. (37)

Las fechas de siembra recomendadas para las áreas de influencia de algunos centros de investigación del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas se presentan en el cuadro 2.

Cultivares

Para tener éxito en el cultivo debe elegirse adecuadamente el cultivar a utilizar, ya que estos difieren en su productividad y adaptabilidad para una cierta región dada y en una época determinada; resultando relativamente improducti

Cuadro 2. Fechas de siembra, cultivares y distancias entre surcos y entre plantas recomendadas para el cultivo de la col, en el área de influencia de algunos campos agrícolas experimentales del Instituto --- Nacional de Investigaciones Agrícolas. (1)(2)(3)(4)(5)(6).

Campo Agrícola Experimental	Fecha de		Distancias entre	
	Siembra	Cultivar	(cm)	plantas y surcos
Laguna (CIAN)	Oct-Nov	-Copenhagen Market 86 -Golden Acre	40	92 D
Fabellón (CIANOC)	Todo el año	-Glory 215 -Copenhagen Market	50	92
Valle de Mexicali (CIANO)	Sep-Nov	-Green Acre -Golden Acre -Copenhagen Market	30 - 40	92 D
Rio Bravo (CIAGON)	Jul-Dic	-Marion Market -Green Back -Superette -Rio Verde -Round up	40	92 - 100 D
Cotaxtla (CIAGOC)	Oct-Ene	-Resistant Detroit	50	92
Chapingo Mesa Central (CIAMEC)	Mar-Ago	-Golden Acre -Copenhagen Market	50	92
Chapingo Valles Altos (CIAMEC)	Abr-Jun	-Resistant Detroit -Bonanza	50	92

(D) = Siembra a doble hilera.

vos los no adaptados. (20).

En el cuadro 2 se presentan los cultivares recomendados para el área de influencia de algunos campos experimentales - del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.

Los cultivares se pueden agrupar, de acuerdo a las siguientes características. (18)(35).

a) Forma de la cabeza

- cónicos
- redondos
- achatados

b) Duración de su ciclo

- precoces (60 - 75 días después del trasplante)
- intermedios (75 - 95 días después del trasplante)
- tardíos (95 - 120 días después del trasplante)

c) Color de la cabeza

- verde
- roja
- morada

De acuerdo a las anteriores características se presenta una descripción de algunos cultivares de col en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Características de algunos cultivares de col (Brassica oleracea var. capitata).
(9)(10)(11)(12).

CULTIVAR	DIAS APROXIMADOS DEL TRASPLANTE	COLOR	TIPO DE CABEZA	DIAMETRO (cm)	PESO (Kg)
Superette Y.R. F-1	71 - 76	Verde	Redonda	15 - 22	1.4 - 3.5
Sanibel F-1	80 - 85	Verde	Redonda	18 - 20	3.0 - 4.0
Early Copenhagen Market	65 - 70	Verde	Redonda	13 - 15	0.8 - 1.4
Early Glory 215	74	Verde	Redonda	18	2.3
Market Victor F-1	65	Verde	Redonda	-----	-----
Market Prize F-1	76	Verde	Redonda	-----	-----
Glory of Enkuizen	72 - 76	Verde	Redonda	18 - 23	2.5 - 3.0
Golden Acre Y.R.	70 - 80	Verde	Redonda	13 - 15	0.9 - 1.4
Copenhagen Market No. 86	69	Verde	Redonda	16	1.6
Greenback Y.R.	69 - 74	Verde	- Casi Redonda	15 - 18	2.2 - 2.7
Early Jersey Wakefield	50	Verde	Cónica	13	0.9 - 1.4
Early Flat Dutch	70 - 80	Verde	- Semi-Aplanada	13 - 15	0.9 - 1.4
Late Flat Dutch	100	Verde	- Semi-Aplanada	15 - 18	1.4 - 1.8

Estas características de los cultivares aquí presentados no deben interpretarse como inflexibles, ya que pueden variar en función de factores agroclimatológicos.

Preparación del Terreno

Con bastante anticipación antes de sembrar o plantar, es necesario preparar la tierra. En algunos suelos conviene efectuar dos araduras cruzadas, esta operación debe efectuarse a una profundidad de 20 a 30 cm; luego se rastrea con uno o dos pasos de rastra, según lo requiera el terreno dejando el suelo completamente mullido, si se puede debe nivelarse para evitar problemas con el manejo de agua.

Es muy conveniente que la tierra esté bien preparada, para que las plantitas puedan desarrollarse sin inconvenientes. (42).

Siembra

Métodos y Densidades de Siembra.- La siembra de col puede realizarse depositando la semilla directamente en el terreno, o bien, sembrando en almácigos para después trasplantar.

Esta hortaliza es típicamente de trasplante; sin embargo, se pueden hacer siembras directas cuando el área, las condiciones de la tierra y otros factores lo hacen posible.

El método de siembra directa tiene ciertas desventajas; se utiliza mayor cantidad de semilla por unidad de superficie, problemas de manejo de las plántulas, sobre todo con malas hierbas y plagas, además requiere una preparación del suelo -

intensiva para proporcionar una cama bien mullida, uniforme y nivelada para facilitar los riegos y una provisión de humedad adecuada y uniforme. Por el contrario disminuye el uso de mano de obra y el cultivo se establece en forma definitiva en un tiempo más corto. (20).

En cuanto a la densidad de siembra, se puede establecer que en términos generales con una semilla de buena calidad o buen porcentaje de germinación (más de 75%) al sembrar directamente en el terreno, es necesario usar de 1.0 a 1.5 Kg de semilla por hectárea para asegurar el número de plantas requerido y aclarar posteriormente. (5)(6)(37).

El método de siembra en los almácigos para después trasplantar ofrece las ventajas siguientes; se emplea menor cantidad de semilla que cuando la siembra se hace directa; se da un mejor manejo a las plantas en su primer etapa; se obtiene una mayor uniformidad en la germinación y crecimiento de las plántulas; facilita el control de plagas y enfermedades y nos da la posibilidad de escoger sólo plántulas sanas y vigorosas para el trasplante. Por el contrario, requiere de mucha mano de obra al trasplantar. (35)(42).

En lo que respecta a la densidad de siembra, para las siembras en almácigo, se recomienda sembrar de 400 a 500 g de semilla para tener suficientes plantas para una hectárea. (5)(6)(37).

Las características que debe reunir la mezcla de suelo de un almácigo son: alta retención de humedad, buen drenaje, que no se agriete para evitar daños a las raíces y suave para

facilitar la extracción de las plántulas con el mínimo daño a sus raíces; estas características pueden ser proporcionadas - mezclando proporciones iguales de suelo común, arena de río y estiércol bien descompuesto (no usar gallinaza), o bien de arena de río y tierra de hojas; otra mezcla que da buenos resultados es utilizando tierra de hojas y suelo común en proporciones 2:1; estos materiales deben cribarse para obtener mejores condiciones. El almácigo se prepara con un espesor de la mezcla mencionada de 10 a 15 cm de profundidad, los que para un mejor manejo, no deberán ser mayores de 1.0 m de ancho, la longitud del almácigo dependerá de las necesidades de plántulas. La siembra en los almácigos se realiza en pequeños surquitos separados a cada 10 cm, se coloca la semilla a una profundidad de entre 1.0 a 1.5 cm, tirándose a chorrillo ralo quedando entre 150 - 200 semillas por surquito de 1 metro. (36).

La duración de la facultad germinativa de la semilla del repollo varía de 4 a 5 años, pesan 700 g el litro y en un gramo entran unas 350 - 400 semillas. La germinación al aire libre tiene lugar en cuatro o cinco días. (22)(45).

Trasplante.- Las plantas están listas para trasplantarse cuando hayan alcanzado una altura de 15 a 20 cm y hechado la cuarta o quinta hojita, esto ocurre aproximadamente a las 4 a 6 semanas después de la siembra. (18)(23)(42).

Un día antes de arrancar las plántulas es muy conveniente regar el almácigo para facilitar la extracción de las mismas; se debe evitar el arrancarlas bruscamente, porque se rompen -

las raíces jóvenes y la cabellera queda en el terreno, deben sacarse ayudándolas con una estaquilla, operando a modo de palanca.

Para lograr un buen resultado es necesario que las plantas estén perfectamente sanas, que tengan buenas raíces y que puedan resistir la influencia atmosférica.

Los mejores resultados del trasplante se obtienen bajo las siguientes condiciones: días nubosos o cubiertos, temperatura relativamente baja, baja intensidad luminosa, aire en calma y humedad relativa elevada, y después de una lluvia. Estas condiciones no siempre se pueden reunir por lo que sólo se recomienda evitar trasplantar durante las horas más calientes del día. Después de hecho el trasplante se debe procurar un riego abundante. (20)(45).

Formas de trasplante:

- a) En seco.- Consiste en colocar la planta en el suelo seco y que el agua venga detrás.
- b) En húmedo.- Se coloca la planta en el suelo cuando éste se encuentra a capacidad de campo o totalmente anegado; esta forma es la más recomendada por ser la que da mejor resultado.

Las plántulas deben ser colocadas en el costado del surco, aproximadamente a un 70% de la altura del surco.

Densidad de Población

La densidad de población está determinada por los espaciamientos entre las plantas, estos espaciamientos están en función de las diversas características que presentan los cultivos, así como del tamaño del producto deseado. En muchas

ocasiones se ha demostrado que los mayores rendimientos de un cultivo se obtienen cuando se aumenta esta hasta cierto punto, aunque en algunos casos se reduce el tamaño de los frutos y las partes vegetativas. Lo anterior puede ser aprovechado con las siembras a los dos costados del surco, a lo que se llama doble hilera o reduciendo los espacios entre surcos y entre plantas sin llegar a grados excesivos que propicien la competencia por nutrientes, luz y humedad que afecten los rendimientos y la calidad del producto. (37)(39).

En el cultivo de la col se pueden obtener cabezas más grandes utilizando espaciamientos mayores, pero se ha observado que cuando las plantas son sembradas o trasplantadas en suelos ricos a distancias mayor de lo requerido resulta en un aumento del número de cabezas que se abren o se rajan. (38).

En general, la col se siembra en surcos de 0.60 a 1.50 m de ancho, con espaciamiento entre plantas de 0.30 a 0.60 m. (18).

Robles G., 1962, en Apodaca, N.L., concluyó que las distancias entre plantas afectaron el desarrollo del cogollo de la lechuga, así como su grado de compactación al probar tres espaciamientos entre plantas (30, 50 y 75 cm) en cuatro cultivos de lechuga. En el espaciamiento mayor obtuvo las cabezas de mayor tamaño pero muy poco consistentes o compactas, por lo tanto de mala calidad. En el espaciamiento más reducido obtuvo lechugas de buen tamaño y de buena consistencia, superando a los otros espaciamientos. (15).

Duarte, O. y J. Vélez F., 1979, en ensayos llevados a cabo en El Salvador, con los cultivares híbridos de repollo KKcross y KYcross plantados a 0.4 X 0.45, 0.5 X 0.45, 0.5 X 0.6 y 0.6 X 0.6 m encontraron que la plantación en alta densidad resultó en alta producción por hectárea en ambos cultivares, pero los pesos de las cabezas decrecieron. En todos los distanciamientos KYcross superó a KKcross con diferencias altamente significativas. (19).

Minami, K. y V. Filho R., 1982, en el Brasil en ensayos con la col cv. Banchu plantada en rangos de densidades de 0.6 X 0.15 m a 0.6 X 0.8 m, encontraron que el peso de la cabeza decreció de 2128 g en 0.6 X 0.8 m a 675 g en 0.6 X 0.15 m y que la alta densidad de plantación afectó la conformación de la cabeza tornándose cónica, esto también causó un decremento en el número de hojas e incremento en el número de plantas que no forman cabeza. (34).

Labores de Cultivo

Después del trasplante es necesario dar un riego abundante, y a partir de ese momento los cuidados culturales se limitarán a los riegos, a las escardas, a la destrucción de malezas invasoras y al arrimo de tierra al pie de las plantas para facilitar su desarrollo radicular.

Control de Malezas

El plantío, ya sea mediante trabajo de escardas, deshier

de manual o control químico debe mantenerse siempre limpio de malezas ya que estas compiten por agua, luz, nutrientes con la planta, y además porque son hospederas de innumerables plagas y enfermedades.

El control químico de las malas hierbas en la col se puede lograr eficazmente con el empleo de preparados a base de nitroderivados (Treflán), de clorobenzoicos (Amibén), ácidos ftálicos (Endothal, Dacthal) y carbamatos (IPC, Vegadex). (23).

Aporcaduras

Con estas operaciones se apila una cierta cantidad de tierra alrededor de los pies de las plantas, con la idea de defenderlas contra la sequía, proteger las raíces más superficiales, favorecer el surgimiento de otras, aumentar la resistencia de los tallos débiles. (23).

Escardas

Se efectúan principalmente para eliminar las malezas entre los surcos y evitar la compactación y agrietamiento del suelo.

Debido a que en la col se desarrollan muchas raíces en los primeros cinco centímetros del suelo, solamente se aconsejan escardas o cultivos muy superficiales; aún éstos pueden suspenderse cuando es obvio que debido al tamaño de las plantas y al desarrollo de las raíces se les está causando daño. (18).

Fertilización

La col exige una nutrición abundante, sobre todo de nitrógeno y potasio (Thompson y Kelly, 1957) para crecer rápidamente y para dar plantas robustas. El nitrógeno es el elemento más importante, pero aplicado en exceso puede resultar en un aumento del número de cabezas reventadas, lo que reduce el rendimiento comercial. (18)(38).

Una cosecha de 30,000 Kg extrae de una hectárea de terreno 90 Kg de nitrógeno (N), 33 Kg de ácido fosfórico (P_2O_5) y 129 Kg de potasa (K_2O). (45).

Los Centros de Investigaciones Agrícolas del Norte Centro (CIANOC) y de la Mesa Central (CIA MEC), recomiendan para el área de influencia de los Campos Agrícolas Experimentales Fabellón y Chapingo respectivamente la fórmula de fertilización 80 - 40 - 0 para el cultivo de la col. El Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO) recomienda para el área de influencia del Campo Agrícola Experimental Valle de Mexicali la fórmula 150 - 40 - 0 para el cultivo en cuestión. (2)(3)(6).

White, J.M. y Forbes, R.B., 1978, en Florida, U.S.A., en un ensayo con plantas de col del cv. Río Verde plantadas en octubre, diciembre y febrero a 9, 12 y 15 pulgadas (22.86 cm, 30.48 cm y 38.1 cm) en hileras apartadas 30 pulgadas (76.2 cm) o a 9, 12 y 15 pulgadas en 3 hileras apartadas a 20 pulgadas (50.8 cm) en camas de 60 pulgadas (152.4 cm). El nitrógeno - fué aplicado en 125, 200 y 275 lb/acre (140.23 Kg/ha, 224.22

Kg/ha y 308.52 Kg/ha). La producción comercial máxima, fué obtenida con plantas a 12 pulgadas (30.48 cm) y en hileras separadas 30 pulgadas (76.2 cm) usando la más alta proporción de nitrógeno. Este tratamiento también produjo las cabezas de peso más alto (3.8 libras promedio = 1725 g). La producción más baja fué producida para el distanciamiento de 9 pulgadas -- (22.86 cm) en camas de 3 hileras con la más baja proporción de nitrógeno. (51).

Riegos

En los almácigos la col requiere una cantidad relativamente abundante de agua, pero sin exceso. Los riegos deben darse cada cuatro días. Riegos más frecuentes provocan la aparición de la enfermedad del "ahogamiento", se pudren las raíces y los tallos crecen débiles; es muy conveniente reducir el riego durante los últimos días antes de trasplantar para favorecer la resistencia de la plántula al trasplante. Una vez en el campo, conviene regar la tierra al trasplantar y se continuará regando hasta que se haya asegurado el enraizamiento. (18)(45).

La col es una planta sensible a la sequía, por lo cual es necesario mantener buena humedad en el suelo durante el desarrollo del cultivo para asegurar un rápido desarrollo de buenas cabezas, dando los riegos que sean convenientes, los cuales están estrechamente ligados a las condiciones ambientales, y a la naturaleza del suelo; pero en general éstos deben ser ligeros pero frecuentes durante todo el ciclo del cultivo.

Cuando las cabezas estén bien desarrolladas poco antes de la maduración no debe haber exceso de humedad para evitar que las cabezas se agrieten. Cuando se riega después de un prolongado período seco, es posible que las cabezas se agrieten por la repentina absorción de agua. (18)(44).

En estudios que se han hecho con respecto a la rajadura de la cabeza, han concluido que se debe principalmente a factores genéticos de la variedad; y estos factores se aceleran: 1o.- Con el exceso de humedad en el suelo cuando la cabeza es ta próxima a la cosecha y 2o. Cuando las plantas son sembradas o trasplantadas en suelos ricos a distancias mayor de lo requerido.

Una práctica recomendable en huertos pequeños para evitar el problema de rajaduras, es disminuir el área radicular. Esto se logra haciendo girar la planta, o introduciendo en el suelo una pala que corte parte de la raíz. (40).

Cosecha

La cosecha de col puede realizarse en cualquier tiempo después que las cabezas se han desarrollado. Generalmente se cortan las cabezas cuando estén sólidas (firmes a la presión de la mano) pero antes que ellas se agrieten o se rajen. Los repollos se deben cortar desde su base, sin dejar porción del tallo; es conveniente dejar dos o tres hojas exteriores, con la finalidad de darle protección al producto cuando éste se transporta del campo al mercado. La cosecha debe hacerse de preferencia en las primeras horas de la mañana, cuando se ha-

ya disipado el rocío y los rayos solares no calienten aún con toda su intensidad. (47).

Almacenamiento

El producto que no pueda ser vendido en forma inmediata puede ser almacenado bajo condiciones que permitan mantenerlo en estado fresco y durante el mayor tiempo posible sin desmerecer su calidad. El repollo que se vaya a almacenar debe estar firme, maduro, y libre de lesiones de insectos o enfermedades. Las condiciones de almacenamiento son de 0 a 4.5 °C de temperatura con una humedad relativa del 85 - 90%. Cuanto más baja es la temperatura, mayor es el período de conservación, siempre que no haya congelamiento; como el mismo se produce - al descender la temperatura por debajo de 0 °C, ésta es la que se considera más conveniente. (13)(23)(42).

Normas Mínimas de Calidad

Casseres, citado por Montes (35), establece las siguientes normas mínimas de calidad para el repollo.

Los repollos deben tener características similares y estar razonablemente sólidos o compactos, sanos y limpios.

Las cabezas no deben presentar los siguientes daños serios y defectos:

A) Daños serios:

Pudrición bacteriana acuosa

Pudrición negra de la verdura

Daños y presencia de insectos

La sola presencia de éstos se considera daño serio, el daño de insecto, se considera serio cuando afecta la quinta hoja de la cabeza en adelante.

B) Defectos:

Rajaduras de crecimiento y reventaduras

Daños mecánicos (Lesiones, Magulladuras)

Tallo largo

Otros defectos.

Se considera defecto cuando afecta más de la quinta hoja, exceptuando el tallo largo que será defecto cuando tenga 2.5 cm de largo o más.

Factores Bióticos

Plagas y Enfermedades

El repollo o col es atacado por una diversidad de plagas y enfermedades, las que si no son controladas adecuadamente en el momento oportuno, afectan el rendimiento y la calidad del producto.

En los cuadros 4 y 5 se presentan las principales plagas y enfermedades del cultivo respectivamente, así como el daño que ocasiona y algunas recomendaciones para su combate.

Entre las plagas de menor importancia que atacan a la col, están la pulga saltona (Phyllotreta sp.) causando un daño fuerte cuando ataca a las plantas recién emergidas, su daño consiste en hacer muy pequeños agujeros redondeados o irregu-

Cuadro 4. Principales plagas de la col, nombre común y técnico, daño que ocasionan y combate. (8)(33)(41).

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	DAÑO CARACTERISTICO	CONTROL	DOSIS/Ha.
Gusano de la col	<u>Pieris rapae</u> (Linne)	Agujeros grandes e irregulares en las hojas y a veces penetra en las cabezas.	-Paratión metílico 50 -Sevin 80 -Tamaron 50	1.5 lt. 1.0 Kg. 1.0-1.5 lt.
Gusano falso medidor	<u>Trichoplusia ni</u> (Hubner)	Agujeros grandes e irregulares en las hojas y a veces penetra en las cabezas.	-Gusatión 50 -Tamaron 50 -Lannate 90	0.5-1.25 Kg. 1.0-1.5 lt. 0.4 Kg.
Pulgon de la col	<u>Brevicoryne brassicae</u> (Linne)	Chupan la savia de las hojas causando un enrumbamiento de las mismas y crecimiento lento de las plantas.	-Malation 84 -Tamaron 50 -Diazinon 25 -Paratión etílico 50	1.0 lt. 1.0-1.5 lt. 1.0-1.5 lt. 1.0 lt.
Chinche arlequín de la col	<u>Murgantia histrionica</u> (Hahn)	Chupan la savia de las hojas provocando marchitez de la planta.	-Paratión metílico 50 -Tamaron 50 -Malation 84	1.0 lt. 1.0 lt. 1.0 lt.
Palomilla dorso de diamante	<u>Plutella maculipennis</u> (Curtis)	Agujeros pequeños en el envés de las hojas.	-Paratión metílico 50 -Malation 84 -Sevin 80	1.0 lt. 1.0 lt. 1.5-2.5 Kg.

