

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



ADAPTACION DE SEIS CULTIVARES DE COLIFLOR
(Brassica oleracea var. botrytis) EN LA REGION
DE MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA

JESUS ALFREDO AYALA AGUIRRE

MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1987

T
SB333
A9
C.1



1080060910

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



ADAPTACION DE SEIS CULTIVARES DE COLIFLOR
(Brassica oleracea var. botrytis) EN LA REGION
DE MARIN, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

JESUS ALFREDO AYALA AGUIRRE

MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1987

07543

T
SB 333
A9


Biblioteca Central
Maestra Solidaridad
F. Tesis


BU Raul Rangel Filas
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

040.635
FA 22
1987
C-5

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

T E S I S

ADAPTACION DE SEIS CULTIVARES DE COLIFLOR (Brassica
oleracea var. botrytis) EN LA REGION DE MARIN, N.L.

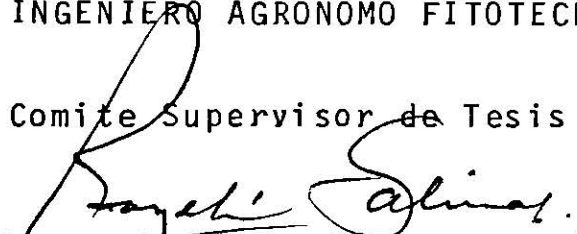
Elaborada por:

JESUS ALFREDO AYALA AGUIRRE

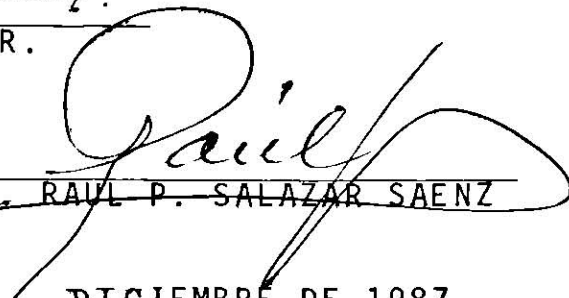
Aceptada y aprobada como requisito parcial para obter
por el titulo de:

INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

Comite Supervisor de Tesis


ING. ROGELIO SALINAS R.

ING. M.Sc. FERMIN MONTES C.


ING. RAUL P. SALAZAR SAENZ

MARIN, N.L.

DICIEMBRE DE 1987.

D E D I C A T O R I A

A MIS PADRES:

SR. FRANCISCO AYALA GARCIA

SRA. MARIA DEL CARMEN AGUIRRE DE AYALA

Por sus consejos y apoyo que siempre me han brindado, además por su confianza durante toda mi vida como estudiante. Con el respeto y agradecimiento que se merecen.

A MIS HERMANOS:

MARIA DEL CARMEN AYALA AGUIRRE

FRANCISCO GUADALUPE AYALA AGUIRRE

Y SU ESPOSA:

GRACIELA MEDINA DE AYALA

Por su ejemplo a seguir.

A G R A D E C I M I E N T O

A MI ASESOR:

ING. ROGELIO SALINAS RODRIGUEZ

Asesor de este trabajo, por su ayuda desinteresada y por sus valiosos y atinados consejos aportados durante la realización de este trabajo.

A LOS MAESTROS:

ING. M.Sc. FERMIN MONTES CAVAZOS

ING. RAUL P. SALAZAR SAENZ

ING. NAHUM ESPINOZA MORENO

Por el asesoramiento brindado en la realización de éste trabajo.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:

Alvarado Ramírez Gerardo, García Díaz Susana, González Cantú Fco. Enrique, García Piñeyro Gustavo, Guzmán Rosales Juan Fco., Leos Moreno Alfredo, Ortega Duarte Tereso Eduardo, Robledo Torres Primitivo, Ramírez López Sergio Joel, Zavala Alvarez José Abel.

INDICE

Pág.

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	REVISION DE LITERATURA.....	3
	2.1. Historia de la Coliflor.....	3
	2.1.1. Origen y distribución.....	3
	2.1.2. Importancia económica.....	4
	2.2. Taxonomía.....	5
	2.3. Descripción Botánica.....	7
	2.3.1. Raíz.....	7
	2.3.2. Hojas.....	7
	2.3.3. Flores.....	7
	2.3.4. Fruto.....	8
	2.3.5. Semilla.....	9
	2.4. Deformación de la cabeza.....	9
	2.4.1. Abotonamiento.....	9
	2.4.2. Arrozamiento.....	10
	2.4.3. Hojas entre la inflorescencia.....	10
	2.4.4. Inflorescencias verdes.....	10
	2.4.5. Otras deformaciones.....	10
	2.5. Condiciones Ecológicas.....	11
	2.5.1. Clima.....	11
	2.5.2. Suelo.....	11
	2.5.3. Luz.....	11
	2.5.4. Humedad.....	12
	2.6. Requerimientos Técnicos.....	12
	2.6.1. Siembra.....	12
	2.6.2. Trasplante.....	14

	Pág.
2.6.3. Fertilización.....	14
2.6.4. Riego.....	16
2.6.5. Plagas y enfermedades.....	16
2.6.6. Normas mínimas de calidad para la coliflor.....	22
2.6.7. Clasificación comercial.....	22
2.6.8. Categoría extra.....	23
2.6.9. Categoría I.....	24
2.6.10. Categoría II.....	24
2.6.11. Categoría III (provisional).....	25
2.6.12. Cosecha.....	25
2.6.13. Almacenamiento.....	26
2.6.14. Envases comerciales.....	26
III. MATERIALES Y METODOS.....	27
3.1. Descripción del Sitio Experimental.....	27
3.2. Especificación del Experimento.....	28
3.3. Descripción del Experimento.....	29
3.4. Desarrollo del Experimento.....	30
3.5. Variables Estudiadas.....	37
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	38
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
VI. RESUMEN.....	44
VII. BIBLIOGRAFIA.....	46
VIII. APENDICE.....	51

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADROS	Contenido	Pág.
<u>Cuadros del texto:</u>		
1	Fungicidas e insecticidas así como fechas, productos y dosis aplicados en el almácigo durante el desarrollo del experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (<u>Brassica oleracea</u> var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.....	31
2	Fechas e intervalos de riego en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (<u>Brassica oleracea</u> var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.....	33
3	Insecticidas y fungicidas así como fechas, productos y dosis aplicados en el campo durante el desarrollo del experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (<u>Brassica oleracea</u> var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.....	34
4	Fechas, número de cortes, y producción en g. en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (<u>Brassica oleracea</u> var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.....	36

Cuadros del apéndice:

- 1 Resumen de los estadísticos de las variables estudiadas en el total de plantas cosechadas en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87..... 52
- 2 Análisis de varianza correspondiente a la variable altura de planta en el experimento de adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87..... 53
- 3 Análisis de varianza correspondiente a la variable peso de la cabeza en el experimento de adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87..... 53
- 4 Análisis de varianza correspondiente a la variable diámetro de la cabeza en el experimento de adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87..... 54