Cuadro 5. Principales enfermedades de la col, nombre común y técnico, sintomatología y control. (8)(28)(32)(48)(49).

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	SINTOMATOLOGIA	CONTROL
Mildiu velloso	<u>Peronospora parasitica</u> (Tul.)	Manchas pardo amarillentas en las hojas, presentando por el envés un moho blanco velloso. Las hojas gravemente infectadas se tornan amarillas, después una textura acartonada y se caen.	Maneb 80 2.0-3.0 Kg/Ha. Zineb 65 1.0-3.0 Kg/Ha.
Hernia de la col	<u>Plasmodiophora brassicae</u> (Woron)	Protuberancias irregulares en las raíces, que en algunas ocasiones son muy voluminosas.	-Fumigación del almácigo con Vapam, Formol o vapor. -Aplicación de cal para elevar el pH a un punto neutro.
Pie negro	<u>Phoma lingam</u> (Fr.) Desm.	Manchas pálidas en las hojas con los centros gris ceniza. En el tallo a menudo están rodeadas de bordes purpura, en las raíces producen úlceras oscuras. Marchitez súbita de la planta quedando las hojas unidas al tallo en vez de caerse.	-Rotación de por lo menos tres años entre cosechas de crucíferas susceptibles. -Usar semilla tratada con agua caliente, a 50°C durante 30 minutos.

Continúa cuadro 5.

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	SINTOMATOLOGIA	CONTROL
Pudrición negra	<u>Xanthomonas campestris</u> (Pamm.) Dowson.	Las nervaduras de las hojas se van ennegreciendo progresivamente de la parte apical a la base de la hoja, provocando necrosis, enanismo, desarrollo asimétrico y caída de las hojas.	-Sumergiendo la semilla en agua caliente a 50 °C durante 30 minutos. -Rotación de tres años en el campo de cultivo.
	<u>Cercospora sp.</u> (Sacc.)	Manchas redondeadas de 1 a 3 mm sobre las hojas, el centro de estas es de color grisáceo. Con las infecciones graves el número de manchas aumenta hasta cubrir totalmente la hoja que posteriormente se seca.	-Emplear Benlate, Maneb, Zineb, Ziram.

lares, que atraviesan las hojas; diabroticas (Diabrotica spp.), que mastican las hojas y los brotes tiernos. Para su combate se puede utilizar paratión etílico 50 con una dosis de 1.0 - cc/lit de agua. (33)(36).

Otras enfermedades, además de las mencionadas en el cuadro 5 son; el amarillamiento causado por el hongo Fusarium oxysporum v. conglutinans (Wr.) Snyder y Hansen, que aparece como una decoloración amarillenta del follaje, pero a menudo es más intensa en un lado de la hoja y de la planta. Las hojas inferiores son las que primero se vuelven amarillas progresando hacia las hojas jóvenes. El tejido amarillo envejece y muere cayendo así las hojas retardando visiblemente el crecimiento normal de la planta. El uso de variedades resistentes constituye el combate más efectivo de esta enfermedad.; pudrición blanda Erwinia carotovora y Erwinia phytophthora atacan en el almacén al repollo causando una pudrición húmeda,; otra enfermedad es la causada por el virus de las manchas anulares negras de la col, que aparece como anillos y manchas circulares en las hojas primeramente cloróticas y luego negras en las hojas jóvenes, pero luego se extienden a las hojas adultas. (18)(32)(49).

Enfermedades no Parasitarias

Lesiones por Bajas Temperaturas.- La cabeza de la col se pone dura y no llega a madurar. Esto se debe al frío prolongado o a las heladas. En tales condiciones la col pasa a la fase reproductiva sin formar cabeza. Las heladas también lesionan

la yema principal, cuando las plantas son jóvenes y en tal caso se desarrollan varias yemas laterales en vez de la principal resultando tres o cuatro pequeñas cabezas inaprovechables para el mercado. (49).

Quemadura del Apice.- Enfermedad que afecta a las hojas internas de la cabeza. A medida que las plantas se acercan a la madurez, los márgenes de una o más hojas de la cabeza toman un color pardo y se secan, volviéndose delgadas y parecidas al papel. Externamente no se evidencia la enfermedad. Tales cabezas son inaprovechables para el mercado. (49).

Deficiencia de Boro.- Los signos de la carencia de boro en la col se manifiestan cuando la planta se aproxima a la madurez. En la médula carnosa del tallo y corazón se desarrollan lesiones acorchadas, una necrosis de coloración parduzca. (32)(49).

Otros Trabajos

Durante el ciclo primavera-verano de 1981 en la Estación Experimental Agropecuaria de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. (Marín, N.L.), se realizó un trabajo experimental para evaluar cinco cultivares de col: a)Glory of Enkuizen, -- b)Superette Y.R., c)Green Back Y.R., d)Marion Market Y.R. y e)Copenhagen Market Early; los cuales se sembraron a tres diferentes densidades: a)66,666 plantas/ha (30 cm ÷ plantas), - b)50,000 plantas/ha (40 cm ÷ plantas) y c)40,000 plantas/ha -

(50 cm ÷ plantas), se utilizaron surcos espaciados a 1.0 m - sembrados a doble hilera; el trabajo se repitió en tres fechas de siembra (9 de febrero, 16 de marzo y 15 de abril de 1981). El mayor rendimiento se obtuvo en la primera fecha de siembra, con una media de 35.5 Ton/ha. Con la densidad de 66,666 plantas/ha (30 cm ÷ plantas), se obtuvo el mayor rendimiento para las tres fechas de siembra, siendo el cultivar Superette Y.R. el que mostró mayor rendimiento. (46).

Durante el ciclo de invierno de 1972-73 en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. (Gral. Escobedo, N.L.), se realizó un trabajo preliminar para la determinación de la óptima densidad de siembra para el cultivo de la col. En este trabajo se probaron espaciamientos de 0.45, 0.60, 0.75 y 0.90 m entre surcos y 0.40, 0.50 y 0.60 m entre plantas. Para los espaciamientos entre surcos de 0.75 y 0.90 m también se probó la siembra a doble hilera. El cultivar utilizado fué Glory of Enkuizen, realizándose la siembra los días 24, 25 y 27 de noviembre. El espaciamiento que dió - el mejor rendimiento fué el de 0.45 m entre surcos, pero no se recomienda debido a que las plantas están demasiado juntas ocasionando problemas para efectuar las labores culturales, - además porque se obtienen cabezas pequeñas; observándose así que el mejor espaciamiento fué el de 0.60 m entre surcos con 0.50 y 0.60 m entre plantas ya que sus rendimientos fueron - buenos y estadísticamente resultó igual al tratamiento que - dió más alto rendimiento y mejor en cuanto a los diámetros de

las cabezas. El análisis de varianza resultó significativo - para los espaciamentos entre surcos pero no para los espaciamientos entre plantas, por lo tanto también se sugiere sembrar en segunda instancia a 0.40 m entre plantas si se siembra a 0.75 y 0.90 m entre surcos y en hilera sencilla. (24).

Durante el ciclo de invierno 1969-70, en el Campo Experimental de Cítricos perteneciente a el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, ubicado en Gral. Terán, N.L., se realizó una prueba de adaptación y rendimiento de 8 cultivares de col. Los cultivares probados fueron: Red Acre, Golden Acre, Mammoth Red Rock, Copenhagen Market, Early Jersey Wakefield, San Dionisio, Glory of Enkuizen y Green Back, sembrados estos el 19 de octubre. Los mejores resultados fueron obtenidos con los cultivares Glory of Enkuizen, Copenhagen Market y Golden Acre; pero se observó que se pueden obtener resultados satisfactorios con los cultivares Green Back y Red Acre. El resto de los cultivares quedaron descartados como promisorios. Se utilizó una distancia de 0.40 m entre plantas y 0.92 m entre surcos. (35).

Durante el ciclo de invierno 1971-72, en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. (Gral. Escobedo, N.L.), se desarrolló una prueba de adaptación y rendimiento de 5 cultivares de col. En este trabajo se utilizarón los cultivares Golden Acre, Copenhagen Market, San Dionisio, Glory of Enkuizen y Early Jersey Wakefield, los cuales se sembraron el 26 de noviembre, se utilizó una distancia de 0.40 m

entre plantas y 0.92 m entre surcos. Los cultivares con mejor comportamiento fueron Glory of Enkuizen que fué muy uniforme en la formación de la cabeza, además de presentar un muy buen tamaño de la cabeza; otro de los cultivares que tuvo aceptable comportamiento fué Copenhagen Market, pues aunque su cosecha fué muy escalonada sus rendimientos fueron altos. San Dionisio fué otro de los cultivares que tuvieron buen desarrollo, pero fué la más tardía en la formación y maduración de la cabeza, otro problema que tuvo este cultivar fué la brotación del vástago floral. El comportamiento de los cultivares restantes fué malo debido a la incidencia de rajaduras en la cabeza. (40).

Durante el período verano-primavera de 1975-76 en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. (Gral. Escobedo, N.L.), se llevó a cabo una prueba de adaptación y rendimiento de seis cultivares de col (Glory of Enkuizen, Copenhagen Market 86, Copenhagen Market Early, Golden Acre, Ferry's Round Dutch, Greenback Y.R.) en siete fechas de siembra (2 de septiembre, 15 de septiembre, 10. de octubre, 15 de octubre, 10. de noviembre, 15 de noviembre y 10. de enero); el número de plantas por hectárea fué de 33,333 a una distancia entre surcos de 0.60 m y entre planta y planta de 0.50 m. Los mejores resultados se obtuvieron en las tres primeras fechas de siembra, resultando mejor en rendimiento la segunda de ellas, aunque esta no se analizó estadísticamente con la primera y tercera fechas de siembra que resultaron

con igualdad estadística. En cuanto a cultivares, los más sobresalientes fueron: Glory of Enkuizen, Copenhagen Market 86, Copenhagen Market Early, las cuales estadísticamente fueron iguales en cuanto a rendimiento y la Golden Acre que aunque obtuvo rendimientos inferiores a los anteriores, se recomienda por su precocidad, muy buena compactidad y calidad. Además de las fechas de siembra anteriormente señaladas también se recomiendan las del 15 de octubre cuando se utiliza el cultivar Glory of Enkuizen y la del 15 de noviembre para los cultivares Copenhagen Market 86 y Glory of Enkuizen. (21).

MATERIALES Y METODOS

Localidad

El presente trabajo se llevó a cabo durante el ciclo otoño-invierno de 1984-85 en la Estación Experimental Agropecuaria de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, la cual se encuentra localizada en el Km 17 de la carretera Zuazua-Marín, en el municipio de Marín, N.L.; siendo sus coordenadas geográficas $25^{\circ}53'$ latitud norte y $100^{\circ}03'$ longitud oeste del meridiano de Greenwich; con una elevación sobre el nivel del mar de 375 m.

Clima de la Región

El clima predominante en la región es semi-árido $BS_1(h')$ $hx'(e')$, de acuerdo a la clasificación climática de Köppen, - modificada por Enriqueta García (1973).

La precipitación pluvial promedio anual es de 500 mm con una máxima de 600 mm y mínima de 200 mm, donde la mayor parte se distribuye en los meses de agosto a octubre; el resto - ocurre en forma eventual en el resto del año. La temperatura media anual es de $22^{\circ}C$; en los meses más fríos (diciembre y enero) las temperaturas son menores a los $18^{\circ}C$, siendo extremas, pues la oscilación entre el día y la noche es mayor de $14^{\circ}C$; las temperaturas más altas se presentan en los meses de julio y agosto, siendo mayores de $28^{\circ}C$. Las heladas tempranas se establecen en noviembre y las tardías hasta el mes

de marzo; siendo las más severas las que se presentan en el mes de enero.

Las condiciones climáticas que se presentaron en el período que comprendió la realización del experimento se muestran en el cuadro 2 del apéndice.

Las características físico-químicas del suelo donde se llevó a cabo el experimento aparecen en el cuadro 3 del apéndice.

El agua que se utilizó para el riego fué obtenida de la presa almacenadora del campo experimental (presa nueva); la cual es clasificada como C_3S_1 (agua altamente salina y baja en sodio) con un promedio de 1322.30 micromhos/cm ($CE \times 10^6$) a 25 °C. (16).

Materiales

En la presente investigación se utilizaron cuatro cultivos de col, los cuales son: Superette Y.R. (híbrido F-1), Sanibel (híbrido F-1), Early Copenhagen Market y Early Glory 215; cuya semilla fué proporcionada por el Proyecto de Producción de Semillas de Hortalizas del C.I.A. F.A.U.A.N.L. Además se utilizaron los implementos agrícolas necesarios para realizar las labores de labranza y de cultivo así como fertilizantes químicos, insecticidas y fungicidas.

Especificaciones del Experimento

El diseño experimental utilizado fué de bloques al azar con arreglo de tratamientos en parcelas subdivididas con cuatro repeticiones, teniendo como parcelas grandes a los sistemas de siembra, como parcelas medianas a los espaciamientos - entre plantas y como parcelas chicas a los cultivares, las - que se describen a continuación.

Parcelas grandes:

Sistemas de siembra:

- Hilera sencilla 0.75 m entre surcos
- Hilera doble 1.0 m entre surcos

Parcelas medianas:

Espaciamiento entre plantas:

- 0.20 m
- 0.30 m
- 0.40 m

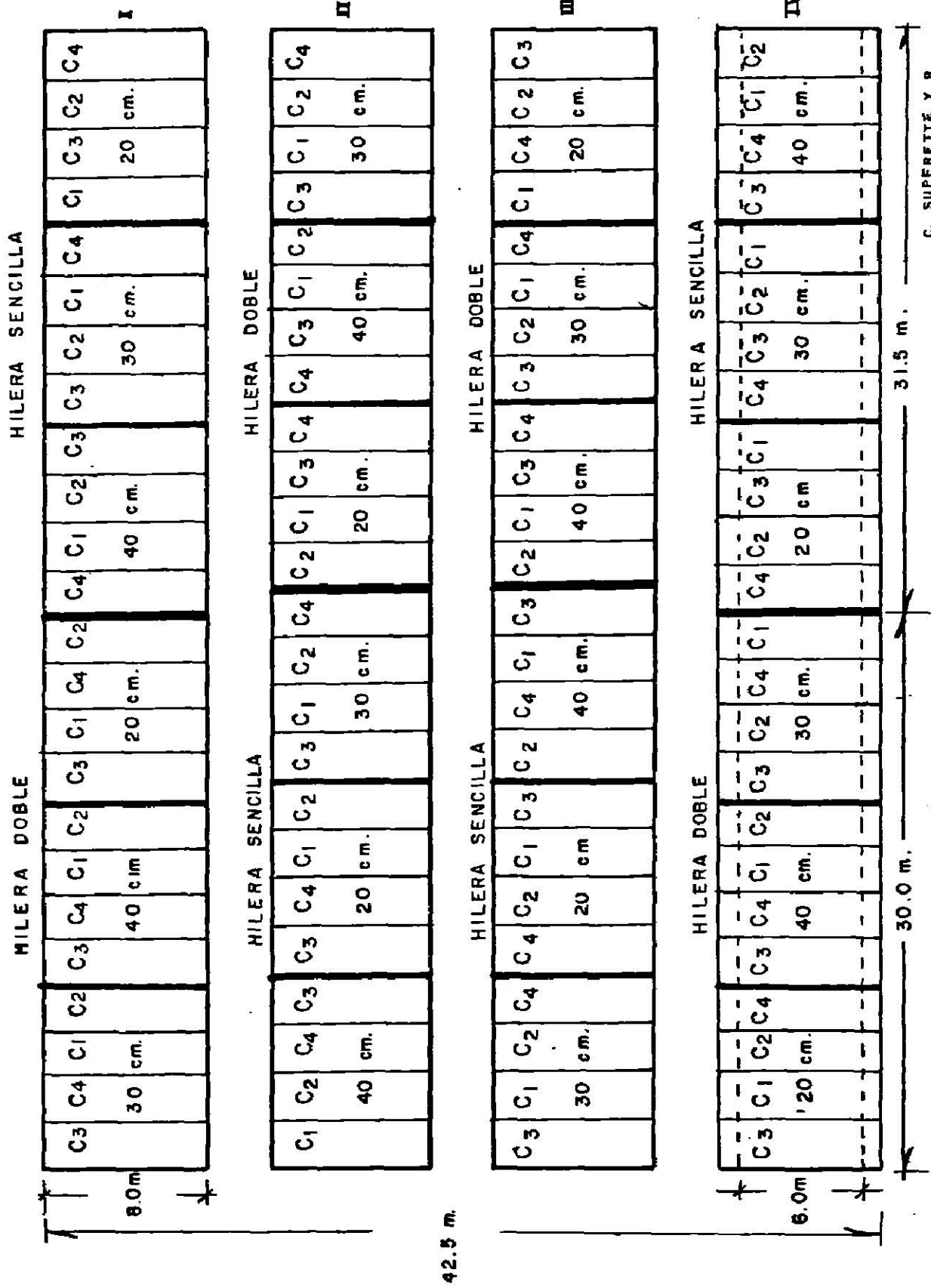
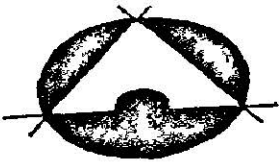
Parcelas chicas:

Cultivares:

- Superette Y.R. (híbrido F-1)
- Sanibel (híbrido F-1)
- Early Copenhagen Market
- Early Glory 215

La combinación de los diferentes niveles de los factores dió como resultado un total de 24 tratamientos los cuales son:

Hilera Sencillo	20 cm ÷ plantas 66,666 plantas/ha.	Superette Y.R. F-1	T1
		Sanibel F-1	T2
		Early Copenhagen Market	T3
		Early Glory 215	T4
	30 cm ÷ plantas 44,444 plantas/ha.	Superette Y.R. F-1	T5
		Sanibel F-1	T6
		Early Copenhagen Market	T7
		Early Glory 215	T8
	40 cm ÷ plantas 33,333 plantas/ha.	Superette Y.R. F-1	T9
		Sanibel F-1	T10
		Early Copenhagen Market	T11
		Early Glory 215	T12
Hilera Doble	20 cm ÷ plantas 100,000 plantas/ha.	Superette Y.R. F-1	T13
		Sanibel F-1	T14
		Early Copenhagen Market	T15
		Early Glory 215	T16
	30 cm ÷ plantas 66,666 plantas/ha.	Superette Y.R. F-1	T17
		Sanibel F-1	T18
		Early Copenhagen Market	T19
		Early Glory 215	T20
	40 cm ÷ plantas 50,000 plantas/ha.	Superette Y.R. F-1	T21
		Sanibel F-1	T22
		Early Copenhagen Market	T23
		Early Glory 215	T24



C₁ SUPERETTE Y. R.
 C₂ SANIBEL
 C₃ EARLY COPENHAGEN M.
 C₄ EARLY GLORY 215

Figura 1 Croquis del experimento y distribución de tratamientos.

Dimensiones:

Las dimensiones del experimento fueron las siguientes:

Experimento total	42.5 m X 61.5 m =	2613.75 m ²
Repetición	8.0 m X 61.5 m =	492.00 m ²
Parcela grande	8.0 m X 31.5 m =	252.00 m ² (H.S.)
	8.0 m X 30.0 m =	240.00 m ² (H.D.)
Parcela grande útil	6.0 m X 27.0 m =	162.00 m ² (H.S.)
	6.0 m X 24.0 m =	144.00 m ² (H.D.)
Parcela mediana	8.0 m X 10.5 m =	84.00 m ² (H.S.)
	8.0 m X 10.0 m =	80.00 m ² (H.D.)
Parcela mediana útil	6.0 m X 9.0 m =	54.00 m ² (H.S.)
	6.0 m X 8.0 m =	48.00 m ² (H.D.)

La parcela experimental chica constó de 3 surcos separados entre sí a 0.75 m X 8.0 m de longitud como parcela total de la cual se eliminó 1.0 m en cada uno de los extremos quedando como parcela útil 3 surcos de 6.0 m de longitud (13.5 m²), para los tratamientos que se plantaron bajo el sistema de siembra a hilera sencilla; para los tratamientos plantados bajo el sistema a hilera doble la parcela constó de 2 camas con surcos separados entre sí 1.0 m X 8.0 m de longitud como parcela total de la cual también se eliminó 1.0 m en cada uno de los extremos quedando como parcela útil 2 camas de 6.0 m de longitud (12.0 m²), por lo que las parcelas grandes estuvieron formadas de 36 surcos y 24 camas y las parcelas medianas de 12 surcos y 8 camas según el sistema de siembra respectivo.