- 5 Análisis de varianza correspondiente a la variable peso total de cabezas por parcela en el experimento de adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87..... 54
- 6 Resumen de comparación de medias para las variables con significancia al 5% utilizando el método Tukey en el experimento de adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis)-en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87. 55
- 7 Coeficientes de correlación entre las variables -- ignorando los cultivares en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87..... 56
- 8 Condiciones ambientales que prevalecieron durante el desarrollo del experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87..... 57

9 Características físico-químicas del suelo donde se llevó a cabo el experimento sobre adaptación de 6-cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. -- botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-in---vierno 1986-87..... 58

FIGURA

Figuras del apéndice:

1 Croquis de la distribución al azar de los trata---mientos en el campo en el experimento sobre adap-tación de 6 cultivares de coliflor (Brassica olera cea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87..... 59

2 Respuesta de los tratamientos para altura de plan-ta en el experimento sobre adaptación de 6 cultiva-res de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis)-en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-1987..... 60

3 Respuesta de los tratamientos para el peso de la -cabeza en el experimento sobre adaptación de 6 --cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. bo-trytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87..... 61

4	Respuesta de los tratamientos para el diámetro de la cabeza en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (<u>Brassica oleracea</u> var. - botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.....	62
5	Respuesta de los tratamientos para el peso total por parcela útil en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (<u>Brassica oleracea</u> var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo - otoño-invierno 1986-87.....	63

I. INTRODUCCION

El cultivo de las hortalizas esta tomando gran importancia en México, pues además de servir de alimento son de importancia socio-económica al generar empleos, consumo de fertilizantes, plaguicidas y combustibles, entre otras. Es tal su auge que durante el año de 1984 se sembraron aproximadamente 414,000 has. de hortalizas en los Estados de Sonora, Morelos, Guanajuato y Michoacán principalmente según la S.A.R.H.

Llegaron a significar hasta el 36% del valor total de las exportaciones agrícolas a Canada, Europa, Japón y principalmente E.U.A. con lo que se proporcionan considerablemente divisas a México.

El cultivo de crucíferas especialmente el de la coliflor está alcanzando un lugar importante en la producción agrícola de México, dado que año tras año la superficie sembrada va en aumento. Esto puede deberse a que es un cultivo redituable y a la reciente instalación de plantas congeladoras y empacadoras de hortalizas en México.

En cuanto al aspecto vitamínico se ha de poner de relieve que las coliflores aunque se consumen generalmente cocidas tienen todavía vitamina C y cantidades pequeñas de aneurina y caroteno.

Desde el punto de vista culinario, las coliflores son usadas exclusivamente cocidas o bien si son crudas, en conserva -- dentro de vinagre. Una vez cocidas, pueden ser consumidas en -

ensaladas o pasadas por la sartén, haciendo empanadas y fritas, o sirviendo para la preparación de deliciosos "souffles" (10).

El cultivo de la coliflor a tomado cierta importancia en los últimos años, principalmente en las regiones Centro y Sur del Estado de Nuevo León, con la instalación de una planta -- empacadora en el municipio de General Terán, cuyo producto es de exportación para el mercado de los Estados Unidos. El -- cultivo de esta hortaliza representa una alternativa rentable -- para el ciclo de siembra otoño-invierno en comparación con los -- cultivos tradicionales, cuya producción puede destinarse tanto -- como exportación como para el mercado del área metropolitana -- de la ciudad de Monterrey.

En virtud de lo cual se planteó un trabajo de investiga--- ción que comprende la evaluación de seis cultivares de coliflor en cuatro fechas de siembra espaciados cada treinta días a partir del 1° de Agosto en la región de Marín, Nuevo León. El pre sente trabajo corresponde a la tercera fecha de siembra (1° de Octubre de 1986). Además de lo anterior otro objetivo que se -- persigue es el de tratar de fomentar más el cultivo de las -- hortalizas y en particular el de la coliflor dentro de ésta re- gión..

II. REVISION DE LITERATURA

2.1. Historia de la Coliflor

Se considera a la coliflor una de las verduras más importantes, la planta original robusta, crece todavía silvestre en las costas marítimas de Gran Bretaña y del Sudoeste de Europa. De ella derivan por selección o mutación la gran variedad de formas que se cultivan actualmente. Aunque se adapta mejor a clima mediterráneo, la col crece desde el Artico hasta las zonas subtropicales.

El cultivo de esta hortaliza se remonta por lo menos 2500-años antes de J.C., algunas variedades como la col común, la coliflor y el brécol, eran ya conocidas por los griegos y romanos.

Pero los antiguos germanos, sajones y celtas fueron los primeros en cultivarla en el Norte de Europa y en Escocia e Irlanda adquirió gran importancia desde tiempos muy remotos.

Hoy en día se cultiva en todo el mundo excepto en los trópicos. Es uno de los alimentos que proporcionan más defensas puesto que contienen vitamina antiescorbútico y además es rica en azufre. Se dice pues que como el caso de la coliflor ninguna otra planta cultivada ha llegado a diversificarse tanto (18).

2.1.1. Origen y distribución.

La coliflor al igual que el repollo y brócoli, tiene un ancestro en común en una planta silvestre que quizás llegó del Mediterráneo o de Asia menor a las peñas calcáreas de Inglate-

rra, a las costas de Dinamarca así como también a Francia y España.

Su origen es muy antiguo, pues hay referencias históricas sobre el cultivo antes de la era cristiana según Casseres (11).

En realidad no se tiene un conocimiento preciso, acerca -- del lugar y época en que las especies comenzaron a cultivarse, -- pero se supone que desde un principio fue utilizada para alimen -- tación humana y con toda probabilidad fueron seleccionados -- tipos adecuados para su cultivo, sin embargo se sigue afirmando que las especies ya habían sido cultivadas en al área mediterrá -- nea hace más de 2000 años (15).

2.1.2. Importancia económica.

Su importancia económica desde el punto de vista de las -- grandes masas populares, carente de una dieta adecuada y de los medios económicos suficientes para obtenerla, es significativa -- por su fácil cultivo, siendo de las verduras más baratas, ri -- cas en proteínas, hidratos de carbono, sales minerales y vitami -- nas. Se caracteriza por su abundancia en calcio, azufre, hie -- rro, potasio, tiene buena calidad de vitamina A y compite con -- los espárragos, y el aguacate por su contenido en vitamina C, -- derivándose de lo anteriormente dicho su alto valor nutritivo -- (31).

Muchas familias campesinas pobres que habitan en el medio-rural, tienen por lo general ingresos muy bajos, por lo que acuden al cultivo de pequeñas parcelas, las cuales tienen en algunas de ellas hortalizas pues tienen demanda de consumirse frescas y en los cuales la coliflor tiene una gran importancia dentro de estas hortalizas cultivadas (6).

De las 1,184 has, cosechadas se obtuvo una producción de 14,635 ton, siendo los principales estados productores: Aguascalientes, D.F., y Baja California Norte entre otros. Aquí cabe destacar que el D.F. en la delegación de Tláhuac, produce aún hortalizas para consumo de los habitantes de la zona metropolitana. El ciclo agrícola es el de otoño-invierno, con una producción intermedia en el ciclo primavera-verano (1) (2)(17).