Se establecieron dos surcos de protección separando a -

las parcelas medianas, los cuales se plantaron con el espaciamiento correspondiente a cada una de éstas; así como también surcos de protección en los extremos de la repetición.

Entre las parcelas chicas no se dejaron surcos de protección para dividir las, considerando que en éstas, los cultivos sembrados a una misma densidad no ejercen un efecto de competencia mutua significativa.

Desarrollo del Experimento

Establecimiento y Labores de Cultivo

Siembra.- La siembra se realizó el día 16 de octubre de 1984 en almácigos preparados con una mezcla de arena de río, tierra común y estiercol de bovino bien descompuesto en proporciones de 1:1:1; esta se realizó en surcos espaciados a cada 10 cm, depositando la semilla a chorrillo ralo, aproximadamente a 1 cm de profundidad. Después de realizada la siembra se aplicó un fungicida para prevenir enfermedades, utilizando para tal caso Benlate en dosis de 0.5 g por litro de agua/m² de almácigo; procediéndose posteriormente a proporcionar un riego pesado.

La emergencia de las plántulas se presentó a los 4 días después de la siembra, siendo muy uniforme en todos los cultivos

Después de la siembra se aplicaron riegos frecuentes para mantener al almácigo con humedad adecuada.

Los problemas que se presentaron durante el período que las plantas tuvieron su desarrollo en el almácigo fueron principalmente ataque de plagas y enfermedades. Cuando las plantas eran muy jóvenes se presentaron algunos problemas con la enfermedad del "ahogamiento" también conocida como damping-off, debido a que las condiciones ambientales prevalecientes fueron días nublados y con lluvias ligeras prolongadas; este problema fué controlado con una aplicación de Benlate en dosis de 0.5 g/lt de agua y una segunda aplicación de Kopto Dragon 500 en dosis de 1.5 g/lt de agua; posteriormente se presentó un ataque de gusano falso medidor (Trichoplusia sp.), pulga saltona (Phyllotreta sp.) y diabróticas (Diabrotica spp.) los cuales se controlaron con una aplicación de Tamaron 600 en dosis de 1 cc/lt de agua.

Preparación del Terreno.- La preparación del terreno se hizo con un mes de anticipación, consistiendo en una labor de rastreo seguida por un paso de arado y otros dos pasos de rastro realizados en forma cruzada, el último de ellos se realizó una semana antes del trasplante y faltando dos días para el trasplante se realizó el surcado.

Trasplante.- El trasplante se realizó el día 14 de noviembre de 1984, 29 días después de la siembra. El criterio que se tomó para el trasplante fué que las plantas tuvieran una altura de 15 a 20 cm y hubieran hechado la cuarta hoja; este se realizó con los surcos llenos de agua.

Los problemas que se presentaron durante el período que las plantas tuvieron su desarrollo en el almácigo fueron principalmente ataque de plagas y enfermedades. Cuando las plantas eran muy jóvenes se presentaron algunos problemas con la enfermedad del "ahogamiento" también conocida como damping off, debido a que las condiciones ambientales prevalecientes fueron días nublados y con lluvias ligeras prolongadas; este problema fué controlado con una aplicación de Benlate en dosis de 0.5 g/lt de agua y una segunda aplicación de Kapto Dragon 500 en dosis de 1.5 g/lt de agua; posteriormente se presentó un ataque de gusano falso medidor (Trichoplusia sp.), pulga saltona (Phyllotreta sp.) y diabróticas (Diabrotica spp.) los cuales se controlaron con una aplicación de Tamaron 600 en dosis de 1 cc/lt de agua.

Preparación del Terreno.- La preparación del terreno se hizo con un mes de anticipación, consistiendo en una labor de rastreo seguida por un paso de arado y otros dos pasos de rastro realizados en forma cruzada, el último de ellos se realizó una semana antes del trasplante y faltando dos días para el trasplante se realizó el surcado.

Trasplante.- El trasplante se realizó el día 14 de noviembre de 1984, 29 días después de la siembra. El criterio que se tomó para el trasplante fué que las plantas tuvieran una altura de 15 a 20 cm y hubieran hechado la cuarta hoja; este se realizó con los surcos llenos de agua.

Se efectuó solamente una labor de reposición de fallas - la cual fué realizada una semana después del trasplante.

Fertilización.- En esta práctica se empleó la fórmula - 120 - 80 - 0 la cual fué dividida en dos aplicaciones, aplicando en la primera de ellas la fórmula 80 - 80 - 0 (16 días después del trasplante) y en la segunda aplicación la fórmula 40 - 0 - 0 realizada a los 72 días después del trasplante, - cuando la planta se encontraba en la etapa de bola pequeña, - siendo la fuente nitrogenada Urea (46%) y la fosfórica Fosfato Diamónico (18 - 46 - 0).

Riegos.- Los riegos proporcionados al cultivo se mencionan en el siguiente cuadro.

Cuadro 6. Fechas e intervalos de riego en el experimento sobre adaptación de 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.

NUMERO DE RIEGOS	FECHA	INTERVALO EN DIAS	DIAS ACUMULADOS
1	Noviembre 14	0	0
2	Noviembre 16	2	2
3	Noviembre 21	5	7
4	Noviembre 30	9	16
5	Diciembre 12	12	28
6	Enero 25	44	72
7	Febrero 15	21	93
8	Marzo 12	25	118

En el cuadro anterior se observa que en algunos períodos del cultivo los intervalos entre riegos fueron prolongados, - esto debido a la incidencia de precipitaciones en esos períodos.

Control de Malezas y Aporque.- En lo que respecta a ma-- las hierbas su control no fué necesario ya que la incidencia no fué notoria. Solamente se realizó una labor de aporcadura de las plantas a los 27 días después del trasplante, haciéndo se en forma manual con azadón.

Control de Plagas y Enfermedades.- Las principales pla-- gas que se presentaron en el cultivo fueron gusano falso medi dor (Trichoplusia sp.), pulgones (Brevicoryne sp.) y gusano - peludo (Estigmene sp.), siendo las dos primeras las que se - presentaron con mayor incidencia. El control fué a base de - aplicaciones de insecticidas, lográndose en general un buen - control de los insectos mencionados con las aplicaciones des- critas en el cuadro 7.

Las enfermedades que se presentaron fueron el mildiu ve- lloso de las crucíferas (Peronospora parasitica Tul.) y el lu nar de la hoja causado por el hongo Cercospora sp., las que - se presentaron debido principalmente a las condiciones de al- ta humedad relativa que prevalecieron durante el desarrollo - del cultivo, observándose en los cultivares Early Copenhagen Market y Early Glory 215 mayor susceptibilidad a estas enfer- medades. Para evitar mayor daño se realizaron aplicaciones pe ríodicas de fungicidas (ver cuadro 8), lográndose en general

Cuadro 7. Fechas de aplicación, producto químico y dosis utilizadas para el control de las plagas que se presentaron en el experimento sobre adaptación de cultivares, espaciamiento entre plantas y sistemas de siembra, en el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata). CIA-FAUANL. Marín, N.L. C-I. 1984-85.

FECHA DE APLICACION	FLAGAS PRESENTES	PRODUCTO QUIMICO UTILIZADO	DOSIS/LT. DE AGUA
Noviembre 28	-Falso medidor -Pulgones	Diazinon 25	1.5 cc
Diciembre 6	-Falso medidor	Tamaron 600	1.0 cc
Diciembre 21	-Falso medidor -Pulgones	Tamaron 600	1.5 cc
Enero 18	-Falso medidor	Tamaron 600	1.5 cc
Marzo 22 ¹	-Falso medidor -Pulgones -Gusano peludo	Sevin 80	1.5 g

(1) Aplicación solamente a los cultivares Superette Y.R. F-1, Sanibel F-1 y Early Glory 215.

Cuadro 8. Fechas de aplicación, producto químico y dosis utilizadas para el control de las enfermedades que se presentaron en el experimento sobre adaptación de cultivares, espaciamiento entre plantas y sistemas de siembra, en el cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata). CIA-FAUANL. Marín, N.L. C-I. 1984-85.

FECHA DE APLICACION	ENFERMEDADES PRESENTES	PRODUCTO QUIMICO UTILIZADO	DOSIS/LT. DE AGUA
Enero 18	-Mildiu vellosa	Cupravit	2.0 g
Enero 25	-Mildiu vellosa	Cupravit	2.0 g
Febrero 6	-Mildiu vellosa -Lunar de la hoja	Cupravit	2.0 g

un buen control de estas enfermedades.

Cosecha.- Debido a la desuniformidad en el desarrollo de las plantas al inicio de la cosecha, tanto entre las plantas de un mismo cultivar como entre los cultivares, la cosecha de estos se realizó en forma escalonada; el criterio que se tomó para realizar el corte fué que las cabezas presentaran una buena macidez, llevándose a cabo por abajo de las hojas exteriores de la planta. Las fechas y el número de cortes realizados en cada uno de los cultivares se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 9. Fechas y número de cortes en los cultivares, en el experimento de col. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.

CULTIVARES	NUMERO DE CORTES	
	1er. CORTE	2o. CORTE
Superette Y.R. F-1	19 Mar. 1985	27 Mar. 1985
Sanibel F-1	18 Mar. 1985	27 Mar. 1985
Early Copenhagen Market	25 Feb. 1985	25 Mar. 1985
Early Glory 215	8 Mar. 1985	28 Mar. 1985

Variabes Estudiadas

Para la toma de los datos se cosecharon todas las plantas con competencia completa existentes en el área de la parcela útil (varios cortes), a las cuales se les tomaron en forma individual los siguientes datos: peso total de la planta (peso

de la planta con las hojas exteriores), peso de la cabeza, - diámetros ecuatorial y polar.

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

Para la toma de 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, tomadas en el primer corte de cada cultivar, extrayendo ambos datos de la misma muestra.

Además se cuantificaron las siguientes variables a toda la parcela útil: número de fallas, plantas dañadas por insectos, plantas rajadas, plantas que no formaron bola, plantas con bola raquíptica y plantas con bola normal. Considerando como planta con bola raquíptica, a aquella cuya bola pesa menos de 500 g, y planta con bola normal, a aquella cuyo peso de bola es igual o superior a 500 g; así mismo considerando como planta dañada por insectos o planta rajada cuando el daño por insectos o rajaduras de la cabeza afecta más de la quinta hoja.

Definición de las Variables Estudiadas

- Diámetro polar.- Longitud del eje vertical (polar) de la cabeza de la col, que va de la parte basal a la parte apical de la misma.

- Diámetro ecuatorial.- Longitud del eje horizontal (ecuatorial) de la cabeza de la col.

- 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 hectárea¹.- Valor obtenido mediante la relación del peso total del producto comercial cosechado por parcela útil y su correspondiente área ocupada por aquel, con el que se obtendría por hectárea.

Debido a que algunas plantas que se encontraban en el área de la parcela útil fallaron, el rendimiento de éstas parcelas se obtuvo ajustando su área en función del número de plantas con competencia completa existentes en la parcela.

Análisis Estadístico

Para el análisis estadístico de las variables se usó la siguiente notación:

- X01 Peso de la cabeza o bola (Kg)
- X02 Rendimiento (Kg/ha)
- X03 Diámetro ecuatorial (cm)
- X04 Diámetro polar (cm)
- X05 Número de hojas envolventes
- X06 Volumen de la bola (cm³)
- X07 Longitud del tallo interno de la cabeza (cm)

(1) Considerando para este caso como producto comercial las cabezas con un peso superior o igual a 500 g.

- X08 Porcentaje de fallas
 X09 Porcentaje de plantas rajadas
 X10 Porcentaje de plantas dañadas por insectos
 X11 Porcentaje de plantas sin bola
 X12 Porcentaje de plantas con bola raquílica
 X13 Porcentaje de plantas con bola normal

Variables Transformadas¹

- Y01 Número de hojas envolventes = $(\sqrt{X05 + 1})$
 AR01 Porcentaje de fallas = $(\text{Senoarco } \sqrt{X08/100})$
 AR02 Porcentaje de plantas rajadas = $(\text{Senoarco } \sqrt{X09/100})$
 AR03 Porcentaje de plantas dañadas por insectos = $(\text{Senoarco } \sqrt{X10/100})$
 AR04 Porcentaje de plantas sin bola = $(\text{Senoarco } \sqrt{X11/100})$
 AR05 Porcentaje de plantas con bola raquílica = $(\text{Senoarco } \sqrt{X12/100})$
 AR06 Porcentaje de plantas con bola normal = $(\text{Senoarco } \sqrt{X13/100})$.

Los análisis estadísticos se hicieron por medio de computadora utilizando el paquete estadístico SPSS (Statistical - Package for the Social Sciences); para las comparaciones de medias se empleó el método Tukey, utilizando la siguiente notación para la significancia.

NS = Diferencia no significativa

* = Diferencia significativa ($\alpha = 0.05$)

** = Diferencia altamente significativa ($\alpha = 0.01$).

(1) Generadas a partir de las variables originales.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Características Generales de los Cultivares

En el cuadro 4 del apéndice se muestran las características cualitativas de los cultivares y además los porcentajes de bola y follaje de los mismos, donde se aprecia que el mayor porcentaje del peso de la planta corresponde a la bola, siendo los cultivares Early Copenhagen Market y Sanibel los que tienen un mayor porcentaje de bola, éste último se aprecia claramente en el cuadro 5 del apéndice, donde se muestran los porcentajes de bola y follaje de los cultivares en los tres espaciamientos entre plantas bajo los dos sistemas de siembra, en donde se observa que no hubo mucha variación en los porcentajes por efecto del espaciamiento entre plantas y del sistema de siembra.

Por lo que respecta a la uniformidad de cosecha de los cultivares, el cuadro 6 del apéndice da una idea general, en donde se presentan los porcentajes de bolas normales cosechados en cada uno de los cortes con respecto al porcentaje total obtenido en el tratamiento; en este cuadro se observa que el espaciamiento de 40 cm tuvo mayor uniformidad, excepto en el cultivar Early Glory 215 sembrado a doble hilera donde presentaron mayor uniformidad los espaciamientos de 30 y 20 cm; los cultivares híbridos Superette Y.R. y Sanibel fueron los más uniformes.

Estadísticas de mayor interés de las Variables Estudiadas

Los promedios generales de las variables estudiadas en los cuatro cultivares, bajo tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra, se muestran en el cuadro 7 del -- apéndice, donde también se resumen las principales estadísticas.

Las estadísticas de mayor interés de las variables estudiadas para cada uno de los sistemas de siembra se presentan en el cuadro 8 del apéndice, donde se observa que para la mayoría de las variables el valor medio del sistema de siembra a hilera sencilla supera al sistema de hilera doble, excepto en porcentaje de fallas, porcentaje de plantas rajadas, y en rendimiento/ha bajo los espaciamientos de 30 y 40 cm donde resultó con igualdad estadística. En las variables número de hojas envolventes, longitud del tallo interno de la cabeza y porcentaje de plantas dañadas por insectos, las diferencias por efecto de los sistemas de siembra no resultaron significativas. Las variables expresadas en porcentaje sin incluir a - bolas normales presentaron una mayor variabilidad.

En el cuadro 9 del apéndice se presentan las estadísticas de mayor interés de las variables estudiadas para cada uno de los espaciamientos entre plantas. Aquí se observa que el espaciamiento entre plantas con mejor comportamiento para la mayoría de las variables lo tuvo el espaciamiento de 40 cm, sólo en rendimiento/ha bajo el sistema de siembra a hilera sencilla que por efecto de la interacción con el sistema de -

siembra, y en las variables porcentaje de plantas rajadas y porcentaje de plantas dañadas por insectos fué superado por el espaciamiento de 20 cm, mostrando una mayor variabilidad - las variables expresadas en porcentajes, excepto en porcentaje de plantas con bola normal. Para las variables número de hojas envolventes y longitud del tallo interno de la cabeza no se observó diferencias significativas por efecto del espaciamiento entre plantas.

Las estadísticas de mayor interés de las variables estudiadas para cada uno de los cultivares se presentan en el cuadro 10 del apéndice, en donde los valores medios del cultivar Sanibel presentaron mejor comportamiento en la mayoría de las variables estudiadas, siendo ligeramente superado por el cultivar Superette Y.R. en longitud del tallo interno de la cabeza; presentando mayor variabilidad las variables expresadas en porcentaje a excepción de porcentaje de plantas con bola normal.

Análisis Estadístico de las Variables Estudiadas

Los resultados del análisis de varianza de las variables estudiadas se presentan en el cuadro 10.

Los promedios de las variables estudiadas para las diferentes combinaciones de los niveles de los factores, así como la prueba de rango múltiple de Tukey de los efectos medios de los factores, donde esta procede, se presentan en el cuadro 11, donde para los efectos de los factores principales esta se -

Cuadro 10. Resumen de los análisis de varianza de las variables estudiadas en 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.

FUENTE DE VARIACION	G.L.	PESO DE LA BOLA (Kg)	RENDIMIENTO (Kg/Ha.)	DIAMETRO ECUATORIAL (cm)	DIAMETRO POLAR (cm)	NUMERO DE HOJAS EN-VOLVENTES
SISTEMA DE SIEMBRA	1	1.98062**	5121926.52794NS	41.88363**	17.82788**	0.00207NS
ERROR (a)	3	0.03300	31523209.09211	0.56877	0.25206	0.19888
ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	2	2.22461**	409819087.42545*	46.37720**	21.99604**	0.05940NS
INT (SIST-ESP)	2	0.06439NS	511662465.91472*	0.73344NS	0.17674NS	0.00628NS
ERROR (b)	12	0.14431	522659059.15809	3.90098	2.86216	0.36225
CULTIVAR	3	1.66690**	6.96310E+009**	34.89535**	14.48969**	1.30689**
INT (SIST-CULT)	3	0.19660**	374363551.0208**	1.80293NS	2.04655**	0.05452NS
INT (ESP-CULT)	6	0.16929**	175612699.751NS	0.93436NS	1.84937*	0.15135NS
INT (SIST-ESP-CULT)	6	0.01006NS	120727791.1698NS	1.03067NS	1.23806NS	0.17758NS
ERROR (c)	54	0.33353	851284171.45606	11.81827	6.49826	2.30653
C.V. ERROR (a)		2.73%	1.80%	0.89%	0.57%	0.94%
C.V. ERROR (b)		4.94%	6.36%	2.02%	1.66%	1.10%
C.V. ERROR (c)		7.08%	7.66%	3.32%	2.37%	2.62%

Continúa.....

Continuación

FUENTE DE VARIACION	G.L.	VOLUMEN DE LA BOLA (cm ³)	LONGITUD DEL TALLO INTERNO DE LA CABEZA	% DE FALLAS	% DE PLANTAS RAJADAS
SISTEMA DE SIEMBRA	1	3066656.25800**	1.09654NS	421.45595**	52.66496*
ERROR (a)	3	46448.89582	0.92685	12.89849	9.92917
ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	2	3754339.50682**	0.02843NS	1105.36633**	89.21892**
INT (SIST-ESP)	2	106244.14291NS	0.38910NS	80.27598NS	3.10479NS
ERROR (b)	12	376195.25919	7.35353	524.98644	62.93196
CULTIVAR	3	2333172.34096**	106.92861**	548.64463**	437.88418**
INT (SIST-CULT)	3	201970.26745**	0.56875NS	74.07623NS	81.23367**
INT (ESP-CULT)	6	187351.54812NS	1.59850NS	75.18946NS	92.87097*
INT (SIST-ESP-CULT)	6	76450.90671NS	2.47637NS	170.96196NS	33.46269NS
ERROR (c)	54	841819.45625	28.86348	1216.97982	302.25064
C.V. ERROR (a)		2.28%	1.67%	5.47%	10.02%
C.V. ERROR (b)		5.63%	4.08%	30.23%	21.86%
C.V. ERROR (c)		7.94%	7.62%	43.39%	45.17%

Continua

Continuación

FUENTE DE VARIACION	G.L.	% PLANTAS DAÑADAS POR INSECTOS	% PLANTAS SIN BOLA	% PLANTAS CON BOLA RAQUITICA	% DE PLANTAS CON BOLA NORMAL
SISTEMA DE SIEMBRA	1	13.63571NS	644.47156*	1326.66643**	2309.15249**
ERROR (a)	3	82.32293	144.18312	57.68371	180.54986
ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	2	113.00318**	1723.36207**	3148.54820**	5525.28593**
INT (SIST-ESP)	2	21.76808NS	414.99156*	9.01169NS	235.76699*
ERROR (b)	12	80.75768	371.01157	153.93502	246.05221
CULTIVAR	3	129.41171**	463.30205**	757.18996**	1509.53653**
INT (SIST-CULT)	3	15.10843NS	25.64256NS	28.79131NS	68.91609NS
INT (ESP-CULT)	6	42.50280NS	176.73564*	201.88768**	165.02081NS
INT (SIST-ESP-CULT)	6	55.20490NS	14.61866NS	236.42621**	122.95275NS
ERROR (c)	54	504.63514	677.52743	562.52910	708.88432
C.V. ERROR (a)		22.61%	16.79%	7.40%	3.26%
C.V. ERROR (b)		19.40%	23.33%	10.48%	3.30%
C.V. ERROR (c)		45.72%	29.72%	18.89%	5.28%

* Diferencia significativa

** Diferencia altamente significativa

NS Diferencia no significativa

Nota: Los valores aquí presentados corresponden a las sumas de cuadrados.

expresa mediante índices ab...; Para la interacción de dos factores la prueba de rango múltiple se expresa mediante índices ordenados (ab..., ab...), donde, para la interacción sistema de siembra/espaciamento entre plantas el primer elemento de ellos está referido al efecto de los sistemas de siembra en un espaciamento entre plantas determinado y el segundo es el referido al efecto de los espaciamentos entre plantas en un sistema de siembra determinado; para la interacción sistema de siembra/cultivar el primer elemento está referido al efecto de los sistemas de siembra en un cultivar determinado y el segundo es el referido al efecto de los cultivares en un sistema de siembra determinado; para la interacción espaciamento entre plantas/cultivar el primer elemento está referido al efecto de los espaciamentos entre plantas en un cultivar determinado y el segundo elemento es el referido al efecto de los cultivares en un espaciamento entre plantas determinado. Para la interacción de tres factores la prueba de rango múltiple se expresa mediante índices ordenados (ab..., ab..., ab...), donde el primer elemento de ellos está referido al efecto de los sistemas de siembra bajo un espaciamento entre plantas y un cultivar determinados, el segundo es el referido al efecto de los espaciamentos entre plantas en un sistema de siembra y un cultivar determinados y el tercero es el referido al efecto de los cultivares en un sistema de siembra y un espaciamento entre plantas determinados.