2.2, Taxonomía

La coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) pertenece a la familia de las crucíferas, el cual comprende un pequeño grupo de capital importancia como cultivos agrícolas. Tienen como parte comestible la inflorescencia hipertrofiada que nos da la coliflor (12)

La clasificación taxonómica de la coliflor es la siguiente:

Reino..... Vegetal
 División..... Embriophyta
 Subdivisión..... Angiospermae
 Clase..... Dicotiledónea
 Subclase..... Archichlamydae
 Orden..... Rhoadales
 Familia..... Cruciferae
 Género..... Brassica
 Especie..... oleracea
 Variedad Botánica. botrytis (16)

La familia comprende como 4000 especies de crucíferas pertenecientes a más de 350 géneros.

En el siguiente cuadro se da una referencia de las diferentes especies de la familia.

GÉNERO	ESPECIE	VARIEDAD	NOMBRE COMUN
<u>Brassica</u>	<u>oleracea</u>	sylvestris	col espontanea
"	"	acephala	berza común
"	"	capitata	col ó repollo
"	"	bullata	berza de hoja arrugada
"	"	gemminífera	col de brucelas
"	"	botrytis	coliflor
"	"	itálica	brécol ó brócoli
"	"	caulorapa	colirrabano

2.3. Descripción Botánica

2.3.1. Raíz.

Tiene raíz pivotante abundante ramificada, muchas de las raíces de la coliflor se desarrollan dentro de los primeros 5 a 7 cm del suelo.

2.3.2. Hojas.

Se encuentran dispuestas de manera alterna y sus hojas superiores se encuentran onduladas y rugosas, se puede decir que por su disposición son las que forman el follaje de la planta además estas hojas tienen una nervadura central gruesa y manifiesta además una nervadura sinuosa a cada lado, septo membranoso ó esponjoso.

En las coliflores de invierno y algunas variedades de otoño tienen sus hojas más internas estrechamente unidas a la pella (cabeza) y protegen a esta de heladas leves y de otros daños causados por variaciones atmosféricas. Las coliflores de verano tienen sus hojas más erectas y sus pellas se desarrollan más rápidamente pero tienen el riesgo de perder su blancura al tiempo de la recolección, estas pellas parcialmente desarrolladas deben cubrirse, amarrando las hojas superiores para evitar el amarillamiento causado por el sol.

2.3.3. Flores.

La parte comestible de la coliflor consiste en una inflorescencia (pella) anormalmente desarrollada, globosa y compacta

formada por una serie de cabezuelas o grumitos por lo general de color blanco que se desarrollo en el ápice del escapo o tallo floral, cuando la cabezuela está lista para cosecharse los primordios florales no están aún presentes.

La descripción de la flor es la siguiente: son flores normalmente actinomorfas, hermafroditas, racimosas sin brácteas ni bracteolas.

Cáliz de 4 sépalos libres, imbricados en 2 series, rara vez valvados. Corolas de 4 pétalos, rara vez ausente, en alternancia con los sépalos, imbricados, 6 estambres tetradínamos, los dos exteriores son los más cortos, libres insertos de bajo del ovario; anteras biloculadas de dehiscencia longitudinal. Gineceo súpero bicarpelar, unilocular, con un falso tabique membranoso y varios óvulos de placentación parietal.

Su fórmula floral es: $S_2 + 2, P_4, E_2 + 4, C(2)$

La cual nos indica que la flor tiene 2 verticilios de 2 sépalos un verticilo formado con 4 pétalos, 6 estambres de los cuales 2 son diferentes de los restantes y finalmente 2 carpelos. Es una flor entomófila y compacta, es decir la polinización se lleva a cabo por insectos (32).

2.3.4. Fruto.

Silicua (alargada), o silicua (corta y ancha), dehiscente en 2 valvas, quedando persistentes el tabique y algunas veces se fragmenta transversalmente, se encuentran en el extremo superior del vástago floral.

2.3.5. Semilla.

Su semilla se encuentra en la silicua y es expulsada en -- una forma más o menos violenta al abrirse en dos partes, y esta característica le permite distribuirse en forma más amplia, la semilla se presenta bajo la forma de una pequeña bola de color marrón obscuro de 2 a 3 milímetros de diámetro y tarda aproximadamente de 2 a 4 días en germinar (30).

2.4. Deformación de la Cabeza

En la coliflor las temperaturas mayores o menores que las óptimas pueden causar ciertos desórdenes en el desarrollo de la coliflor, Neiuwhof (28) menciona lo siguiente: no hay formación de cabeza debido a daños causados usualmente por bajas temperaturas.

Esto ocurre cuando las plantas han pasado la etapa de 7 hojas. También puede ser por daño de heladas durante la etapa -- inicial de la formación de la cabeza. Además de temperaturas -- bajas hay otras causas inexplicables de falta de formación de -- cabeza.

2.4.1. Abotonamiento.

Esto es causado a plantas que son dejadas largo tiempo fuera de la tierra antes de trasplantar. Produciendo una cabeza -- más pequeña que la normal. Condiciones adversas del medio am-- biente como la sequía pueden ser también causas de abotonamien-- to.

2.4.2. Arrozamiento

Un desorden de la cabeza, en la cual las flores adquieren una apariencia aterciopelada, algunas tienen semejanza a arroz cocido. Esto es causado por el desarrollo de pequeñas flores blancas. Este efecto ha sido atribuido a altas temperaturas durante el desarrollo de las inflorescencias. Algunos cultivos son más propensos que otros a este desorden. Este desorden se incrementa con el rápido desarrollo y pesada fertilización de nitrógeno.

2.4.3. Hojas entre la inflorescencia

La presencia de pequeñas hojas entre las inflorescencias, ocurre cuando la planta es expuesta a altas temperaturas después de la formación de las inflorescencias. La causa es debida a la reversión del desarrollo vegetativo.

2.4.4. Inflorescencias verdes

El verdeo es debido a excesiva exposición de la cabeza a la luz directa del sol estimulándose la formación de clorófila.

2.4.5. Otras deformaciones

Bajas temperaturas promueven cabezas planas, mientras que temperaturas altas promueven la formación de cabezas cónicas (28).

2.5. Condiciones Ecológicas

2.5.1. Clima.

Para su producción requiere de temperaturas frescas. Leson perjudiciales la escasez de humedad y los fuertes vientos - (31).

Requiere de clima poco extremoso, de preferencia clima --- fresco o templado, además se debe de sembrar en los meses más - frescos y requiere de buena humedad (5) (25).

2.5.2. Suelo.

Según Knott (20) la coliflor se desarrolló bien en todo -- tipo de suelo pero para variedades precoces en primavera se re- comiendan suelos arcillo-arenosos, arcillo o aluviones, arcillo sos. Los suelos deben ser ligeramente ácidos o ligeramente al- calinos, se dice pues que requiere un pH entre 5.5 y 6.5 sien- do poco tolerantes a la acidez, si hay acidez se recomiendan -- suelos arcillosos.

Debe agregarse cal si el pH está por debajo de 5.5 es pre- ferible usar cal que contenga magnesio en vista de que este ele- mento puede faltar en los suelos (27).

Pero es de hacer notar que algunas variedades toleran la- acidez más que los otros (29).

2.5.3. Luz.

El fotoperíodo no afecta a la coliflor, o sea a su flora--

ción. Pero si debe ser evidente que los soles fuertes causan el amarillamiento de las inflorescencias, sobre todo en el período en que la planta se encuentra formando cabeza o pella, ya que reduce la calidad del producto (11).

2.5.4. Humedad.

Requiere de mucha humedad durante todo el ciclo sobre todo durante el período de crecimiento bajo riego con 8-12 es suficiente, distribuidos oportunamente (21).

2.6. Requerimientos Técnicos

2.6.1. Siembra.

Se puede sembrar de tres maneras:

1. Siembra directa en el campo.
2. Siembra en invernadero en cama caliente ó en cama fría.
3. Siembra en almácigo.

Esta última manera de sembrar debe de reunir las siguientes características:

- a) Estar cerca del área de cultivo, o donde se pueda manejar to dos los días.
- b) Tener cerca la fuente de agua.
- c) Tener aproximadamente 1 m de ancho por lo que se le quiera dar de largo para facilitar el manejo.
- d) Deberá emplearse una mezcla de suelo de: una parte de arena de río, una parte de estiércol de caballo, cabra o vaca y -- una parte de tierra. Esta mezcla deberá cernirse en un arne ro de malla para eliminar impurezas. Y ya bien mullida se pondrá una capa de 10 a 15 cm de espesor.

- e) El almácigo deberá ser desinfectado previo a la siembra ó -- después de ser sembrada la semilla y puede ser con bromuro de metilo, o incluso solo aplicando un insecticida y fungicida.
- f) El almácigo deberá hacerse sobre un borde que se levante en el terreno o sobre un cajete que se abra en el suelo.
- g) Deberá estar bien nivelado lo cual se logra con una tabla.
- h) La siembra se hará preferentemente en surquitos a cada 10 cm.
- i) Los riegos se darán diarios en un principio, después solo se mantendrá la humedad adecuada sin llegar al exceso.
- j) Una vez "nacida" la planta es comun que se presenten enfermedades sobre todo sino se desinfecta el almácigo.
Si esto sucede la enfermedad más común que se presenta es el "ahogamiento" las plantitas se secan porque se les estrecha el cuello de la raíz. Para el efecto deberá castigarse a la planta de humedad y regar después aplicando 1 g de captan o arasán por litro de agua. Con unas dos aplicaciones se controla generalmente esta enfermedad.
- k) Para extraer la planta deberá de humedecerse el almácigo evitando romper las raíces, se trasladarán al campo en cajas y se plantará en húmedo apretando el suelo sobre las raíces para evitar que se sequen, el trasplante deberá hacerse de preferencia en días nublados, muy temprano o muy tarde para evitar que las plantas se deshidraten (26).

2.6.2. Trasplante.

En términos generales, cuando se vayan a trasplantar las plantitas que se saquen de los almácigos se deben tomar las siguientes precauciones:

- a) No deben arrancarse las plantitas con la mano sino que conviene hacerlo por medio de cucharas de plantar, estacas, etc. con el fin de no lastimar las raíces.
- b) Procurar hacer el trasplante inmediatamente.
- c) Proteger las raíces de las plantitas mientras se efectúa la operación del trasplante.
- d) Efectuar el trasplante y oprimir la tierra alrededor de las raíces de las plantitas trasplantadas.
- e) Regar inmediatamente las parcelas en donde se haya efectuado el trasplante (4).

2.6.3. Fertilización.

Los cultivos de hortalizas requieren de una buena dotación de nitrógeno, fósforo y potasio para el mejor desarrollo de sus raíces, tallo, hojas, flores y frutos.

La distribución del fertilizante debe ser en banda a ambos lados del surco, aplicando todo el fósforo y la primera parte del nitrógeno poco después del trasplante y antes de la floración para el caso de la coliflor se aplica la segunda parte del nitrógeno.

La fertilización está condicionada al grado de acidez y alcalinidad del suelo, que influye en la disponibilidad de los nu

trientes. El margen óptimo para la mayoría de las hortalizas está entre pH 6 y pH 7, aunque algunas hortalizas producen bien en suelos ácidos con pH 5,5 (3).

A continuación se presentan algunos síntomas de deficiencia de los principales fertilizantes:

Nitrógeno

Las hojas jóvenes tienen un color verde pálido, las hojas viejas una coloración naranja, roja o púrpura, luego se desprenden.

Fósforo

Las hojas presentan en la punta un color bronceado o púrpura, abajo y en los costados presenta un color púrpura además de extenderse alrededor de las venas.

Potasio

Las hojas tienen un color verde obscuro, las hojas viejas presentan un amarillamiento y además un color pardo en los márgenes y área intravenal.

Boro

En la parte superior y en los márgenes de las hojas presenta una decoloración pardo castaño, cuando son jóvenes tiene una decoloración acuosa seguida de una necrosis en la hoja.

Magnesio

Las hojas viejas presentan sitios cloróticos por enmedio de las venas y formas marmoleadas con tintes de color naranja rojo y púrpura. En estaciones húmedas los sitios cloróticos --

arrojan gotitas de agua, además de que ocurre una defoliación - prematura (13).

2.6.4. Riego.

El riego tiene la finalidad de proporcionar un crecimiento vigoroso de las plantas y mantener o regular la temperatura del suelo, a fin de que las raíces realicen adecuadamente su función, de absorber nutrimentos y servir de sostén a las partes aéreas de las plantas. Los riegos deberán aplicarse oportunamente evitando castigar a las plantas por falta o exceso de humedad, pues eso retrasa su desarrollo y consecuentemente, influye en el rendimiento del cultivo (3).

No podemos dar ninguna regla general acerca del número de riegos y los intervalos en que se proporcionan ya que dependen del clima, la clase de tierra, las plantas y variedades (4).

2.6.5. Plagas y enfermedades.

Plagas.- Las plagas juegan un papel importante en el éxito o fracaso de cualquier cultivo. Su control se realiza cuando han aparecido y han sido identificados plenamente a fin de aplicar los métodos de control más adecuados.

El uso de insecticidas es una actividad delicada que debe vigilarse para evitar problemas. Es necesario como medida de seguridad, leer detenidamente las etiquetas que tienen los productos y seguir las indicaciones al pie de la letra. En el control químico de plagas se debe pensar en los demás seres vivien

tes, los cuales en mayor o menor escala se ven afectados con el uso de insecticidas, como es el caso del hombre y animales domésticos (4).

Principales plagas que atacan a la coliflor:

Gusano importado de la col Pieris rapae (Linneo)

Son gusanos verdes con una raya muy delgada de color verde, aterciopelado por el dorso en su parte media de varios tamaños hasta 3.5 cm de largo y con ocho patas falsas. Son insectos que comen haciendo agujeros en las hojas y en cabezas, rasgan las hojas y se abren camino entre las hojas exteriores, dejando acumulaciones de perdigones sucios en las axilas de las hojas; por el cultivo se encuentran mariposas blancas casi de 5 cm de largo de punta a punta extendidas cada una de las cuales tiene unas cuantas manchas negras en ella.