(Nota: Aquí se emplean letras mayúsculas para esquematizar diferentes efectos de los factores, es decir A=a, B=b, C=c, ...).

Cuadro 11. Promedios de las variables estudiadas en cuatro cultivares de col (Brassica oleracea var. capitata), bajo tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra; así como la prueba de rango múltiple de Tukey donde esta procede. CIA-PAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.

ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	CULTI VAR	PESO DE LA BOLA Kg		\bar{x}	RENDIMIENTO Ton/ha	
		HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE		HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE
20 cm	1	1.191	0.835	1.013 (C,A)	68.774	53.256
	2	1.191	0.907	1.049 (C,A)	68.009	62.572
	3	0.916	0.786	0.851 (B,B)	48.657	49.989
	4	0.927	0.792	0.859 (B,B)	46.856	39.541
	\bar{x}	1.056	0.830		58.074 (a,a)	51.339 (b,a)
30 cm	1	1.365	0.949	1.157 (B,A)	56.470	53.803
	2	1.358	1.087	1.222 (B,A)	58.824	63.832
	3	1.050	0.861	0.955 (B,B)	43.629	48.664
	4	1.082	0.827	0.954 (B,B)	41.357	38.393
	\bar{x}	1.213	0.931		50.070 (a,b)	51.173 (a,a)
40 cm	1	1.672	1.179	1.425 (A,B)	53.317	54.865
	2	1.750	1.365	1.557 (A,A)	57.991	67.143
	3	1.219	0.988	1.103 (A,C)	38.884	44.037
	4	1.307	1.006	1.156 (A,C)	41.624	42.755
	\bar{x}	1.487	1.134		47.954 (a,b)	52.200 (a,a)
	\bar{x}	1.252	0.965		52.032	51.570
	1	1.41 (a,a)	0.98 (b,b)		59.520 (A,A)	53.974 (B,B)
	2	1.43 (a,a)	1.12 (b,a)		61.608 (A,A)	64.515 (A,A)
	3	1.06 (a,b)	0.87 (b,c)		43.723 (A,B)	47.563 (A,C)
	4	1.10 (a,b)	0.87 (b,c)		43.279 (A,B)	40.229 (A,D)

Continua

Continuación

ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	CULTI VAR	DIAMETRO ECUATORIAL (cm)		DIAMETRO POLAR (cm)	
		HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE	HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE
20 cm	1	14.2	12.6	14.8	13.4
	2	14.7	13.3	14.8	13.8
	3	13.6	12.8	14.6	14.4
	4	12.9	12.2	13.7	13.3
	\bar{X}	13.8	12.7	14.5	13.7
30 cm	1	15.1	13.2	15.1	14.0
	2	15.0	14.2	15.1	14.5
	3	14.2	13.2	15.0	14.3
	4	13.8	12.2	14.3	13.0
	\bar{X}	14.5	13.2	14.9	13.9
40 cm	1	16.0	14.2	16.0	14.8
	2	16.7	15.3	16.2	15.3
	3	15.4	14.0	15.3	14.9
	4	14.8	13.2	15.2	14.0
	\bar{X}	15.7	14.2	15.7	14.8
	\bar{X}	14.7 a	13.4 b	15.0	14.1
	1	15.1	13.3	15.3 (a,a)	14.2 (b,b)
	2	15.4	14.2	15.4 (a,a)	14.5 (b,a)
	3	14.4	13.3	15.0 (a,b)	14.5 (b,a)
	4	13.8	12.5	14.4 (a,c)	13.4 (b,c)

Continúa

ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	CULTI VAR	NUMERO DE HOJAS ENVOLVENTES		VOLUMEN DE LA BOLA (cm ³)	
		HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE	HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE
		\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}
20 cm	1	63.0	63.3	1617.4	1170.8
	2	60.7	58.1	1686.8	1323.0
	3	55.7	58.7	1473.9	1322.9
	4	61.5	61.4	1248.2	1097.2
	\bar{x}	60.2	60.3	1506.6	1228.5
30 cm	1	63.0	62.9	1837.3	1333.4
	2	60.7	59.4	1801.8	1552.3
	3	59.2	60.0	1641.6	1379.7
	4	61.8	61.9	1465.2	1067.0
	\bar{x}	61.1	61.0	1686.5	1333.1
40 cm	1	62.6	63.6	2171.7	1623.6
	2	62.0	61.5	2345.7	1910.8
	3	59.1	56.2	1916.7	1599.6
	4	61.6	62.2	1806.4	1342.9
	\bar{x}	61.3	60.9	2060.1	1619.2
	\bar{x}	60.9	60.7	1751.0	1393.6
	1	62.8	63.2	1875.5	1376.0
	2	61.1	59.6	1944.8	1595.4
	3	58.0	58.3	1677.4	1434.1
	4	61.6	61.8	1506.6	1169.0
	\bar{x}				

Continúa

Continuación

ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	CULTI VAR	LONGITUD DEL TALLO INTERNO (cm)		% DE FALLAS	
		HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE	HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE
20 cm					
	1	11.3	10.7	13.61	4.16
	2	10.1	10.1	9.16	2.50
	3	8.2	8.2	9.16	5.00
	4	8.7	9.3	13.61	10.41
	\bar{X}	9.6	9.5	11.38	5.51
30 cm					
	1	11.1	10.8	1.66	0.62
	2	9.9	9.6	1.25	0.62
	3	8.3	8.5	0.83	2.81
	4	9.3	8.5	10.41	3.75
	\bar{X}	9.7	9.4	3.53	1.95
40 cm					
	1	11.3	10.8	5.00	1.25
	2	10.1	10.3	2.22	0.00
	3	8.3	7.7	3.88	1.66
	4	9.2	8.8	6.11	5.00
	\bar{X}	9.7	9.4	4.30	1.97
	\bar{X}	9.6	9.4	6.40 b	3.14 a
	1	11.2	10.7	6.75	2.01
	2	10.0	10.0	4.21	1.04
	3	8.2	8.1	4.62	3.15
	4	9.0	8.8	10.04	6.38
	\bar{X}	11.0 a	11.0 a	6.75	2.01
		10.0 b	10.0 b	4.21	1.04
		8.2 d	8.2 d	4.62	3.15
		9.0 c	9.0 c	10.04	6.38

Continúa

Continuación

ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	CULTI VAR	% PLANTAS SIN BOLA		\bar{X}	% PLANTAS CON BOLA RAQUITICA	
		HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE		HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE
20 cm	1	4.24	12.96	8.60 (B, A)	8.96 (a, a, a)	23.34 (b, b, a)
	2	4.05	12.49	8.27 (B, A)	10.25 (a, b, a)	18.50 (b, c, a)
	3	3.63	12.37	8.00 (B, A)	16.80 (a, b, a)	23.95 (a, b, a)
	4	9.57	23.07	16.32 (B, B)	14.85 (a, b, a)	27.02 (b, b, a)
	\bar{X}	5.37 (a, a)	15.22 (b, c)		12.71	23.20
30 cm	1	2.61	6.70	4.65 (B, AB)	4.34 (a, a, ab)	8.21 (a, a, a)
	2	1.29	2.86	2.07 (A, A)	1.29 (a, a, a)	9.22 (b, b, a)
	3	1.31	5.26	3.28 (A, AB)	5.28 (a, a, ab)	9.92 (a, a, a)
	4	3.08	10.22	6.65 (A, B)	11.01 (a, b, b)	20.22 (b, ab, b)
	\bar{X}	2.07 (a, a)	6.26 (b, b)		5.48	11.89
40 cm	1	1.19	0.43	0.81 (A, AB)	3.08 (a, a, a)	6.41 (a, a, b)
	2	0.00	0.41	0.20 (A, A)	0.59 (a, a, a)	1.25 (a, a, a)
	3	3.79	3.02	3.40 (A, B)	0.55 (a, a, a)	7.86 (b, a, b)
	4	2.71	3.60	3.15 (A, B)	1.75 (a, a, a)	11.38 (b, a, b)
	\bar{X}	1.92 (a, a)	1.86 (a, a)		1.49	6.72
	\bar{X}	3.12	7.78		6.56	13.93
	1	2.68	6.69		5.46	12.65
	2	1.78	5.25		4.04	9.65
	3	2.91	6.88		7.54	13.91
	4	5.12	12.29		9.20	19.54

Continua

Continuación

ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	CULTI VAR	% PLANTAS CON BOLA NORMAL		\bar{X}
		HILERA SENCILLA	HILERA DOBLE	
20 cm	1	86.79	63.69	
	2	85.68	68.99	
	3	79.56	63.67	
	4	75.57	49.89	
	\bar{X}	81.90 (a,c)	61.56 (b,c)	
30 cm	1	93.03	85.08	
	2	97.41	87.91	
	3	93.40	84.80	
	4	85.90	69.55	
	\bar{X}	92.43 (a,b)	81.83 (b,b)	
40 cm	1	95.72	93.14	
	2	99.40	98.33	
	3	95.64	89.11	
	4	95.53	85.00	
	\bar{X}	96.57 (a,a)	91.39 (b,a)	
	\bar{X}	90.30	78.26	
	1	91.84	80.63	86.23 B
	2	94.16	85.07	89.61 A
	3	89.50	79.19	84.34 B
	4	85.60	68.14	76.87 C

Cultivares:

- 1 Superette Y.R. F-1
- 2 Sanibel F-1
- 3 Early Copenhagen Market
- 4 Early Glory 215

Nota:

El nivel de significancia de la prueba de Tukey es - el que muestra el efecto - en el análisis de varianza.

Peso de la Cabeza o Bola

Los resultados del análisis de varianza muestran para esta variable significancia solamente en los factores sistema de siembra, espaciamiento entre plantas, cultivar, así como también las interacciones sistema de siembra/cultivar y espaciamiento entre plantas/cultivar, todos ellos altamente significativos.

Interacción Sistema de Siembra/Cultivar: (figura 2)

Sistemas de Siembra en un Cultivar Fijo.- En los cuatro cultivares se presentó diferencia estadística entre los sistemas de siembra, mostrándose superior en todos los casos el sistema a hilera sencilla sobre el de hilera doble con pesos promedio de bola de 1.43 Kg, 1.41 Kg, 1.10 Kg y 1.06 Kg para los cultivares Sanibel, Superette Y.R., Early Glory 215 y Early Copenhagen Market respectivamente, mientras que con el sistema de hilera doble los pesos promedio de bola son de 1.12 Kg, 0.98 Kg, 0.87 Kg y 0.87 Kg respectivamente para los mencionados cultivares.

Cultivares en un Sistema de Siembra Fijo.- En el sistema de hilera sencilla Sanibel mostró el mejor peso promedio de bola con 1.43 Kg, seguido por Superette Y.R. con 1.41 Kg ambos con igualdad estadística, y superiores a Early Glory 215 y Early Copenhagen Market de 1.10 y 1.06 Kg respectivamente, los que muestran igualdad estadística. En el sistema de hilera doble Sanibel fué el mejor, con un peso de bola promedio de 1.12 Kg, le siguió Superette Y.R. con 0.98 Kg, ambos estadís-

ticamente diferentes y superiores a Early Glory 215 y a Early Copenhagen Market que muestran igualdad estadística con un peso de 0.87 Kg.

Interacción Espaciamiento entre Plantas/Cultivar:

(figura 3)

Espaciamiento entre Plantas en un Cultivar Fijo.- Los cultivares Sanibel y Superette Y.R. mostraron una mejor respuesta bajo los mayores espaciamientos entre plantas, observándose que conforme disminuye éste, el peso de la bola también disminuye, obteniéndose bajo el espaciamiento de 40 cm pesos de bola promedio de 1.55 y 1.42 Kg; bajo el de 30 cm 1.22 y 1.15 Kg y bajo el de 20 cm 1.04 y 1.01 Kg respectivamente para los mencionados cultivares; observándose diferencia significativa entre los espaciamientos. Los cultivares Early Glory 215 y Early Copenhagen Market también muestran mejores pesos de bola promedio bajo el espaciamiento de 40 cm con 1.15 y 1.10 Kg respectivamente, superando estadísticamente a los espaciamientos de 30 cm de 0.95 y 0.95 Kg y al de 20 cm de 0.85 y 0.85 Kg, los que muestran igualdad estadística.

Cultivares en un Espaciamiento entre Plantas Fijo.- Bajo el espaciamiento de 40 cm Sanibel fué el mejor con un peso de bola promedio de 1.55 Kg, le siguió Superette Y.R. con 1.42 Kg con el que mostró diferencia estadística, el cual a su vez superó a Early Glory 215 de 1.15 Kg y a Early Copenhagen Market de 1.10 Kg que muestran igualdad estadística. Bajo el espaciamiento de 30 cm Sanibel y Superette Y.R. fueron los

mejores con 1.22 y 1.15 Kg respectivamente, con igualdad estadística y superando a Early Glory 215 y a Early Copenhagen - Market ambos de 0.95 Kg. Bajo el espaciamiento de 20 cm nuevamente Sanibel con 1.04 Kg y Superette Y.R. con 1.01 Kg fueron los mejores, mostrando igualdad estadística y superando a Early Glory 215 y a Early Copenhagen Market ambos de 0.85 Kg y por supuesto con igualdad estadística.

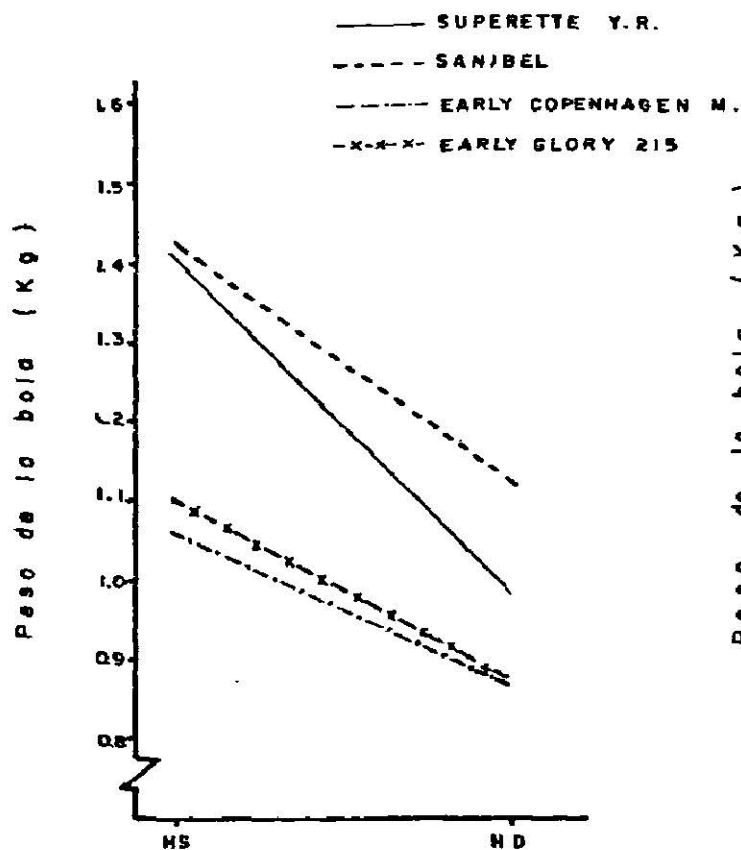


Fig. 2 Peso de la bola de los cultivares en los sistemas de siembra. CIA FAUANL Marín, N.L. O-1 1984-85

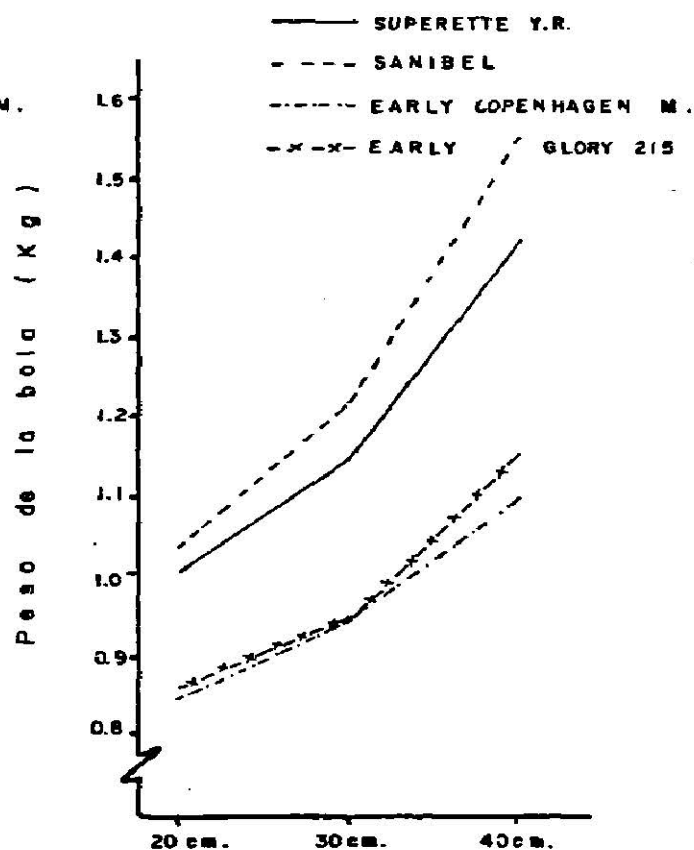


Fig. 3 Peso de la bola de los cultivares en los espaciamientos entre plantas. CIA FAUANL. Marín, N.L. O-I 1984-85

Rendimiento por Hectárea

En el resultado de su análisis de varianza (cuadro 10) - se observa significativos al factor espaciamento entre plantas y a la interacción sistema de siembra/espaciamento entre plantas, mientras que el factor cultivar y la interacción sistema de siembra/cultivar muestran ser altamente significativos.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Interacción Sistema de Siembra/Espaciamento entre Plantas: (figura 4)

Sistemas de Siembra en un Espaciamento entre Plantas Fijo.- Con el espaciamento de 20 cm entre plantas en el sistema de siembra a hilera sencilla se obtuvo los mejores resultados con un rendimiento por hectárea promedio de 58 074.6 Kg, superando estadísticamente al rendimiento obtenido con este espaciamento en el sistema a hilera doble de 51 339.9 Kg. En los espaciamentos de 30 y 40 cm no se presentó diferencia estadística en los sistemas de siembra.

Espaciamento entre Plantas en un Sistema de Siembra Fijo.- En el sistema a hilera sencilla los mejores resultados se obtuvieron con el espaciamento de 20 cm entre plantas con una producción por hectárea promedio de 58 074.6 Kg, siendo diferente estadísticamente a la obtenida con los espaciamentos de 30 y 40 cm de 50 070.6 y 47 954.6 Kg respectivamente, ambas con igualdad estadística. En el sistema a hilera doble

no se presentó diferencia significativa entre los espaciamientos entre plantas.

Interacción Sistema de Siembra/Cultivar: (figura 5)

Sistemas de Siembra en un Cultivar Fijo.- Superette Y.R. tuvo un mejor comportamiento en el sistema a hilera sencilla con una producción por hectárea promedio de 59 520.9 Kg siendo estadísticamente diferente a la producción obtenida con este cultivar en el sistema de hilera doble de 53 975.3 Kg. Para los cultivares Sanibel, Early Copenhagen Market y Early Glory 215 no se presentó diferencia significativa en los sistemas de siembra.