Combate.- Aplicar dibrom a razón de 1.250 a 2.500 kg/ha; - malatión a 1.375 kg; paratión etílico con 0.625 a 1.250 kg/ha. phasdrin a razón de 0.625 kg/ha.

Gusano falso medidor de la col Trichoplusia ni (Hubner)

Son gusanos con cuerpo terso y solo 6 pares de patas falsas, caminan midiendo sobre la planta, formando una joroba alta en el dorso a cada paso. Los huevecillos son puestos en las noches por palomillas color café sombrío, con una mancha plateada en la mitad de cada ala inferior. Es una especie que se caracteriza por atacar a la planta de la misma manera que la plaga anterior. Se alimenta de hojas de brassica y de varias hor-

talizas.

Combate.- Las mismas medidas de combate que son sugeridas para la anterior pero se debe hacer una espolvoreación o aspersión muy concienzuda, por que los gusanos caminan muy activamente y pueden esconderse en alguna parte donde no han sido cubiertas por el insecticida (23)(24)(9).

Chinche arlequín de la col Murgantia histrionica (Hahn.)

Chinche de 3/8 de pulgada de largo de forma de escudo de color naranja rojizo y negro dispuestas en un patron llamativo. Ataca al cultivo de la coliflor chupando los juegos de las hojas y tallos produciendo manchas opacas, marchitamiento y muerte en infestaciones severas.

Combate.- Este puede ser con aplicaciones semanarias regulares de rotenona en polvo de 0.75 a 1.0% y aspersiones o espolvoreaciones de propósito múltiple.

Pulgones de la col Brevicoryne brassicae (Linneo).

Insectos de cuerpo pequeño que se alojan en el envés de las hojas. Son insectos que chupan la savia de las hojas y los tallos de las plantas ocasionando que las hojas se acucharen enchinen, marchiten y se vuelvan amarillentas.

Combate.- Aplicar rotenona en polvo del 0.75 al 1.0% ó malatión según las instrucciones de la etiqueta. En siembras comerciales se puede usar malatión, fosdrín ó demetón de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Otras: Escarabajo pulga Systema blande

Gusano taladrador Hylemya brassicae

Gusano cortadores orden noctuide (9).

Enfermedades.- En el caso de las enfermedades, lo mejor es prevenirlas mediante el conocimiento de las características agronómicas y genéticas del cultivo, pues es muy difícil erradicar las enfermedades que las plagas.

Su prevención se deberá llevar a cabo desde que se escogen las variedades de cada cultivo, y procurando que las semillas - esten tratadas con productos fungicidas, con el consiguiente - conocimiento de la época de siembra y la adecuada aplicación -- del agua de riego (3).

Algunas medidas generales de prevención:

- a) La rotación de cultivos, de manera de no sembrar una planta-determinada por varios años en el mismo sitio.
- b) Procurar que las plantas se desarrollen vigorosas a efecto-de que presenten mayor resistencia a plagas y enfermedades.
- c) En lugares donde predominan determinadas enfermedades esco--ger para la siembra las variedades más resistentes.
- d) Disponer las siembras de modo que se facilite el drenaje.
- e) Extirpar de los cultivos las malas hierbas.
- f) Destruir plantas que contraigan alguna enfermedad sobre todo de origen fungoso.
- g) Emplear siempre que se pueda, semilla procedente de plantas-sanas, cuando no sea posible obtenerla de casas comerciales-bastante serias.

h) Desinfectar cuidadosamente la tierra de los almácigos en los casos en que se temen algunas enfermedades.

Principales enfermedades que atacan a la coliflor:

Mildiú vellosa Peronospora parasítica (Fr.) Tul.

Es perjudicial sobre plántulas de la coliflor, cuando han estado expuestas a una excesiva humedad. La infección aparece en primer lugar sobre los cotiledones, las hojas de las plántulas enfermas llegan a presentarse jaspeadas con manchas amarillas. Las plántulas gravemente infectadas pueden quedar desmedradas ó destruidas. En el campo los síntomas de la enfermedad se limitan a unas áreas enfermas bien definidas de color pardo amarillento, aparece un moho blanco vellosa en la época húmeda.

Control.- Tomar medidas para proporcionar una ventilación abundante a las plántulas, las cuales no deberan estar muy amontonadas. Un tratamiento temprano con la mezcla Brodeaux o un compuesto similar de cobre o bien a base de polvo de cobre y cal.

Podredumbre negra Xanthomonas compestris (Pamm) (Dowson).

Es propensa a presentarse únicamente en veranos cálidos y húmedos. Sus síntomas descansan en un amarillamiento de las hojas que corrientemente comienza en los ápices acompañado por un ennegrecimiento de las venas. Se puede observar un anillo característico color negro cuando se cortan transversalmente los pedúnculos de las plantas enfermas. Las plántulas infectadas mueren o se hallan detenidas en su desarrollo, mientras que

en plantas más viejas puede quedar impedido el desarrollo de la pella y los tejidos pueden quedar invadidos por una infección secundaria.

Control.- Quemar el material infectado, y las plantas como las crucíferas no deberan ser cultivadas en el mismo suelo durante un tiempo de dos a tres años.

Hernia de la col Plasmodiophora brassicae (Woron).

Enfermedad provocada por un hongo, que penetra en el sistema radicular de las plantas. Sobre las raíces o en la base del tallo, se desarrollan unos engrosamientos, redondos, cuando se realiza un corte transversal se presenta interiormente un aspecto abigarrado y eventualmente degeneran en unos fragmentos podridos de mal olor. Las plántulas afectadas apenas se desarrollan. Si las plantas son afectadas en un estado más tardío el efecto es que las plantas pueden marchitarse y tener las hojas decoloradas.

Control.- Colocar las plantas en suelos que se sabe están libres de la enfermedad. Incorporando cal en el terreno, con polvo de cal hidratada se consigue un control más eficaz.

Moteado bacteriano ó podredumbre parda de la coliflor (Pseudomonas maculicola (McCull) (Stev.)

Las hojas aparecen cubiertas con unas pequeñas manchas de color pardo ó púrpura, que varían en tamaño desde unos simples puntos, hasta unas manchas de unos 3 mm de diámetro. Estas nor

malmente se originan en los estomas ó poros respiratorios principalmente sobre la cara inferior de la hoja y pueden fusionarse en unas ronchas más grandes y de contorno irregular. Sobre los grumos o pella de la coliflor pueden aparecer pequeñas manchas pardas se hallan confinadas a los copos superficiales de los grumillos y rara vez, llegan a penetrar en los tejidos más profundos.

Control.- Se recomienda una destrucción de las plantas desechadas, que exhiben la enfermedad y una rotación adecuada de los cultivos.

Otras: Pie negro Phoma lingam

Podredumbre blanda bacteriana Erwinia carotovora

Corticio de los brassicas Corticium solani (19)(21)(22)
(23).