Cultivares en un Sistema de Siembra Fijo.- En el sistema de hilera sencilla los cultivares Sanibel y Superette Y.R. fueron los más sobresalientes con un rendimiento por hectárea promedio de 61 608.8 y 59 520.9 Kg respectivamente, ambos con igualdad estadística y diferentes a Early Copenhagen Market de 43 723.9 Kg y Early Glory 215 de 43 279.4 Kg estos iguales estadísticamente. En el sistema de hilera doble el mejor rendimiento por hectárea promedio fué obtenido con el cultivar Sanibel con 64 515.9 Kg, le siguieron Superette Y.R. con 53 975.3 Kg, Early Copenhagen Market con 47 563.8 Kg y Early Glory 215 con 40 230.1 Kg todos ellos diferentes estadísticamente.

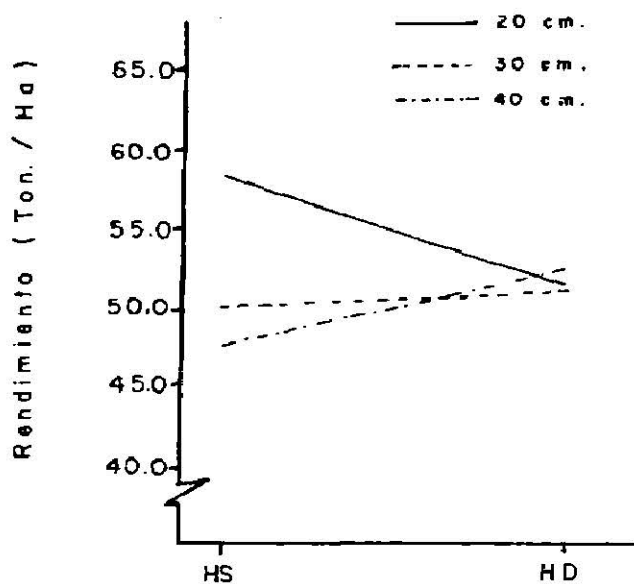


Fig. 4 Rendimiento en los espaciamientos entre plantas y los sistemas de siembra.
CIA FAUANL. Marín, N. L. O-I 1984-85

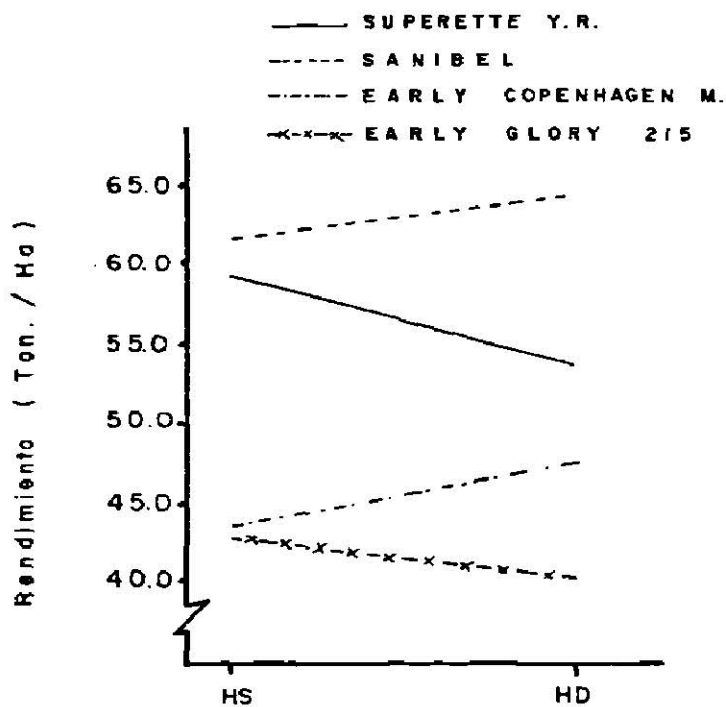


Fig. 5 Rendimiento de los cultivares en los sistemas de siembra. CIA FAUANL
O-I 1984-85

Diámetro Ecuatorial

En el análisis de varianza de esta variable solamente se observa significancia en los factores sistema de siembra, espaciamento entre plantas y cultivar, siendo estos altamente significativos.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Sistema de Siembra.- Bajo el sistema de siembra a hilera sencilla se obtuvo el mejor diámetro ecuatorial promedio con 14.7 cm superando estadísticamente al sistema de hilera doble que muestra un diámetro promedio de 13.4 cm.

Espaciamento entre Plantas.- Aquí se observa que el mayor espaciamento favorece a esta variable tal como lo demuestran las observaciones realizadas, en donde el espaciamento de 40 cm resultó ser el mejor con un diámetro promedio de 15.0 cm, seguido por el espaciamento de 30 cm con 13.9 cm de diámetro y por último el espaciamento de 20 cm con 13.3 cm, los tres con diferencia estadística.

Cultivar.- Sanibel mostró el mejor diámetro ecuatorial promedio con 14.8 cm el cual resultó estadísticamente superior a los demás cultivares, le siguieron Superette Y.R. con 14.2 cm y Early Copenhagen Market con 13.9 cm ambos con igualdad estadística y finalmente Early Glory 215 con 13.2 cm.

Diámetro Polar

En el análisis de varianza resultaron altamente significativos los factores sistema de siembra, espaciamento entre plantas, cultivar, la interacción sistema de siembra/cultivar y significativa la interacción espaciamento entre plantas/ - cultivar.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Interacción Sistema de Siembra/Cultivar: (figura 6)

Sistemas de Siembra en un Cultivar Fijo.- En los cuatro cultivares se obtuvo el mejor diámetro polar promedio bajo el sistema de hilera sencilla, superando estadísticamente al sistema de hilera doble.

Cultivares en un Sistema de Siembra Fijo.- En el sistema de hilera sencilla Sanibel y Superette Y.R. mostraron el mejor diámetro polar promedio con 15.4 y 15.3 cm respectivamente, resultando con igualdad estadística, les siguió Early Copenhagen Market con 15.0 cm y Early Glory 215 con 14.4 cm, diferentes estadísticamente. En el sistema a hilera doble el mejor diámetro polar promedio lo presentaron Early Copenhagen Market y Sanibel ambos con 14.5 cm, iguales estadísticamente y superiores a Superette Y.R. de 14.1 cm y Early Glory 215 de 13.4 cm, estos últimos con diferencia estadística.

Interacción Espaciamento entre Plantas/Cultivar: (figura 7)

Espaciamiento entre Plantas en un Cultivar Fijo.- En los cultivares Superette Y.R. y Sanibel el mejor diámetro polar promedio se presentó bajo los espaciamentos de 40 cm, seguido por el espaciamiento de 30 cm y el de 20 cm, los tres con diferencia estadística. Por su parte Early Copenhagen Market mostró su mayor diámetro polar promedio bajo el espaciamiento de 40 cm con 15.1 cm, superando estadísticamente a los espaciamentos de 30 cm de 14.6 cm de diámetro y al de 20 cm de 14.5 cm, estos con igualdad estadística. Early Glory 215 tuvo mejor diámetro polar promedio bajo el espaciamiento de 40 cm con 14.6 cm, superando estadísticamente a los espaciamentos de 30 cm y 20 cm de 13.7 y 13.5 cm respectivamente los que muestran igualdad estadística.

Cultivares en un Espaciamiento entre Plantas Fijo.- Bajo el espaciamiento de 40 cm Sanibel presentó el mayor diámetro polar promedio con 15.8 cm, le siguieron Superette Y.R. con 15.4 cm, Early Copenhagen Market con 15.1 cm y por último Early Glory 215 con 14.6 cm, todos ellos diferentes estadísticamente. Bajo el espaciamiento de 30 cm Sanibel, Early Copenhagen Market y Superette Y.R. con diámetro polar de 14.8, 14.6 y 14.6 cm respectivamente resultaron con igualdad estadística y superiores a Early Glory 215 de 13.7 cm. Bajo el espaciamiento de 20 cm los mejores diámetros los presentaron Early Copenhagen Market con 14.5 cm y Sanibel con 14.3 cm, resultando con igualdad estadística, les siguió Superette Y.R. con 14.1 cm con igualdad estadística al anterior y superior estadísticamente a Early Glory 215 de 13.5 cm.

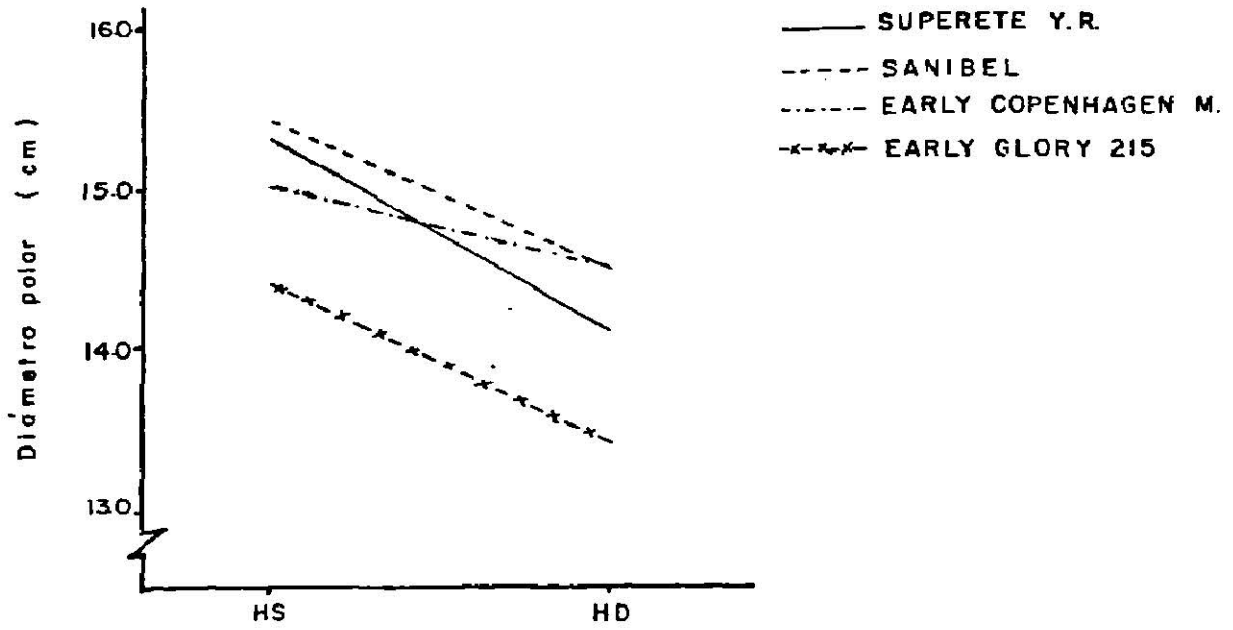


Fig. 6 Diámetro polar de los cultivares en los sistemas de siembra CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I 1984-85

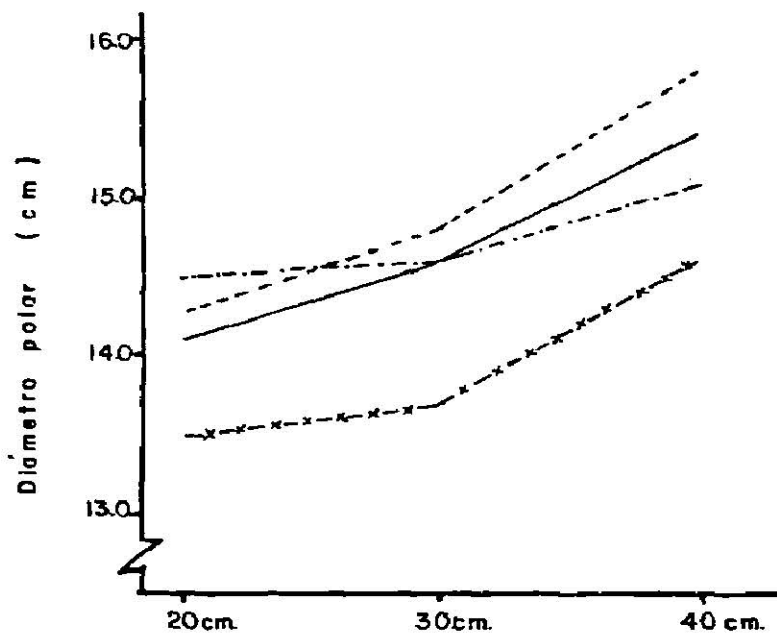


Fig. 7 Diámetro polar de los cultivares en los espaciamientos entre plantas. CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I 1984-85

Número de Hojas Envolventes

En el análisis de varianza de esta variable (cuadro 10) se observa que el factor cultivar mostró ser altamente significativo, no mostrando significancia el resto de los factores.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Cultivar.- Los mejores cultivares fueron Superette Y.R. con 63.09 hojas envolventes promedio y Early Glory 215 con 61.75 sin llegar a ser significativamente diferentes a Sanibel que presentó 60.42 hojas envolventes promedio, pero si con el cultivar Early Copenhagen Market de 58.16 hojas envolventes promedio, siendo estos dos últimos iguales estadísticamente.

Volumen de la Bola

En el cuadro 10 se observa que para esta variable muestran alta significancia los factores sistema de siembra, espaciamiento entre plantas y cultivar, resultando con alta significancia también la interacción sistema de siembra/cultivar.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Espaciamiento entre Plantas.- El espaciamiento de 40 cm mostró ser el mejor con un volumen de la bola promedio de 1 839.7 cm³, el cual es superior estadísticamente a los espaciamientos de 30 y 20 cm de 1 509.8 y 1 367.5 cm³ respectivamente que muestran igualdad estadística.

Interacción Sistema de Siembra/Cultivar: (figura 8)

Sistemas de Siembra en un Cultivar Fijo.- Los cultivares Superette Y.R., Sanibel, Early Copenhagen Market y Early Glory 215 tuvieron mejor comportamiento en el sistema de siembra a hilera sencilla, mostrando mejores volúmenes de la bola, superando estadísticamente a su comportamiento en el sistema de hilera doble.

Cultivares en un Sistema de Siembra Fijo.- En el sistema de hilera sencilla sobresalieron Sanibel y Superette Y.R. con un volumen de bola promedio de 1 944.8 y 1 875.5 cm³ respectivamente, ambos con igualdad estadística, superando a Early Copenhagen Market de 1 677.4 cm³ y Early Glory 215 de 1 506.6 cm³ diferentes estadísticamente. En el sistema de hilera doble presentaron un mayor volumen de la bola Sanibel con 1 595.4 cm³ y Early Copenhagen Market con 1 434.1 cm³ con igualdad estadística, le siguió Superette Y.R. con 1 376.0 cm³ el cual muestra igualdad estadística con Early Copenhagen Market pero diferencia con el resto de los cultivares.

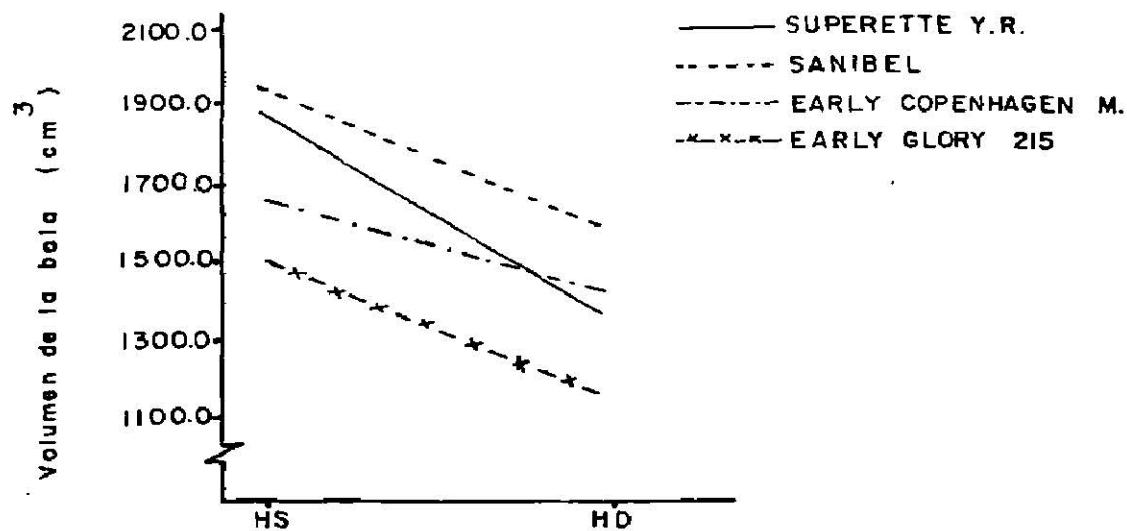


Fig. 8 Volumen de la bola de los cultivares en los sistemas de siembra. CIA FAUANL. Marín, N.L. O-I 1984-85

Longitud del Tallo Interno de la Cabeza

Para esta variable sólo el factor cultivar resultó altamente significativo.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Cultivar.- Superette Y.R. presentó la mayor longitud del tallo interno promedio con 11.0 cm, le siguieron Sanibel con 10.0 cm, Early Glory 215 con 9.0 cm y Early Copenhagen Market con 8.2 cm, resultando todos ellos diferentes estadísticamente.

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.

Porcentaje de Fallas

En los resultados del análisis de varianza se observa que los factores sistema de siembra, espaciamiento entre plantas y cultivar son altamente significativos para esta variable, - no mostrando significancia las interacciones de los factores.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Sistema de Siembra.- Bajo el sistema de hilera doble se presentó el porcentaje de fallas más bajo con 3.1%, diferente

estadísticamente al sistema de hilera sencilla de 6.4%.

Espaciamiento entre Plantas.- En los espaciamientos de 30 y 40 cm se obtuvo menor porcentaje de fallas 2.7 y 3.1% - respectivamente, ambos con igualdad estadística y superiores al espaciamiento de 20 cm de 8.4%.

Cultivar.- Sanibel tuvo menos fallas con 2.6%, le siguieron Early Copenhagen Market con 3.8% y Superette Y.R. con 4.3% los tres con igualdad estadística, mostrando este último igualdad estadística con Early Glory 215 de 8.2%.

Porcentaje de Plantas Rajadas.

El análisis de varianza muestra para esta variable significancia en los factores sistema de siembra, espaciamiento entre plantas y cultivar, pero también resultaron altamente significativa la interacción sistema de siembra/cultivar y significativa la interacción espaciamiento entre plantas/cultivar.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Interacción Sistema de Siembra/Cultivar: (figura 9)

Sistemas de Siembra en un Cultivar Fijo.- Superette Y.R., Sanibel y Early Glory 215 no muestran diferencia estadística en los sistemas de siembra, no así Early Copenhagen Market que tuvo un menor porcentaje de plantas rajadas en el sistema a hilera doble con 1.4%, diferente estadísticamente al de hilera sencilla de 4.2%.

Cultivares en un Sistema de Siembra Fijo.- Bajo el sistema de hilera doble los cultivares Superette Y.R., Sanibel y Early Glory 215 fueron los que mostraron menor porcentaje de plantas rajadas con 0.0 , 0.0 y 0.7% respectivamente, mostrando los tres igualdad estadística, pero siendo este último -- igual estadísticamente a Early Copenhagen Market con 1.4%. Bajo el sistema de hilera sencilla Superette Y.R., Sanibel y Early Glory 215 nuevamente presentaron los porcentajes de -- plantas rajadas más bajos con 0.0 , 0.1 y 0.3% respectivamente, siendo estos iguales estadísticamente y superiores a Early Copenhagen Market de 4.2%.

Interacción Espaciamiento entre Plantas/Cultivar: (figura 10)

Espaciamiento entre Plantas en un Cultivar Fijo.- Los cultivares Superette Y.R., Sanibel y Early Glory 215 no muestran diferencia estadística en cuanto al porcentaje de plantas rajadas en los espaciamientos de 20, 30 y 40 cm entre -- plantas, observándose que sólo en el cultivar Early Copenhagen Market se hace notable este efecto, presentándose el menor porcentaje en el espaciamiento de 20 cm con 0.9%, siendo este diferente estadísticamente a los espaciamientos de 30 y 40 cm que presentan 3.4 y 4.3% respectivamente, estos dos últimos con igualdad estadística.

Cultivares en un Espaciamiento entre Plantas Fijo.- Bajo el espaciamiento de 20 cm no se presentó diferencia estadística entre los cultivares. Bajo los espaciamientos de 30 y 40

cm los cultivares Sanibel, Superette Y.R. y Early Glory 215 - muestran igualdad estadística y superioridad con respecto a - Early Copenhagen Market en sus respectivos espaciamientos.

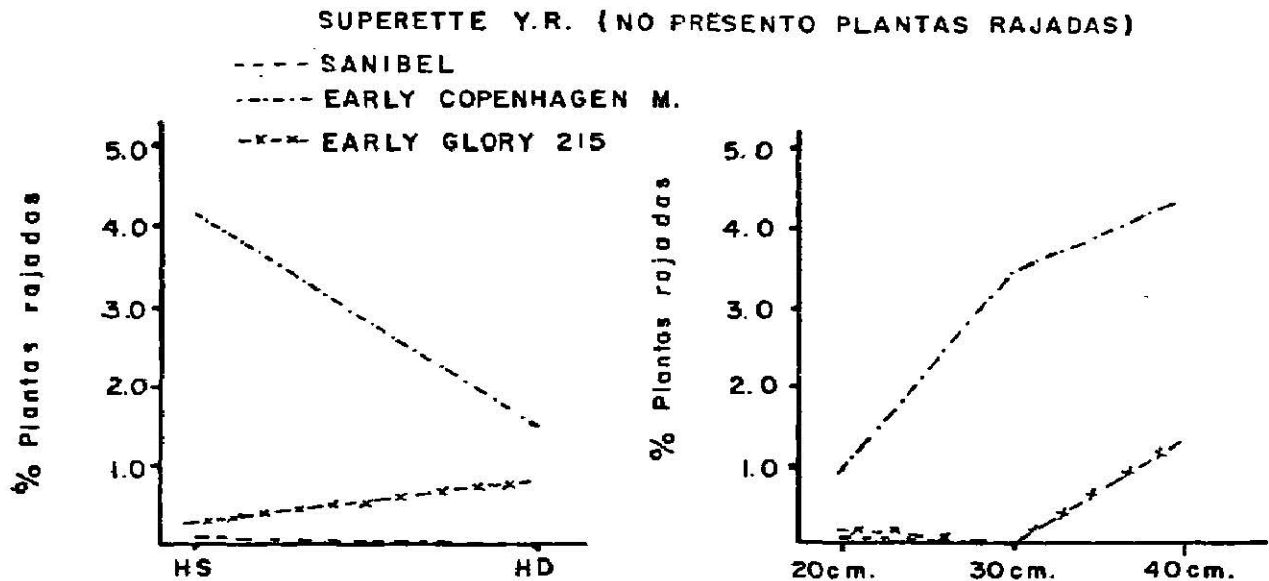


Fig. 9 % Plantas rajadas de los cultivares en los sistemas de siembra. CIA FAUANL María, N.L. O-I 1984-85

Fig. 10 % Plantas rajadas de los cultivares en los espaciamientos entre plantas CIA FAUANL. María, N.L. O-I 1984-85

Porcentaje de Plantas Dañadas por Insectos

El resultado del análisis de varianza (cuadro 10) muestra para esta variable significancia sólo en los factores espaciamiento entre plantas y cultivar, siendo esta altamente significativa para ambos factores.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Espaciamiento entre Plantas.- El menor porcentaje de -- plantas dañadas por insectos se presentó bajo los espaciamientos de 20 cm con 1.0% y 30 cm con 1.3%, mostrando igualdad

estadística, éste último con igualdad estadística al espaciamiento de 40 cm de 2.1%.

Cultivar.- El menos dañado fué Early Copenhagen Market - con 0.7%, le siguieron Early Glory 215 con 1.3% y Sanibel con 1.4% los que mostraron igualdad estadística con el anterior, pero a su vez estos dos últimos con igualdad estadística a Superette Y.R. con 2.4%.

Porcentaje de Plantas sin Bola

De acuerdo al análisis de varianza (cuadro 10), los factores espaciamiento entre plantas y cultivar son altamente significativos para esta variable, mientras que el sistema de siembra, la interacción sistema de siembra/espaciamiento entre plantas y la interacción espaciamiento entre plantas/cultivar resultan ser significativos.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Interacción Sistema de Siembra/Espaciamiento entre Plantas: (figura 11)

Sistemas de Siembra en un Espaciamiento entre Plantas Fijo.- Bajo los espaciamientos de 20 y 30 cm entre plantas los sistemas de siembra muestran diferencia estadística, observándose que en ambos casos el sistema de hilera sencilla presenta los porcentajes de plantas sin bola más bajos. Bajo el espaciamiento de 40 cm no se observa diferencia estadística entre los sistemas de siembra.

Espaciamiento entre Plantas en un Sistema de Siembra -- Fijo.- Bajo el sistema de hilera sencilla no se presentó diferencia estadística entre los espaciamentos de 40, 30 y 20 cm entre plantas; por el contrario bajo el sistema de hilera doble los tres espaciamentos resultaron estadísticamente diferentes entre sí, siendo el espaciamiento de 40 cm el que -- muestra el porcentaje de plantas sin bola más bajo con 1.8%, seguido por el espaciamiento de 30 cm con 6.2% y por último el espaciamiento de 20 cm con 15.2%.

Interacción Espaciamiento entre Plantas/Cultivar: (figura 12)

Espaciamiento entre Plantas en un Cultivar Fijo.- Superette Y.R. presentó el menor porcentaje de plantas sin bola bajo el espaciamiento de 40 cm con 0.8%, con diferencia estadística a los espaciamentos de 30 y 20 cm de 4.6 y 8.6% respectivamente, estos con igualdad estadística. Sanibel, Early -- Copenhagen Market y Early Glory 215 por su parte se comportaron mejor bajo los espaciamentos de 40 y 30 cm, observándose igualdad estadística en ambos casos para los tres cultivares y superando al espaciamiento de 20 cm.

Cultivares en un Espaciamiento entre Plantas Fijo.- Bajo el espaciamiento de 40 cm los cultivares Sanibel con 0.2% y Superette Y.R. con 0.8% resultaron con igualdad estadística, observándose en ellos los porcentajes de plantas sin bola más bajos, pero resultando el último de ellos a su vez con igualdad estadística a Early Glory 215 con 3.1% y Early Copenhagen Market con 3.4%. Bajo el espaciamiento de 30 cm Sanibel con

2.0%, Early Copenhagen Market con 3.2% y Superette Y.R. con 4.6% resultaron con igualdad estadística, mostrando estos dos últimos igualdad estadística con Early Glory 215 que obtuvo 6.6%. Bajo el espaciamiento de 20 cm Early Copenhagen Market con 8.0%, Sanibel con 8.2% y Superette Y.R. con 8.6%, con igualdad estadística fueron los mejores, superando estadísticamente a Early Glory 215 que presentó 16.3%.

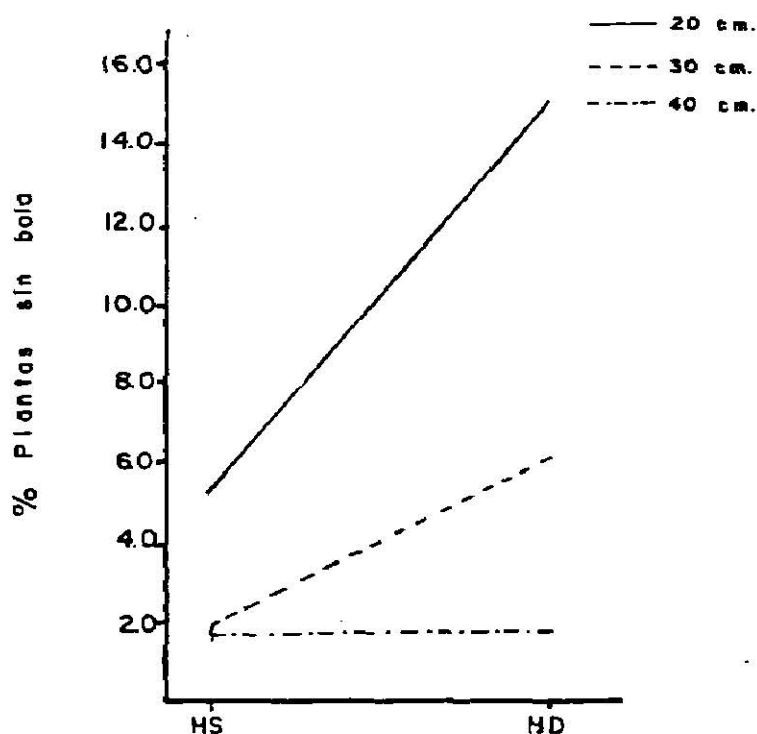


Fig. 11 % Plantas sin bola en los espaciamientos entre plantas y los sistemas de siembra CIA FAUANL. Marín, N.L. 0-1 1984-85

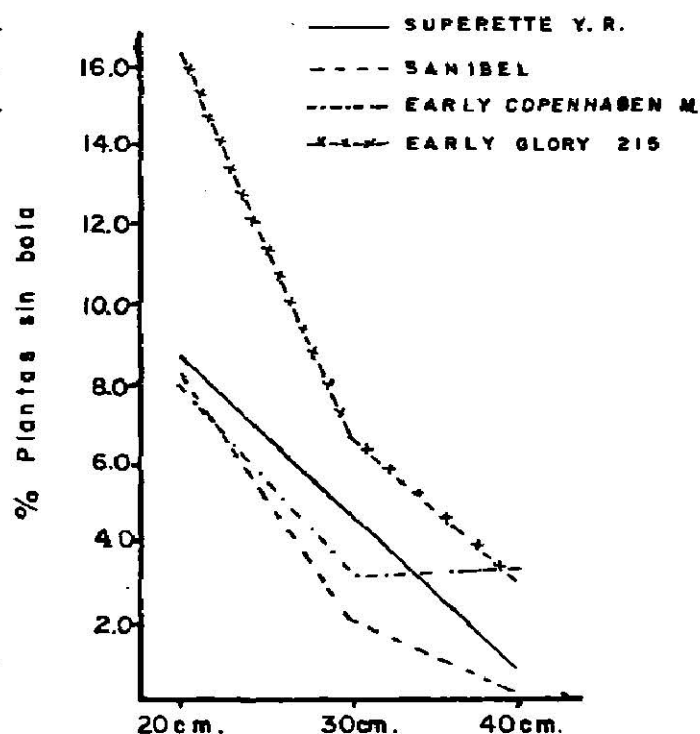


Fig. 12 % Plantas sin bola de los cultivares en los espaciamientos entre plantas. CIA FAUANL. Marín, N.L. 0-1 1984-85

Porcentaje de Plantas con Bola Raquítica

El resultado del análisis de varianza para esta variable se presenta en el cuadro 10; en este se observa altamente significativos a los factores sistema de siembra, espaciamiento entre plantas, cultivar, interacción espaciamiento entre plantas/cultivar y la interacción sistema de siembra/espaciamiento

entre plantas/cultivar.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Interacción Sistema de Siembra/Espaciamiento entre Plantas/Cultivar:

Sistemas de Siembra en un Espaciamiento entre Plantas y un Cultivar Fijos.- Sanibel bajo el espaciamiento de 40 cm - entre plantas no presentó diferencia estadística en el porcentaje de plantas con bola raquítica producidas en ambos sistemas de siembra; bajo los espaciamientos de 30 y 20 cm resultó mejor en el sistema a hilera sencilla superando estadísticamente al sistema de hilera doble en su respectivo espaciamiento. Superette Y.R. bajo los espaciamientos de 40 y 30 cm no presentó diferencias significativas entre ambos sistemas de siembra en su respectivo espaciamiento; bajo el espaciamiento de 20 cm se comportó mejor en el sistema a hilera sencilla con 8.9%, superando estadísticamente al sistema de hilera doble de 23.3%. Early Copenhagen Market bajo el espaciamiento de 40 cm en el sistema de hilera sencilla con 0.5% superó estadísticamente al de hilera doble de 7.8%; bajo el espaciamiento de 30 cm se comportó con igualdad estadística en ambos sistemas de siembra, sucediendo lo mismo bajo el espaciamiento de 20 cm. Early Glory 215 bajo los espaciamientos de 20, 30 y 40 cm, en el sistema de hilera sencilla superó estadísticamente al de hilera doble en su respectivo espaciamiento.

Bajo el Sistema de Siembra a Hilera Sencilla (figura 13)

Espaciamiento entre Plantas en un Cultivar Fijo.- Sanibel mostró un mejor comportamiento en cuanto a la producción de plantas con bola raquílica en los espaciamientos de 40 y 30 cm entre plantas con 0.5 y 1.2% respectivamente, ambos con igualdad estadística y superiores al espaciamiento de 20 cm de 10.2%. Superette Y.R. por su parte resultó con igualdad estadística bajo los espaciamientos de 20, 30 y 40 cm. Early Copenhagen Market también se comportó mejor bajo los espaciamientos de 40 y 30 cm con 0.5 y 5.2% respectivamente, con igualdad estadística, superando al espaciamiento de 20 cm de 16.8%. En el cultivar Early Glory 215 el menor porcentaje de plantas con bola raquílica se observó bajo el espaciamiento de 40 cm con 1.7%, superando estadísticamente a los espaciamientos de 30 y 20 cm de 11.0 y 14.8% respectivamente, estos últimos con igualdad estadística.

Cultivares en un Espaciamiento entre Plantas Fijo.- Bajo los espaciamientos de 20 y 40 cm no se presentó diferencia estadística entre los cultivares respecto al porcentaje de plantas con bola raquílica producido. Bajo el espaciamiento de 30 cm Sanibel fué el mejor con 1.2%, seguido por Superette Y.R. con 4.3% y Early Copenhagen Market con 5.2% ambos con igualdad estadística al primero, pero a su vez iguales estadísticamente a Early Glory 215 de 11.0%.

Bajo el Sistema de Siembra a Hilera Doble (figura 14)

Espaciamiento entre Plantas en un Cultivar Fijo.- Sanibel produjo el menor porcentaje de plantas con bola raquílica bajo

el espaciamiento de 40 cm con 1.2%, le siguió el espaciamiento de 30 cm con 9.2% y por último el de 20 cm con 18.5%, - los tres diferentes estadísticamente. Superette Y.R. por su - parte resultó mejor en los espaciamientos de 40 y 30 cm con 6.4 y 8.2% respectivamente, con igualdad estadística y supe-- riores al espaciamiento de 20 cm de 23.3%. Early Copenhagen Market igualmente se comportó mejor bajo los espaciamientos - de 40 y 30 cm con 7.8 y 9.9% respectivamente, con igualdad - estadística, superando al espaciamiento de 20 cm de 23.9%. Early Glory 215 también muestra igualdad estadística en los - espaciamientos de 40 y 30 cm con 11.3 y 20.2% respectiva---- mente, este último con igualdad estadística al espaciamiento de 20 cm de 27.0%.

Cultivares en un Espaciamiento entre Plantas Fijo.- Bajo el espaciamiento de 40 cm Sanibel fué el mejor con 1.2% de - bolas raquílicas producidas, superando estadísticamente a -- Superette Y.R. de 6.4%, Early Copenhagen Market de 7.8% y a - Early Glory 215 de 11.3%, los que muestran igualdad estadísti ca. Bajo el espaciamiento de 30 cm sobresalieron Superette Y.R. con 8.2%, Sanibel con 9.2% y Early Copenhagen Market con 9.9%, mostrando estos igualdad estadística y superando a -- Early Glory 215 de 20.2%. Bajo el espaciamiento de 20 cm no se presentó diferencia estadística entre los cultivares res-- pecto al porcentaje de bolas raquílicas producido.

Porcentaje de Plantas con Bola Normal

El análisis de varianza de esta variable indica que son altamente significativos los factores sistema de siembra, --

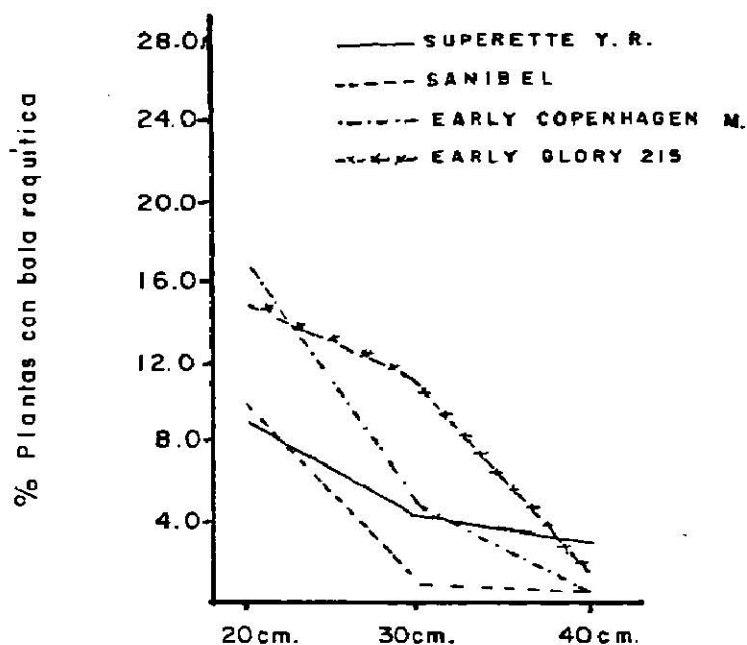


Fig. 13 % Plantas con bola raquítica de los cultivares en los espaciamientos entre plantas, bajo el sistema de siembra a hilera sencilla.
CIA FAUANL. Marín, N.L. O-I 1984-85

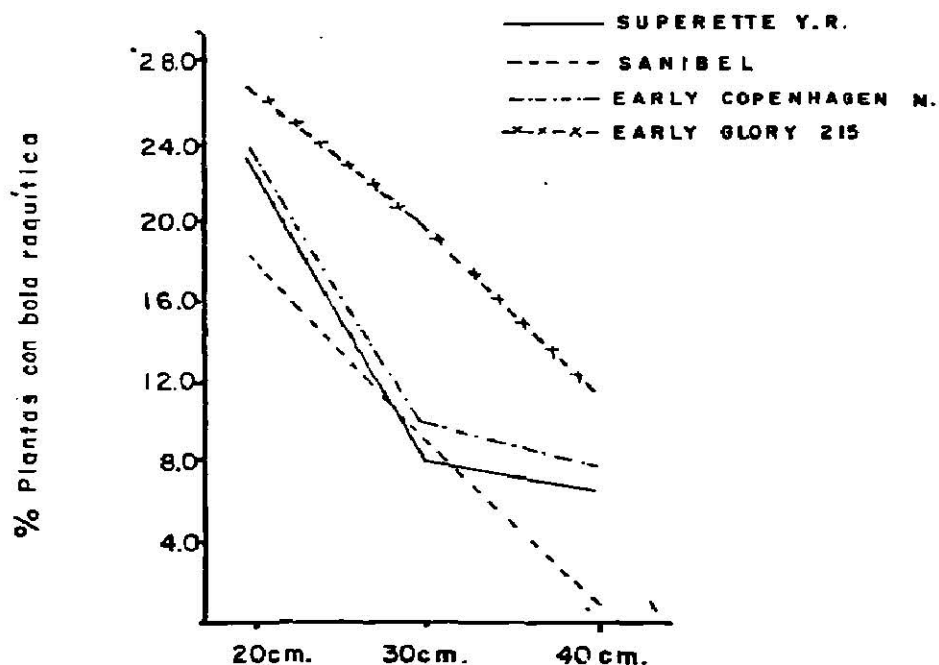


Fig. 14 % Plantas con bola raquítica de los cultivares en los espaciamientos entre plantas, bajo el sistema de siembra a hilera doble.
CIA FAUANL. Marín, N.L. O-I 1984-85

espaciamiento entre plantas y cultivar, y significativa la interacción sistema de siembra/espaciamiento entre plantas.

Los resultados de la prueba de Tukey donde esta procede se presentan en el cuadro 11.

Cultivar.- Sanibel produjo el mayor porcentaje de bolas normales con 89.6%, le siguieron Superette Y.R. con 86.2% y Early Copenhagen Market con 84.3% ambos con igualdad estadística, pero diferentes al anterior, y por último Early Glory - 215 con 76.9% diferente estadísticamente a los demás.

Interacción Sistema de Siembra/Espaciamiento entre Plantas: (figura 15)

Sistemas de Siembra en un Espaciamiento entre Plantas Fijo.- Bajo los espaciamientos de 20, 30 y 40 cm el sistema de siembra a hilera sencilla superó estadísticamente al sistema de hilera doble en cuanto a la producción de plantas con bola normal, observándose en el espaciamiento de 40 cm 96.5% y 91.3%, en el espaciamiento de 30 cm 92.4% y 81.8% y en el de 20 cm 81.9% y 61.5% para los sistemas de hilera sencilla e hilera doble respectivamente.

Espaciamiento entre Plantas en un Sistema de Siembra Fijo.- En ambos sistemas de siembra, con el espaciamiento de 40 cm entre plantas se obtuvieron los mejores resultados en cuanto a la producción de bolas normales, seguido por el espaciamiento de 30 cm y el de 20 cm, los tres diferentes estadísticamente.