2.6.6. Normas mínimas de calidad para la coliflor.

Las cabezas ideales deben ser blancas, compactas, tiernas y poco olorosas, esta se corta cuando la inflorescencia alcanza su completo desarrollo y antes de que empiece a abrirse; junto con algunas hojas tiernas (8).

2.6.7. Clasificación comercial.

El calibrage puesto a base de la clasificación, establece los diámetros mínimos medidos en los puntos de máxima circunferencia de las inflorescencias, a 11 cm, para las categorías, extra, I y II y a 9 cm para la provisional categoría III con una -

tolerancia entre los diferentes diámetros de las coliflores de un mismo empaque no mayor de 4 cm, como puede verse en la tabla que sigue:

Categorías	Diámetros mínimos (cm)	Tolerancia máxima en los diámetros (cm)
Extra	11	4
I	11	4
II	11	4
III (provisional)	9	6

Todavía el producto se valúa con base al tamaño de las inflorescencias contenidas en cada empaque, según la tabla que sigue:

Inflorescencias por empaque (número)	Diámetros mínimos	Equivalentes máximos (cm)
9	18	y más
12	15.5	18
18	13.0	15.5
24	11.0	13.0

2.6.8. Categoría extra.

Inflorescencias perfectamente enteras y compactas, bien formadas, con los característicos, colores de las variedades, con hojas frescas para las variedades cubiertas. Por lo que se refiere a la calidad se admite una tolerancia del 5% de coliflores de la categoría I; por lo que respecta al calibre se considera la presencia del 10% de inflorescencias cuyos diámetros resultan de medidas inmediatamente superiores o inferiores a las de -

la propia clase. Pero de todas maneras el diámetro mínimo no podrá resultar inferior a 10 cm.

2.6.9. Categoría I.

Inflorescencias con cabeza compacta de colores variantes - de blanco a blanco marfil, con exclusión de otras coloraciones - producidas por golpe de sol, a condición de que no hayan sufrido daños por parásitos, por hielo y contusiones, que tengan hojas frescas para las variedades cerradas se admiten inflorescencias que presenten leves defectos de conformación y de coloración o ligera pelusa.

2.6.10. Categoría II.

Inflorescencias con ligeras deformaciones, poco compactas, y de color amarillento, con leves manchas de sol, presencia de pelusa y hasta cinco hojas incorporadas. Además siempre que no perjudiquen la consistencia y el aspecto se toleran dos de los tres defectos siguientes:

1. Ligeras contusiones
2. Trazos de daño por hielo
3. Trazos de ataque parasitario.

Además siempre que no resulte afectado con la conservación del producto, se admite una tolerancia de calidades inferiores del 10%, y una tolerancia de tamaño igual a la de las categorías anteriores.

2.6.11. Categoría III (provisional).

Coliflores de iguales características de la categoría anterior, con un diámetro mínimo de 9 cm y con la admisión en el mismo empaque, de una diferencia de diámetro de 6 cm entre la más pequeña y la más gruesa de inflorescencia, la tolerancia de calidad resulta admitida hasta los límites del 15%, mientras la del tamaño queda limitada al 10% del número de las inflorescencias con diámetros inferiores (14).

2.6.12. Cosecha.

Al comenzar a formarse las cabezas deben de protegerse de los rayos solares, envolviéndolas con las hojas exteriores de la propia planta. Al cosechar se pueden dejar de dos a tres hojas exteriores para proteger la cabeza durante el manejo, las cabezas se cortan cuando están compactas, de color blanco, antes de que se abran o decoloren.

La cosecha es la culminación de la labor llevada a cabo durante todo el ciclo y es también el fiel reflejo de la buena o mala aplicación de los conocimientos técnicos para cada cultivo, sin considerar claro está, los fenómenos meteorológicos espontáneos que pudieran hechar a perder un buen trabajo (7).

Generalmente la cosecha se realiza en forma manual y en la que debe tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Cosechar en el momento oportuno
- b) Manejar el producto de manera adecuada, para evitar pérdida por magulladuras.

- c) Trasladar inmediatamente los productos del campo a los lugares de consumo o almacenes refrigerantes como medida para -- preservar su calidad.
- d) Cosechar frutos sanos.
- e) Separar frutos deformes atacados por plagas ó que tengan residuos de insecticidas (4).

2.6.13. Almacenamiento.

Como varias hortalizas de estación fría el cultivo de la coliflor debe ser almacenado a 0°C, y con una alta humedad relativa entre 95 a 98% bajo estas condiciones la coliflor puede mantenerse en óptimas condiciones por un tiempo aproximado de un mes según Nieuwhof (28).

2.6.14. Envases comerciales.

Dependiendo de que las inflorescencias se arreglen o no con hojas, se podran utilizar los siguientes empaques:

Tipo de empaque	Inflorescencias número	Dimensiones interiores (cm)
a) Producto en hojas		50x39x26-30
cajas cerradas o abier	12-18-24	60x40x26-30
tas amontonables	9-12-18	48x37x24-30
cajas cerradas		
b) Productos sin hojas		
(arreglado en 2 cajas)		
cajas abiertas o cerradas amontonables	12-18-24	50x39x18-24
(tara máxima:13%)		
c) Productos sin hojas		
(arreglado en una sola		
capa):Caja abierta o	6-9-12	50x39x12-16 (14).
cerrada amontonable		
(tara máx: 16%)		

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Descripción del Sitio Experimental

El presente trabajo se realizó durante el ciclo otoño-invierno 1986-87 en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ubicado en el municipio de Marín, N.L. cuyas coordenadas geográficas son 25°53' latitud norte y 100°03' longitud oeste, con una altura de 367 msnm.

El clima predominante de la zona es semiárido, esto es de acuerdo con la clasificación climática de Koppen $BS_1(h')hx'(e')$ modificado por García (1973):

BS_1 = clima seco o árido, con régimen de lluvias en verano siendo el más seco de los BS.

$h'h$ = temperatura anual sobre 22°C y bajo 18°C en el mes más frío.

x = el régimen de lluvias se presenta como intermedio entre verano e invierno, con porcentaje de lluvia invernal mayor de 18%.

e = oscilación anual de las temperaturas medias mensuales mayor de 18°C siendo las más extremas.

La temperatura promedio de la región es de 22.5°C con una media anual máxima de 29.02°C y una mínima de 15.96°C. La precipitación pluvial es de 400 a 500 mm anuales. Los datos de precipitación y temperatura durante el ciclo del cultivo se muestran en el Cuadro 8 del apéndice.

Las características físico-químicas del suelo donde se llevó a cabo el experimento aparecen en el Cuadro 9 del apéndice.

3.2. Especificaciones del Experimento

El diseño experimental utilizado en este trabajo de investigación fué un bloque al azar, constando este de 6 tratamientos con 4 repeticiones con lo que se generaron 24 parcelas (unidades experimentales).

El modelo estadístico que corresponde al diseño de bloques al azar, es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + T_j + E_{ij}$$

donde:

Y_{ij} = es la variable bajo estudio

μ = media general

β_i = efecto del i -ésimo bloque

T_j = efecto del j -ésimo tratamiento

E_{ij} = es el error aleatorio asociado a la ij -ésima unidad experimental.