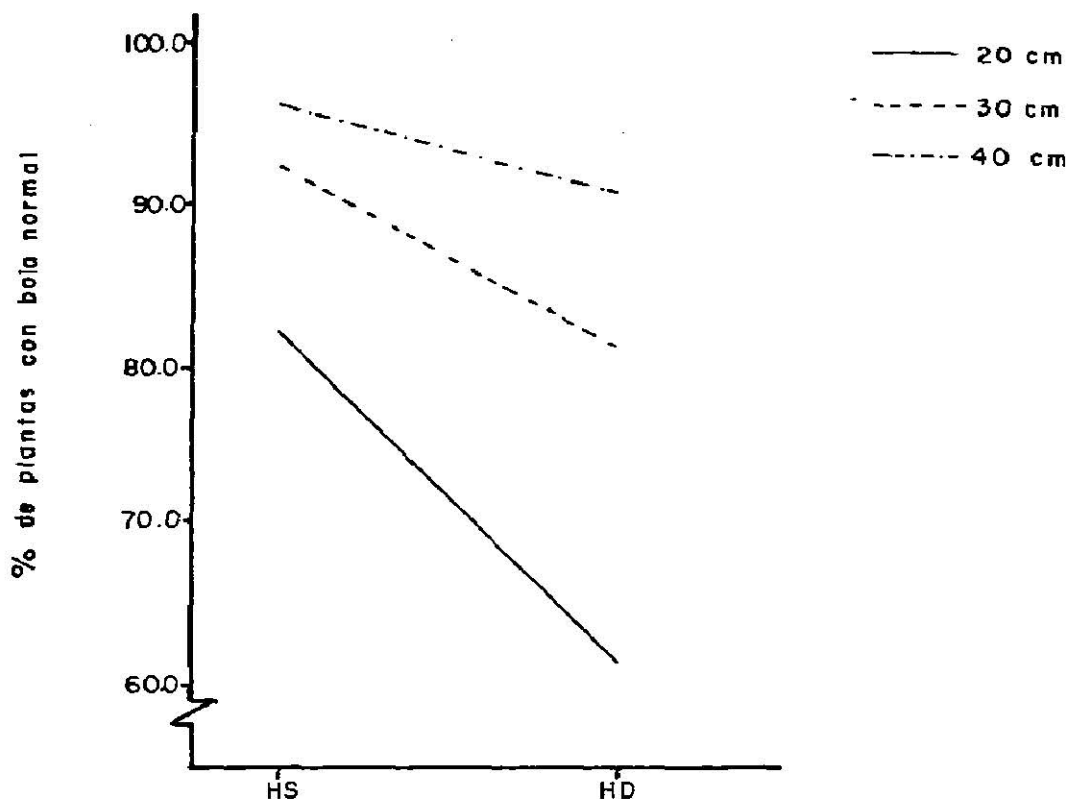


Fig. 15 % de plantas con bola normal en los espaciamientos entre plantas y los sistemas de siembra. CIA FAUANL Marin, N.L. O-I 1984-85.

Efecto de Correlación entre las Variables Principales

Debido a que para todas las variables el factor cultivar resultó altamente significativo, se hizo un análisis de correlación para medir la relación funcional entre las variables - en cada uno de los cultivares dentro de sus tres espaciamientos entre plantas y los dos sistemas de siembra. Los coeficientes de correlación entre las principales variables se -- muestran en el cuadro 11 del apéndice, donde se observa que - en los cultivares Superette Y.R., Sanibel, Early Copenhagen - Market y Early Glory 215 los diámetros ecuatorial y polar, - así como el volumen de la bola tienen una correlación altamente significativa y positiva entre ellos y con el peso de la -

bola (es decir, al aumentar el valor de una variable aumenta el valor de la otra variable con la que se está correlacionando y viceversa); el peso de la cabeza o bola, el diámetro ecuatorial y el diámetro polar resultaron correlacionados con el número de hojas envolventes en el cultivar Sanibel y con la longitud del tallo interno de la cabeza en el cultivar Early Glory 215, resultando la última de ellas además en el cultivar Superette Y.R., siendo estas correlaciones significativas y positivas, resultando no significativas en el resto de los cultivares, es decir, no existe relación lineal funcional en estos cultivares. El número de hojas envolventes se encontró correlacionado con la longitud del tallo interno de la cabeza, no así con el volumen de la bola en los cultivares Superette Y.R. y Early Copenhagen Market donde resultó altamente significativa y positiva, mientras que en Early Glory 215 resultó significativa. El número de hojas envolventes y el volumen de la bola resultaron correlacionados solamente en el cultivar Sanibel, siendo ésta significativa y positiva. La longitud del tallo interno de la cabeza resultó correlacionada con el volumen de la bola solamente en el cultivar Early Glory 215.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Los mayores rendimientos (ton/ha) se obtuvieron bajo el sistema de siembra a hilera sencilla y a un espaciamiento de 20 cm entre plantas. Los cultivares más sobresalientes fueron los híbridos Sanibel y Superette Y.R., presentando un comportamiento similar en rendimiento.
- 2.- En las variables: peso de la bola, diámetro ecuatorial, diámetro polar y volumen de la bola, los valores promedio más altos se obtuvieron en el sistema de hilera sencilla, lo mismo que en el espaciamiento de 40 cm entre plantas, siendo el cultivar Sanibel el de mejor comportamiento, sobresaliendo en peso de la bola, diámetro polar y volumen de la bola además de Sanibel el cultivar Superette Y.R..
- 3.- Los cultivares Superette Y.R., Early Glory 215 y Sanibel fueron superiores en el número de hojas envolventes.
- 4.- La longitud del tallo interno de la cabeza resultó altamente significativa para los cultivares, siendo Superette Y.R. el de mayor longitud y Early Copenhagen Market el de menor longitud.
- 5.- El porcentaje de fallas fué menor en el sistema de siembra a hilera doble, lo mismo que en los espaciamientos de 30 y 40 cm entre plantas, resultando con menos fallas los cultivares Sanibel, Early Copenhagen Market y Superette Y.R..

- 6.- El porcentaje de plantas rajadas fué mayor en el sistema de siembra a hilera sencilla, igualmente que en los espaciamientos de 40 y 30 cm entre plantas, siendo el cultivar Early Copenhagen Market el más afectado por la incidencia de rajaduras en la cabeza.
- 7.- El porcentaje de plantas dañadas por insectos fué menor -- bajo los espaciamientos de 20 y 30 cm entre plantas, -- siendo los cultivares Early Copenhagen Market, Early Glory 215 y Sanibel los menos afectados por los insectos.
- 8.- El porcentaje de plantas sin bola alcanzó los valores más altos para el espaciamiento de 20 cm entre plantas para ambos sistemas de siembra; en el sistema de siembra a hilera sencilla no se encontró diferencia estadística entre espaciamientos, sin embargo sí se encontró esta diferencia bajo el sistema de siembra a hilera doble. El cultivar que presentó el mejor comportamiento promedio fué Sanibel aunque similar estadísticamente a otros cultivares.
- 9.- El sistema de siembra a hilera sencilla presentó los porcentajes de plantas con bola raquítica más bajos, ocurriendo éstos en los espaciamientos de 40 y 30 cm entre plantas, siendo los cultivares Sanibel, Superette Y.R. y Early Copenhagen Market los mejor comportados, sobresa--- liendo además Sanibel a un espaciamiento de 40 cm, Early Copenhagen Market a un espaciamiento de 30 cm y Superette Y.R. en los espaciamientos de 40 y 30 cm sembrados a hilera doble.

- 10.- En ambos sistemas de siembra con el espaciamiento de 40 cm entre plantas se obtuvo mayor porcentaje de plantas con bola normal, correspondiendo los mejores porcentajes al sistema de hilera sencilla. El cultivar Sanibel fué el que presentó mayor porcentaje de plantas con bola normal.
- 11.- De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se recomienda sembrar los cultivares híbridos Sanibel y Superette Y.R., ya que éstos mostraron un comportamiento superior en las variables estudiadas; bajo el sistema de siembra a hilera sencilla éstos cultivares mostraron un comportamiento similar en rendimiento por hectárea, mientras que bajo el sistema de siembra a hilera doble el mejor fué Sanibel, y por lo tanto el más recomendable para este sistema de siembra.
- 12.- Igualmente se recomienda sembrar bajo el sistema de siembra a hilera sencilla a un espaciamiento entre plantas de 20 cm y bajo el sistema de hilera doble a un espaciamiento de 40 cm que aunque no presentó diferencia en el rendimiento por hectárea con los espaciamientos de 30 y de 20 cm la mayoría de las variables estudiadas le favorecieron.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.- Anónimo. 1982. Recomendaciones para Hortalizas en la Comarca Lagunera. Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte (CIAN). Campo Agrícola Experimental de la Laguna. Desplegable CAELALA No.8 Matamoros, Coahuila, México.
- 2.- Anónimo. 1980. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola. Centro de Investigaciones Agrícolas del Norte Centro (CIANOC). Campo Agrícola Experimental Pabellón. Aguascalientes, México. p. 102.
- 3.- Anónimo. 1984. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola. Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO). Campo Agrícola Experimental - Valle de Mexicali. B.C.N., México. p. 94.
- 4.- Anónimo. 1976. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola. Centro de Investigaciones Agrícolas del Golfo Norte (CIAGON). Campo Agrícola Experimental - "Rio Bravo". Tamaulipas, México. p. 32.
- 5.- Anónimo. 1977. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola. Centro de Investigaciones Agrícolas del Golfo Centro (CIAGOC). Campo Agrícola Experimental "Cotaxtla". Veracruz, México. pp. 68 - 69.
- 6.- Anónimo. 1975. Guía para la Asistencia Técnica Agrícola. Centro de Investigaciones Agrícolas de la Mesa Central (CIAMEC). Campo Agrícola Experimental "Chapingo". México. p. 35.

- 7.- Anónimo. 1981. Producción Agrícola Nacional. Dirección --
General de Economía Agrícola. Anuario Estadís-
tico 1981. México. pp. 144-145.
- 8.- Anónimo. 1982. Manual de Plaguicidas Autorizados para 1982.
Dirección General de Sanidad Vegetal, SARH.
México. pp. 37-39.
- 9.- Anónimo. _____. Commercial Vegetable Growers Seed Guide.
Harris Moran Seed Company. p. 19.
- 10.- Anónimo. _____. Vegetable Growers Seed Guide. Asgrow Seed
Company. p. 17.
- 11.- Anónimo. 1981. Catalogo Variedades de Hortalizas. Ferry -
Morse Seed Company. pp. 11-12.
- 12.- Anónimo. _____. Catalogo Peto Seed Company. p. 8.
- 13.- Anónimo. 1978. Como Cosechar y Almacenar Hortalizas.
Departamento de Agricultura de los EE.UU. -
(USDA). Agricultura de las Américas. Vol.27
No.8 p.34.
- 14.- Anónimo. 1977. Gardening for Food and Fun. U.S. Department
of Agriculture. U.S.A. pp. 133-134.
- 15.- Alanis Loera, C.O. 1982. Distanciamiento entre Plantas y -
su efecto sobre el Rendimiento y la Calidad
de 4 Cultivares de lechuga (Lactuca sativa L.)
var. capitata. Tesis. Facultad de Agronomía,
U.A.N.L. Marín, N.L. México. pp. 13-14.
- 16.- Arredondo Cavazos, E. y A. Garza A. 1984. Estudio de Sali-
nidad de Suelos y Aguas del Campo Experimen-
tal de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

- Tesis. Facultad de Agronomía, U.A.N.L.
Marín, N.L., México. p. 186.
- 17.- Bianchini, F. y Corbetta, F. 1974. Frutos de la Tierra. AEDOS. Barcelona, España. pp. 64-66.
- 18.- Casseres, E. 1966. Producción de Hortalizas. I.I.C.A. - 1a. Edición. Imprenta Trejo Hnos. Lima, Perú. pp. 113, 114, 116, 117, 118, 119, 121, 122.
- 19.- Duarte, O. y J. Vélez F. 1979. The effect of spacing on the behaviour of 2 cabbage hybrids in El Salvador. Horticultural Abstracts. Vol.49 p.295.
- 20.- Edmond, J.B., Senn, T.L., Andrews, F.S. 1967. Principios de Horticultura. 3a. Edición. CECSA. México. pp. 283, 443, 444, 445, 446.
- 21.- Elizondo Treviño, J. 1976. Prueba Comparativa de Adaptación y Rendimiento de 6 Variedades de col (Brassica oleracea var. capitata) con 9 Diferentes Fechas de Siembra en la Región de Gral. Escobedo, N.L. Tesis. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. México.
- 22.- Ferrán, L., J. 1975. Horticultura Actual. 1a. Edición. - AEDOS. Barcelona, España. p. 99.
- 23.- Fersini, A. 1976. Horticultura Práctica. 1a. Edición. - DIANA. México. pp. 129, 130, 273, 275, 522.
- 24.- Garza García, H. 1974. Trabajo Preliminar para la Determinación de la Optima Densidad de Siembra de el Cultivo de la col (Brassica oleracea var. capitata L.) en la Región de Gral. Escobedo,

- N.L. Tesis. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. México. pp. 16, 20, 47.
- 25.- Gola, Giuseppe; Negri, G.; Capelletti, C. 1965. Tratado de Botánica. 2a. Edición. Editorial Labor, S.A. México. pp. 884, 889, 890, 925, 927.
- 26.- Halfacre, R.G. y Barden, J.A. 1979. Horticulture. Mc.Graw - Hill Book Company. U.S.A. p.544.
- 27.- Hill, A.F. 1965. Botánica Económica, Plantas Útiles y - Productos Vegetales. OMEGA, S.A. Barcelona, España. pp. 423 - 424.
- 28.- Lawrence Ogilvie, M.A. 1964. Enfermedades de las Hortalizas. Editorial ACRIBIA. Zaragoza, España. -- p. 17.
- 29.- Lerena Gabarret, A. 1975. Enciclopedia de la Huerta. 1a. Edición. Ediciones Mundo Técnico. Buenos Aires, Argentina. pp. 220 - 223.
- 30.- Martínez V., A. 1981. Evaluación de una Formulación de - Permetrina, C.E. en el Combate del Gusano de la Palomilla de la col (Pieris rapae, L.: - Lepidoptera, Pieridae) en Apodaca, N.L. Tesis. I.T.E.S.M. México. pp. 3 - 4.
- 31.- Mateo Box, J.M. 1968. Repollos y Coles de Bruselas. --- Ministerio de Agricultura. España. p. 13.
- 32.- Messiaen, C.M. y R. Lafon. 1968. Enfermedades de las - Hortalizas. 1a. Edición. Oikos-Tau, S.A. - Ediciones. Barcelona, España. pp.247-249,253, 255,259.

- 33.- Metcalf, C.L. y P. Flint, W. 1965. Insectos Destructivos e Insectos Utiles. 1a. Edición. CECSA. México. pp. 746 - 758.
- 34.- Minami, K. y V. Filho R. 1982. Effect of plant population density on the cabbage crop. Horticultural -- Abstracts. Vol.52 p.584.
- 35.- Montes Cavazos, F. 1971. Prueba Comparativa de Adaptación y Rendimiento de 8 Variedades de col (Brassica oleracea var. capitata L.) en la Región de Gral. Terán, N.L. Tesis. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. México. pp. 2,5,13,14,22,23, - 24,32,39,40,41,58.
- 36.- Montes Cavazos, F. 1984. Cultivos Hortícolas de Verano. Zonas Bajas del Estado de Nuevo León. CIA-FAUANL. México. pp. 2 - 6.
- 37.- Montes Cavazos, F. y V. Tovar R. 1974. Guía para el Cultivo de Hortalizas en las Zonas Bajas del Estado de Nuevo León. Dirección General de Extensión Agrícola, S.A.G. U.A.N.L. Campo Agrícola Experimental "El Canada". Gral. Escobedo, N.L. México. pp. 3,7,8,13.
- 38.- Mortensen, E. y Bullard, E. 1971. Horticultura Tropical y Subtropical. 2a. Edición. Centro Regional de Ayuda Técnica. Editorial PAX - MEXICO. -- México. pp. 76,85.
- 39.- Peraza Zelaya, F.A. 1958. Efecto de la Distancia de Siembra en 4 Variedades de col (Brassica oleracea,

- var. capitata, L.). Tesis. Escuela de Agricultura, I.T.E.S.M. México. p. 2.
- 40.- Ramirez L., R.G. 1972. Prueba Comparativa de Adaptación y Rendimiento de 5 Variedades de col (Brassica oleracea var. capitata L.) en la Región de Gral. Escobedo, N.L. Tesis. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. México. pp. 32,33,40,41,49.
- 41.- R. Tiscornia, J. 1974. Guía Práctica y Calendario para la Huerta. ALBATROS. Buenos Aires, Argentina. - p. 198.
- 42.- Sarli, A.E. _____. Horticultura. Editorial ACME, S.A. -- Buenos Aires, Argentina. pp. 42-44, 162,164, 166.
- 43.- Schery, R.W. 1956. Botánica Económica, Plantas Útiles al Hombre. SALVAT. México. pp. 591 - 592.
- 44.- Shoemaker, J.S. 1947. Vegetable Growing. New York: John Wiley & Sons, Inc. U.S.A. pp. 280,286.
- 45.- Tamaro, D. 1974. Manual de Horticultura. 7a. Edición. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona, España. pp. 20,94,95,152,154,155,157,165.
- 46.- Tinoco A., C.A. y A. Rebolledo M. 1983. Adaptación de 5 Genotipos de col (Brassica oleracea var. capitata L.) bajo tres Densidades y tres Fechas de Siembra en la Región de Marín, N.L. Tesis. Facultad de Agronomía, U.A.N.L. México. pp. 1,9.
- 47.- Vandemark, J.S. y Courter, J.W. 1978. Vegetable Gardening

- for Illinois. College of Agriculture University of Illinois. Cooperative Extension Service. Circular 1150. pp. 51 - 52.
- 48.- Vochelle, J. y Faure, J. 1971. Los Enemigos de los Cultivos. 1a. Edición. AEDOS. Barcelona, España. - p. 343.
- 49.- Walker, J.C. 1959. Enfermedades de las Hortalizas. 1a. Edición. SALVAT. México. pp. 149,150, 154,158,187,192,194,198,199,200.
- 50.- Watts, R.L. y S. Watts, G. 1954. The Vegetable Growing Business. Orange Judd Publishing Company, Inc. U.S.A. p. 211.
- 51.- White, J.M. y Forbes, R.B. 1978. Effect of spacing and fertilizer rates on cabbage yield and head weight. Horticultural Abstracts. Vol. 48. - p. 43.
- 52.- Wilsie, C.P. 1966. Cultivos, Aclimatación y Distribución. ACRIBIA. España. p. 107.

A P E N D I C E

Cuadro 1. Entidades, superficie cosechada y rendimiento de la col (Brassica oleracea var. capitata) durante 1981.

ENTIDADES	SUPERFICIE COSECHADA (HA)	RENDIMIENTO (TON/HA)	PRODUCCION (TON)
Jalisco	673	27.792	18 704
Michoacán	568 (179)*	20.046	12 413
Chiapas	405 (405)*	20.000*	8 100
Aguascalientes	327	27.972	9 147
Puebla	269	14.078	3 787
San Luis Potosí	224	25.652	5 746
Zacatecas	215	22.726	4 886
Guanajuato	136 (5)*	16.855	2 234
Durango	109	12.826	1 398
Distrito Federal	66 (66)*	19.091*	1 260
México	65 (50)*	26.000*	1 507
Baja California Norte	61	24.361	1 486
Hidalgo	61	12.820	782
Chihuahua	59	24.576	1 450
Sonora	55	28.600	1 573
Sinaloa	33	6.636	219
Coahuila	29	15.552	451
Tlaxcala	24	14.583	350
Nuevo León	23	28.261	650
Queretaro	8	23.875	191
Tamaulipas	4	6.000	24
Nayarit	2	10.500	21
TOTAL	3 416		76 379

(*) Bajo condiciones de temporal

FUENTE: Anuario Estadístico 1981. SARH - DGEA

Cuadro 2. Condiciones climáticas que se presentaron en el período que comprendió la realización del 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.

MES	TEMPERATURA °C			PRECIPITACION (mm)	EVAPO-RACION (mm)	DIAS CON LLUVIA
	MEDIA	MEDIA MAXIMAS	MEDIA MINIMAS			
Octubre	24.1	28.5	19.7	21.5	90.95	7
Noviembre	20.8	28.0	13.6	0.0	123.00	0
Diciembre	18.5	24.5	12.4	38.2	258.50	7
Enero	10.9	16.5	5.2	45.9	55.16	14
Febrero	14.8	21.5	8.1	3.6	72.00	4
Marzo	21.6	27.1	16.0	17.6	151.02	4

FUENTE: Estación meteorológica de la FAUANL.

Cuadro 3. Características físico-químicas del suelo donde se llevó a cabo el experimento - sobre adaptación de cultivares de col (*Brassica oleracea* var. capitata), bajo tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.

DETERMINACION	ANALISIS		CLASIFICACION AGRONOMICA	
	Suelo ¹	Subsuelo ²	Suelo	Subsuelo
Color (Escala Munsell)	Seco 10YR 5/2 Húmedo 10YR 3/3	Seco 10YR 5/2 Húmedo 10YR 4/3	Café grisáceo Café oscuro	Café grisáceo Café oscuro
Reacción (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 orgánica (Método Walkley y Black)	2.89%	2.82%	Medianamente rico	Medianamente rico
Nitrogeno total (Método Kjeldahl)	0.014%	0.0084%	Extremadamente pobre	Extremadamente pobre
Fósforo aprovechable (Método Olsen)	0.99 ppm	1.33 ppm	Bajo	Bajo
Potasio aprovechable (Método Peech y English)	107.74 Kg/Ha.	125.69 Kg/Ha.	Muy pobre	Muy pobre
Salas solubles totales (Puente Wheatstone)	Conduc. Elect. a 25 °C 1.7 mmhos/Cm	1.4 mmhos/Cm	No salino	No salino

(1) 0 - 30 cm.