Los tratamientos correspondieron a cada uno de los cultivos probados, siendo los siguientes:

T_1 Snowball 76	variedad de polinización libre
T_2 Snow pak	variedad de polinización libre
T_3 Snowball Y Improved	variedad de polinización libre
T_4 White Rock	variedad de polinización libre
T_5 Snow March	híbrido
T_6 Snowball	variedad de polinización libre

3.3. Descripción del Experimento

Cada unidad experimental estaba constituida por 4 surcos - de 8 m de longitud espaciados a .8 m entre ellos, la distancia entre plantas fue de .4 m. De cada unidad experimental se alinearon los 2 surcos laterales que fueron los de protección quedando los 2 surcos centrales a los cuales se les eliminó 1 m de cada cabecera y que constituyó la parcela útil. Ver croquis -- del experimento y distribución de tratamientos en la Figura 1 - del apéndice.

Solo se cosecharon plantas con competencia completa dentro de la parcela útil.

Las dimensiones del experimento fueron las siguientes:

Area total: $46 \text{ m} \times 19.2 \text{ m} = 883.2 \text{ m}^2$

Area efectiva: $32 \text{ m} \times 19.2 \text{ m} = 614.4 \text{ m}^2$

Area por repetición: $8 \text{ m} \times 19.2 \text{ m} = 153.6 \text{ m}^2$

Area por unidad experimental = $8 \text{ m} \times 3.2 \text{ m} = 25.6 \text{ m}^2$

Area por parcela útil: $6 \text{ m} \times 1.6 \text{ m} = 9.6 \text{ m}^2$

Para este trabajo se utilizó semilla de los seis cultiva--res probados, la cual fue adquirida en el Valle de Texas por el Proyecto de Hortalizas del C.I.A.-F.A.U.A.N.L. Para la preparación del suelo se utilizó tractor agrícola equipado con arado de discos reversible, rastra hidráulica de discos, surcador y bordeador de discos. Así mismo se utilizó el siguiente material y equipo, aspersora de mochila, palas, azadones, sifones, -- así como fertilizantes, insecticidas y fungicidas; en la cose--

cha se utilizó regla de madera, balanza granataria, navaja y -- bolsas de papel.

3.4. Desarrollo del Experimento

Siembra.- Esta se realizó el día 1° de Octubre de 1986 en almácigo preparado una semana antes de la siembra mezclando arena de río, tierra común y estiércol vacuno interperizado en proporciones de 2:2:1. El almácigo medía 1 m. de ancho por 6 m de largo y con 15 cm de espesor ocupando 1 m² por cada cultivar.

La siembra se realizó a chorrillo ligero en surquitos espaciados a 10 cm. y a una profundidad aproximada de 1 cm. Para -- prevenir posibles ataques de plagas y hongos en el suelo, des--pués de realizar la siembra se aplicó un fungicida y un insecticida usando promyl en dosis de 0.8 g/lt de agua más volatón-500 en dosis de 5 cc/lt de agua aplicando la mezcla a 1 m² - de almácigo, luego se dió un riego pesado. La emergencia de plántulas se presentó a los 4 ó 5 días después de la siembra.

Se le dieron los reigos necesarios para mantener a las --- plántulas con humedad adecuada y se fertilizó el día 17 de Octubre de 1986 utilizando urea en dosis de 20 g/lt de agua aplica--dos a 1 m² de almácigo.

Durante el desarrollo de las plantas en el almácigo se -- presentaron problemas como la enfermedad conocida como ahogamiento la cual fue favorecida por las condiciones ambientales, pa--ra su control fue necesaria la aplicación de algunos productos--fungicidas cuyas fechas, productos aplicados y dosis aparecen en

el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Fungicidas e insecticidas así como fechas, productos y dosis aplicados en el almácigo durante el desarrollo del experimento sobre adaptación de 6 cultivos de coliflor (*Brassica oleracea* var *botrytis*) - en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

F U N G I C I D A S		
Fecha	Producto Químico Utilizado	Dosis/ litro de agua
Octubre 1/1986	Promyl	.8 g
Octubre 8/1986	Promyl	.8 g
Octubre 13/1986	Promyl	.8 g
Octubre 15/1986	PCNB	1 cm ³
Octubre 17/1986	Promyl	.8 g
Octubre 22/1986	Promyl	.8 g
Octubre 23/1986	PCNB	1 cm ³
Octubre 27/1986	Promyl	1 g
Octubre 31/1986	Ara zan	3 g
Noviembre 3/1986	Ara zan	3 g
I N S E C T I C I D A S		
Fecha	Producto Químico Utilizado	Dosis/ litro de agua
Octubre 1/1986	Metox 900	.8 g
Octubre 29/1986	Metox 900	.8 g

También se presentaron infestaciones ligeras de gusano falso medidor y chapulines que requirieron de la aplicación de insecticida para su control, las fechas, productos aplicados y dosis aparecen en el Cuadro anterior.

Preparación del terreno.- Esta se realizó aproximadamente- 15 días antes del trasplante consistiendo en barbecho, rastreo- y surcado, se utilizó tractor agrícola equipado con arado rever sible de tres discos, rastra hidráulica de discos y surcadores.

Trasplante.- Este se realizó el día 12 de Noviembre de 1986 a los 42 días después de la siembra, el cual se realizó de manera manual a raíz lavada con los surcos inundados. La reposi--- ción de fallas se efectuó aproximadamente una semana después -- del trasplante simultáneamente con el primer riego de auxilio.

La separación entre surcos como antes se dijo fue de .8 m con una separación entre plantas dentro de la hilera de .4 m, a hilera sencilla colocando solo una planta por punto.

Con lo anterior se arroja una densidad de plantas por ha. - de 31,250 plantas.

Fertilización.- En este caso se uso la fórmula 160-80-50 - la cual fue dividida en dos aplicaciones, en la primera de las- cuales se usó la fórmula 80-80-50 la cual se realizó el día 3 - de Diciembre de 1986, a los 21 días después del trasplante, no- siendo necesario posteriormente regar después de esta fertilizaci ón pues se presentó una llovizna que favoreció la disponibilidad del fertilizante para la planta; en la segunda aplicación - se uso la fórmula 80-00-00 realizándose el día 22 de Enero de - 1987, a los 50 días después de la primera, la cual consistió - solamente en aplicar la mitad restante de nitrógeno , se proce- dió luego a aplicar un riego para el mejor aprovechamiento del- fertilizante.

La fuente de elementos utilizada fue urea, 46% de N, super fosfato triple 46% P_2O_5 y el fertilizante complejo triple 17; - una vez realizados los cálculos respectivos se procedió a realizar la mezcla de las diferentes fuentes de elementos procurando que quedaran lo más homogénea posible, para facilitar la -- aplicación del fertilizante, en el campo se hizo uso de una medida la cual contenía el peso correspondiente de la mezcla por surco de acuerdo con la dosis planeada.

La forma de aplicar el fertilizante fue abriendo una pequeña zanja con azadón aproximadamente de 10-15 cm. por debajo del cuello de la planta y depositando el fertilizante a chorrillo-- luego se procedió a tapar con el mismo azadón.