(2) 30 - 60 cm.

Cuadro 4. Características generales de los cultivares en la prueba de adaptación de cuatro cultivares de col (Brassica oleracea var. capitata L.), bajo tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.

CULTIVAR	COLOR	FORMA	COMPACIDAD	DIAS A COSECHA	% BOLA	% FOLLAJE
Superette Y.R. F-1	Vaz	r	mc	154 - 162	65.65	34.35
Sanibel F-1	Vce	r	mc	153 - 162	69.83	30.17
Early Copenhagen Market	Vcl	r	sc	132 - 160	71.49	28.51
Early Glory 215	Vcl	r	mc	143 - 163	67.46	32.54

Color	Forma	Compacidad	Los días a cosecha comprende desde la fecha de siembra al primero y segundo corte respectivamente.
Vaz verde azulado	r redonda	mc muy compacta	
Vce verde cenizo		sc semi-compacta	
Vcl verde claro			

Cuadro 5. Relación del peso de la cabeza o bola con respecto al peso total de la planta en cuatro cultivares de col (*Brassica oleracea* var. *capitata*), bajo tres -- espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra. CIAFAUANL, Marín, N.L. O-I. 1984-85.

ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	CULTI VAR	HILERA SENCILLA		HILERA DOBLE	
		% BOLA	% FOLLAJE	% BOLA	% FOLLAJE
20 cm	1	66.06	33.94	63.82	36.18
	2	70.36	29.64	68.64	31.36
	3	70.10	29.90	71.64	28.36
	4	67.57	32.43	66.61	33.39
	\bar{X}	68.52	31.48	67.67	32.33
30 cm	1	66.29	33.71	64.11	35.89
	2	69.36	30.64	68.78	31.22
	3	72.96	27.04	70.65	29.35
	4	67.35	32.65	68.54	31.46
	\bar{X}	68.99	31.01	68.02	31.98
40 cm	1	67.28	32.72	66.37	33.63
	2	70.85	29.15	71.04	28.96
	3	72.04	27.96	71.56	28.44
	4	67.70	32.30	67.04	32.96
	\bar{X}	69.46	30.54	69.00	31.00
	\bar{X}				
	1	66.54	33.46	64.76	35.24
	2	70.19	29.81	69.48	30.52
	3	71.70	28.30	71.28	28.72
	4	67.54	32.46	67.39	32.61

Cultivares:

- 1 Superette Y.R. F-1
- 2 Sanibel F-1
- 3 Early Copenhagen Market
- 4 Early Glory 215

Cuadro 6. Relación de los porcentajes de plantas con bola normal cosechados en cada uno de los cortes, con respecto al porcentaje total obtenido, en cuatro cultivares de col, bajo tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra. CIAFAUANL. Marín, N.L. O-I. 1984-85.

ESPACIAMIENTO ENTRE PLANTAS	CULTI VAR	HILERA SENCILLA		HILERA DOBLE (%)	HILERA DOBLE	
		1 ^{er} CORTE	2 ^o CORTE		1 ^{er} CORTE	2 ^o CORTE
20 cm	1	86.92	13.08	77.25	22.75	
	2	80.90	19.10	62.99	37.01	
	3	56.36	43.64	45.59	54.41	
	4	46.81	53.19	36.81	63.19	
30 cm	1	84.61	15.39	80.64	19.36	
	2	79.73	20.27	75.31	24.69	
	3	77.13	22.87	50.36	49.64	
	4	51.55	48.45	34.14	65.86	
40 cm	1	92.84	7.16	86.13	13.87	
	2	88.61	11.39	83.84	16.16	
	3	79.08	20.92	66.60	33.40	
	4	62.25	37.75	43.28	56.72	

Cultivares:

Superette Y.R. F-1

Sanibel F-1

Early Copenhagen Market

Early Glory 215

Cuadro 7. Estadísticas de mayor interés estudiadas en las variables bajo estudio, dentro de cuatro cultivos, tres espaciamientos entre plantas y en dos sistemas de siembra de col (Brassica oleracea var. capitata). CIAPUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.

VARIABLE	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	ME DIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
Peso por bola (Kg)	0.731	1.899	1.168	1.109	0.268	24.164	1.055	1.164
Rendimiento (Ton/ha.)	34.794	72.560	37.766	51.802	10.274	19.834	49.720	53.884
Diámetro ecuatorial (cm)	11.610	17.320	5.710	14.082	1.237	8.778	13.832	14.333
Diámetro polar (cm)	12.480	16.560	4.080	14.626	0.864	5.910	14.451	14.801
Volumen de la bola (cm ³)	933.349	2509.408	1576.059	1572.385	342.157	21.760	1503.057	1641.712
Número hojas envolventes	52.000	68.000	16.000	60.860	3.484	5.725	60.154	61.566
Longitud del tallo interno de la cabeza (cm)	7.220	12.580	5.360	9.590	1.271	13.254	9.332	9.847
% fallas	0.000	23.333	23.333	4.782	5.697	119.142	3.627	5.936

Continua

Continuación.....

VARIABLE	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
% plantas rajadas	0.000	11.380	11.380	0.876	2.067	236.136	0.457	1.294
% plantas dañadas por insectos	0.000	7.140	7.140	1.522	1.734	113.950	1.170	1.875
% plantas sin bola	0.000	30.392	30.392	5.457	6.201	113.632	4.201	6.714
% plantas con bola raquítica	0.000	29.358	29.358	10.256	8.350	81.418	8.564	11.948
% plantas con bola normal	45.098	100.000	54.902	84.287	13.403	15.902	81.571	87.003

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 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	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹	LIMITE ²
	1	2							INFERIOR	SUPERIOR
Peso por bola (Kg)	1	2	0.871	1.899	1.028	1.253	0.267	21.335	1.175	1.331
			0.731	1.451	0.720	0.966	0.178	18.418	0.914	1.017
Rendimiento (Ton/ha.)	1	2	34.794	72.527	37.733	52.032	10.712	20.588	49.001	55.062
			34.923	72.560	37.637	51.570	9.924	19.244	48.762	54.377
Diámetro ecuatorial (cm)	1	2	12.720	17.320	4.600	14.743	1.119	7.588	14.418	15.068
			11.610	16.230	4.620	13.422	0.973	7.249	13.139	13.704
Diámetro Polar (cm)	1	2	13.450	16.560	3.110	15.057	0.744	4.944	14.841	15.273
			12.480	15.800	3.320	14.195	0.759	5.350	13.974	14.416
Volumen de la bola (cm ³)	1	2	1173.059	2509.408	1336.349	1751.114	324.365	18.523	1656.929	1845.300
			933.349	2136.628	1203.279	1393.655	257.241	18.458	1318.960	1468.350
Número de hojas envoltivas	1	2	53.000	68.000	15.000	60.933	3.503	5.749	59.916	61.951
			52.000	67.400	15.400	60.787	3.501	5.759	59.771	61.804
Longitud del tallo interno de la cabeza (cm)	1	2	7.280	12.580	5.300	9.697	1.316	13.574	9.314	10.079
			7.220	11.900	4.680	9.483	1.229	12.958	9.126	9.840

Continua

Continuación

VARIABLE	SIST. DE * SIEM.	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
% fallas	1	0.000	23.333	23.333	6.420	6.489	101.199	4.528	8.296
	2	0.000	18.333	18.333	3.151	4.250	134.875	1.917	4.385
% plantas rajadas	1	0.000	11.360	11.360	1.179	2.441	207.028	0.470	1.888
	2	0.000	8.330	8.330	0.572	1.579	276.045	0.114	1.031
% plantas dañadas por insectos	1	0.000	7.140	7.140	1.706	1.989	116.626	1.128	2.283
	2	0.000	5.330	5.330	1.338	1.432	107.053	0.922	1.753
% plantas sin bola	1	0.000	17.333	17.333	3.126	3.487	111.552	2.113	4.138
	2	0.000	30.392	30.392	7.788	7.380	94.755	5.645	9.931
% plantas con bola raquítica	1	0.000	20.513	20.513	6.567	6.234	94.923	4.757	8.377
	2	0.000	29.358	29.358	13.945	8.619	61.805	11.442	16.447
% plantas con bola normal	1	62.667	100.000	37.333	90.307	8.576	9.496	87.817	92.797
	2	45.098	100.000	54.902	78.267	14.682	18.759	74.004	82.530

1, 2

* 1 Hilera sencilla

De un intervalo de confianza del 95% para

2 Hilera doble

el verdadero valor medio de la variable estudiada.

Cuadro 9. Estadísticas de mayor interés en las variables bajo estudio para cada espaciamento entre plantas, dentro de los cuatro cultivares 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 CIA- MIENTO	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
Peso por bola (Kg)	1	0.731	1.294	0.563	0.944	0.160	16.920	0.886	1.001
	2	0.772	1.514	0.742	1.073	0.201	18.724	1.001	1.145
	3	0.848	1.899	1.051	1.311	0.287	21.914	1.208	1.415
Rendimiento (Ton/ha.)	1	34.923	72.527	37.604	54.706	11.013	20.131	50.890	58.521
	2	36.040	68.587	32.547	50.621	9.327	18.425	47.389	53.852
	3	34.794	72.560	37.766	50.077	10.098	20.166	46.578	53.575
Diámetro ecuatorial (cm)	1	11.610	15.130	3.520	13.331	0.859	6.447	13.021	13.641
	2	11.770	15.810	4.040	13.909	0.991	7.122	13.552	14.267
	3	12.180	17.320	5.140	15.007	1.211	8.072	14.570	15.444
Diámetro polar (cm)	1	12.940	15.560	2.620	14.139	0.647	4.575	13.906	14.372
	2	12.480	15.720	3.240	14.463	0.724	5.004	14.202	14.723
	3	12.900	16.560	3.660	15.277	0.799	5.228	14.989	15.565
Volumen de la bola (cm ³)	1	991.078	1858.811	867.733	1367.584	216.765	15.850	1289.431	1445.736
	2	933.349	2051.543	1118.194	1509.849	261.451	17.316	1415.586	1604.112
	3	1032.503	2509.408	1476.905	1839.721	349.737	19.010	1713.628	1965.815

Continua

Continuación

VARIABLE	ESPA- CIA- * MIENTO	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
Número de hojas envol- vutes	1	53.000	67.400	14.400	60.306	3.432	5.691	59.069	61.544
	2	53.200	66.400	13.200	61.131	3.010	4.924	60.046	62.217
	3	52.000	68.000	16.000	60.144	3.986	6.519	59.707	62.581
Longitud del tallo interno de la cabeza (cm)	1	7.580	12.020	4.440	9.604	1.244	12.949	9.156	10.053
	2	7.280	12.100	4.820	9.566	1.263	13.204	9.110	10.021
	3	7.220	12.580	5.360	9.599	1.345	14.009	9.115	10.084
% de fallas	1	0.833	22.222	21.389	8.455	6.260	74.045	6.198	10.712
	2	0.000	23.333	23.333	2.747	4.838	176.100	1.003	4.492
	3	0.000	17.778	17.778	3.142	3.985	126.824	1.706	4.579
% plantas rajadas	1	0.000	2.700	2.700	0.364	0.765	210.195	0.088	0.639
	2	0.000	7.540	7.540	0.855	1.908	223.225	0.167	1.543
	3	0.000	11.360	11.360	1.408	2.883	204.722	0.369	2.447
% plantas dañadas por insectos	1	0.000	5.790	5.790	1.082	1.565	144.685	0.518	1.646
	2	0.000	5.330	5.330	1.325	1.639	123.685	0.734	1.916
	3	0.000	7.140	7.140	2.157	1.849	85.696	1.491	2.824
% plantas sin bola	1	1.235	30.392	29.157	10.302	7.243	70.309	7.691	12.914
	2	0.000	20.513	20.513	4.171	4.535	108.720	2.536	5.806
	3	0.000	10.526	10.526	1.898	2.406	126.790	1.030	2.766

Continúa

Continuación

VARIABLE	ESPA- CIA - * MIENTO	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
% plantas con bola raquítica	1 2 3	3.704 0.000 0.000	29.358 27.500 15.789	25.654 27.500 15.789	17.964 8.690 4.113	7.041 6.572 4.254	39.194 75.626 103.415	15.425 6.321 2.580	20.502 11.060 5.647
% plantas con bola normal	1 2 3	45.098 67.949 79.630	95.062 100.000 100.000	49.964 32.051 20.370	71.734 87.139 93.989	13.214 8.981 5.201	18.421 10.307 5.534	66.970 83.901 92.113	76.498 90.377 95.864

1, 2

* 1 20 cm entre plantas
2 30 cm entre plantas
3 40 cm entre plantas

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

Cuadro 10. 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). CIAFAUANL. Marín, N.L. -- 0-I. 1984-85.

VARIABLE	CUL TI- VAR*	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
Peso por bola (Kg)	1	0.797	1.839	1.042	1.199	0.290	24.146	1.077	1.321
	2	0.872	1.899	1.027	1.277	0.283	22.190	1.157	1.397
	3	0.742	1.330	0.588	0.971	0.153	15.730	0.906	1.035
	4	0.731	1.449	0.718	0.991	0.192	19.385	0.910	1.072
Rendimiento (Ton/ha.)	1	48.705	72.080	23.375	56.747	6.699	11.806	54.066	59.427
	2	48.536	72.560	24.024	63.061	5.894	9.347	60.702	65.419
	3	35.437	55.375	19.938	45.643	5.181	11.351	43.570	47.715
	4	34.794	54.588	19.794	41.754	5.177	12.399	39.682	43.825
Diámetro ecuatorial (cm)	1	12.360	16.760	4.400	14.292	1.206	8.440	13.782	14.801
	2	12.950	17.320	4.370	14.898	1.152	7.730	14.412	15.384
	3	12.700	15.910	3.210	13.902	0.908	6.531	13.518	14.285
	4	11.610	15.640	4.030	13.238	1.091	8.240	12.778	13.699
Diámetro polar (cm)	1	13.160	16.560	3.400	14.743	0.897	6.085	14.364	15.121
	2	13.570	16.480	2.910	14.995	0.828	5.524	14.646	15.345
	3	14.090	15.870	1.780	14.793	0.499	3.376	14.582	15.003
	4	12.480	15.670	3.190	13.973	0.846	6.055	13.616	14.331

Continua

Continuación

VARIABLE	CUL TI- VAR*	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
Volumen de	1	1108.393	2421.161	1312.768	1625.763	352.331	21.672	1476.987	1774.539
la bola	2	1220.757	2509.408	1288.651	1770.105	353.208	19.954	1620.958	1919.252
(cm ³)	3	1268.314	2051.543	783.229	1555.803	220.288	14.159	1462.784	1648.822
	4	933.349	1983.979	1050.630	1337.868	291.023	21.753	1214.980	1460.756
Número de	1	58.600	68.000	9.400	63.092	2.596	4.115	61.995	64.188
hojas envol-	2	55.800	68.000	12.200	60.425	2.733	4.523	59.271	61.579
ventes	3	52.000	66.200	14.200	58.167	3.758	6.461	56.580	59.754
	4	56.400	66.600	10.200	61.758	2.830	4.582	60.563	62.953
Longitud del	1	9.640	12.580	2.940	11.038	0.741	6.712	10.725	11.351
tallo interno	2	8.860	11.060	2.200	10.063	0.598	5.941	9.811	10.316
de la cabeza	3	7.220	10.040	2.820	8.251	0.793	9.617	7.916	8.586
(cm)	4	7.800	10.800	3.000	9.007	0.699	7.757	8.712	9.302
% fallas	1	0.000	18.889	18.889	4.387	5.132	116.999	2.219	6.554
	2	0.000	12.222	12.222	2.627	3.567	135.781	1.121	4.134
	3	0.000	16.667	16.667	3.895	4.229	108.597	2.109	5.681
	4	0.000	23.333	23.333	8.218	7.676	93.431	4.976	11.460

Continua

Continuación

VARIABLE	CUL TI- VAR*	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND,	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
% plantas rajadas	1 2 3 4	0.000 0.000 0.000 0.000	0.000 1.330 11.360 8.330	0.000 1.330 11.360 8.330	0.000 0.055 2.895 0.552	0.000 0.271 2.939 1.754	0.000 489.898 101.543 317.716	0.000 -0.059 1.653 -0.189	0.000 0.170 4.136 1.293
% plantas dañadas por insectos	1 2 3 4	0.000 0.000 0.000 0.000	7.140 5.260 5.260 5.790	7.140 5.260 5.260 5.790	2.441 1.498 0.758 1.390	2.040 1.561 1.247 1.659	83.597 104.245 164.578 119.332	1.579 0.838 0.231 0.690	3.302 2.157 1.285 2.090
% plantas sin bola	1 2 3 4	0.000 0.000 0.000 0.000	13.793 19.828 21.101 30.392	13.793 19.828 21.101 30.392	4.694 3.521 4.900 8.714	4.943 4.803 4.865 8.470	105.304 136.426 99.279 97.207	2.607 1.493 2.846 5.137	6.781 5.549 6.954 12.290
% plantas con bola raqúitica	1 2 3 4	1.667 0.000 0.000 0.000	25.714 22.124 28.205 29.358	24.047 22.124 28.205 29.358	9.061 6.854 10.733 14.376	7.556 7.090 8.210 9.039	83.390 103.443 76.498 62.877	5.870 3.860 7.266 10.559	12.251 9.848 14.199 18.193

Continua

Continuación

VARIABLE	CUL TI- VAR*	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO	RANGO	MEDIA	DESV. STAND.	COEF. VAR.	LIMITE ¹ INFERIOR	LIMITE ² SUPERIOR
% plantas	1	61.261	97.436	36.175	86.245	11.796	13.680	81.264	91.227
con bola	2	62.069	100.000	37.931	89.625	11.403	12.723	84.810	94.440
normal	3	55.963	100.000	44.037	84.368	11.673	13.836	79.438	89.297
	4	45.098	97.778	52.680	76.910	15.686	20.395	70.287	83.534

* 1 Superette Y.R. F-1

2 Sanibel F-1

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 11. Efectos de correlación para cada cultivar, dentro de sus tres espaciamientos entre plantas y dos sistemas de siembra de col (Brassica oleracea var. capitata). CIA-PAUANL. Marín, N.L. 0-I. 1984-85.

CULTI VAR	VARIABLE	Diámetro Ecuatorial	Diámetro Polar	No. de Hojas Envolventes	Longitud del Tallo interno	Volumen de la Bola
SUPERETTE Y.P.	Peso/Bola	.9895 **	.9637 **	-.0961 NS	.2772 NS	.9914 **
	Diámetro Ecuatorial	-----	.9645 **	-.1002 NS	.2509 NS	.9931 **
	Diámetro Polar	-----	-----	-.0344 NS	.3640 *	.9816 **
	No. de Hojas Envolventes	-----	-----	-----	.7092 **	-.0918 NS
	Longitud del Tallo interno	-----	-----	-----	-----	.2808 NS
SANIBEL	Peso/Bola	.9647 **	.9429 **	.4589 *	.0394 NS	.9701 **
	Diámetro Ecuatorial	-----	.9567 **	.3994 *	.0068 NS	.9920 **
	Diámetro Polar	-----	-----	.4727 *	.0920 NS	.9796 **
	No. de Hojas Envolventes	-----	-----	-----	.0971 NS	.4236 *
	Longitud del Tallo interno	-----	-----	-----	-----	.0424 NS

Continua

Continuación

CULTI VAR	VARIABLE	Diámetro Ecuatorial	Diámetro Polar	No. de Hojas Envolventes	Longitud del Tallo interno	Volumen de la Bola
EARLY COPENHAGEN MARKET	Peso/Bola	.9640 **	.7758 **	-.0696 NS	-.0267 NS	.9519 **
	Diámetro Ecuatorial	----	.7421 **	-.0371 NS	-.1067 NS	.9656 **
	Diámetro Polar	----	----	-.2132 NS	.0261 NS	.8876 **
	No. de Hojas Envolventes	----	----	----	.6313 **	~.1100 NS
	Longitud del Tallo interno	----	----	----	----	-.0731 NS
EARLY GLORY 215	Peso/Bola	.9735 **	.9524 **	.1923 NS	.3468 *	.9799 **
	Diámetro Ecuatorial	----	.9627 **	.2061 NS	.3642 *	.9927 **
	Diámetro Polar	----	----	.2789 NS	.4662 *	.9814 **
	No. de Hojas Envolventes	----	----	----	.4607 *	.2344 NS
	Longitud del Tallo interno	----	----	----	----	.4058 *

* Significativo

** Altamente significativo

NS No significativo

057990