Riegos.- Estos se dieron según la necesidad del cultivo, fueron por gravedad utilizando agua de pozo cuya clasificación es C_3S_1 (altamente salina y baja en sodio) en total se proporcionaron 7 riegos los cuales aparecen en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Fechas e intervalos de riego en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica --- oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo -- otoño-invierno 1986-87.

Número de riego	Fecha	Intervalo en días	Días acumulados
1	Nov/12/86	0	0
2	Nov/19/86	7	7
3	Nov/25/86	6	13
4	Ene/22/87	58	71
5	Feb/ 2/87	11	82
6	Feb/13/87	11	93
7	Mar/12/87	27	120

El intervalo entre el tercero y el cuatro riego de auxilio fue muy prolongado debido a que coincide con un período lluvioso como puede observarse en el Cuadro 8 del apéndice.

Labores de cultivo.- No se tuvieron problemas de malas --- hierbas permaneciendo el cultivo prácticamente exento de su daño, dada su baja incidencia no ameritó ningún deshierbe manual.

Se realizó un aporque el día 20 de Enero de 1987 con arado- de rejas de tracción animal.

Plagas y enfermedades.- La principal plaga que se presentó en el cultivo fué el gusano falso medidor (Trichoplusia nii Ru-- ben), requiriéndose de aplicación de pesticidas para su control cuya fecha, producto y dosis de aplicación aparecen en el si---- guiente cuadro:

Cuadro 3. Insecticidas y fungicidas así como fechas, productos y dosis aplicados en el campo durante el desarrollo del experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var botrytis) en Marín, N.L. - en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

I N S E C T I C I D A S			
Fecha	Producto Químico Utilizado	Dosis/lt de agua	
Diciembre 19/1986	Metox 900	.8 g	
Diciembre 24/1986	Metox 900	.8 g	
Febrero 12/1986	Metox 900	.8 g	
F U N G I C I D A			
Fecha	Producto Químico Utilizado	Dosis/lt de agua	
Diciembre 8/1986	Promyl	.8 g	

En lo que respecta a enfermedades no se tuvo problemas pe-

ro se realizo una aplicación de fungicida para prevenir a estas la cual también esta representado en el cuadro anterior.

Cosecha.- El criterio que se usó para realizar el corte -- fue que las cabezas presentaran un buen desarrollo y compactación evitando que las florecillas llegaran a abrir.

Para evitar el manchado de las cabezas, debido a la luz -- solar estas fueron tapadas con anticipación con las mismas hojas superiores de la planta. Las cabezas fueron cortadas dejando aproximadamente 5 a 7 cm de su pedúnculo floral.

Para todos los cultivares a excepción del Snowball se dieron 6 cortes, en este se dieron 5. El primer corte se realizó el día 4 de Febrero para todos los cultivares a excepción del Snow March cuyo primer corte se hizo el 19 de Febrero de 1987.

El intervalo de cortes fue de 7 días.

Esquemáticamente los cortes por cultivar y sus fechas aparecen en el siguiente cuadro:

Cuadro 4. Fechas, número de cortes, y producción en g. en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. - en el ciclo otoño-invierno 1986-87

	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 4	Corte 5	Corte 6	Corte 7	Corte 8	Total
Fecha	Feb/4/87	Feb/11/87	Feb/19/87	Feb/26/87	Mar/5/87	Mar/12/87	Mar/19/87	Mar/26/87	
Cultivar									
Snowball 76	392	861	7964	9519	8138	503			27377
Snow Pak	1370	2528	9371	20661	8028	699			42657
Snowball Y Improved	255	1113	8236	11357	4880	459			26300
White Rock	2784	6018	9219	7018	3885	2057			30981
Snow March			182	4533	13885	15040	9300	335	48775
Snowball	741	6336	12910	6941	51				26979

3.5. Variables Estudiadas

Para la toma de datos se cosecharon solamente las plantas con competencia completa existentes en el área de la parcela útil a las cuales se le tomaron en forma individual los siguientes datos: altura de planta, peso y diámetro de la cabeza, además se cuantificó la variable peso total de cabezas por parcela útil.

Altura de planta: Se midió desde la parte del cuello de la planta hasta la máxima altura de la cabeza principal, usando para esto una regla o un metro de madera y expresando el valor en cm.

Peso de la cabeza: Se pesó en una balanza granataria -- aproximando el peso al décimo de gramo.

Diámetro de la cabeza: Se midió la cabeza en dos sentidos (en forma cruzada), tomándose la media de las dos mediciones y expresándola en cm.

Peso total de cabezas: Consistió en la suma del total de cabezas cosechadas por parcela útil en todos los cortes, expresado en gramos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el experimento. En el Cuadro 1 del apéndice se muestra el resumen de los estadísticos de mayor interés estudiados en las variables analizadas en el total de las plantas cosechadas con competencia completa dentro de la parcela útil. De los análisis de varianza correspondientes, para las variables: altura de planta peso de la cabeza, diámetro de la cabeza y peso total de las cabezas se encontró alta significancia entre los tratamientos como se puede observar en los cuadros 2, 3, 4 y 5 del apéndice.

Altura de planta.

Para altura de planta podemos observar sus resultados en el Cuadro 6 del apéndice en el que se presenta un resumen de las comparaciones de medias mediante Tukey donde se puede observar que el cultivar Snow March presentó la mayor altura, seguido por el cultivar White Rock estadísticamente diferentes entre sí y con el resto de los cultivares probados ($\alpha=0.05$). El cultivar Snowball presentó el valor más bajo aunque estadísticamente similar a Snowball 76, Snow Pak y Snowball y Improved. La respuesta de los tratamientos se muestran en la Figura 2 del apéndice.

Peso de la cabeza.

Para esta variable el cultivar Snow March fue el que alcanzó el mayor valor siendo estadísticamente igual al cultivar ---

Snow Pak, siguieron luego White Rock, Snowball, Snowball Y Improved y Snowball 76, los cuales son estadísticamente iguales entre sí pero diferentes de los primeros dos cultivares ($\alpha=0.05$). La respuesta de los tratamientos a esta variable se puede observar en la Figura 3 del apéndice.

Diámetro de la cabeza.

Con respecto a esta variable se puede observar en el cuadro 6 del apéndice que el cultivar Snow March fue el que presentó -- el valor más alto aunque estadísticamente igual a Snow Pak, los cuatro cultivares restantes con igualdad estadística entre ellos, pero diferentes a los dos anteriores. La respuesta a esta variable se puede observar en la Figura 4 del apéndice.

Peso total de la cabeza por parcela.

Se puede observar en el Cuadro 6 del apéndice que el cultivar Snow March presentó el más alto rendimiento siendo estadísticamente igual a el cultivar Snow Pak, el resto de los cultivares: White Rock, Snowball 76, Snowball y Snowball y Improved resultaron con igualdad estadística entre sí pero diferentes a las dos primeras ($\alpha=0.05$). La respuesta de los tratamientos a esta variable se puede observar en la figura 5 del apéndice.

Considerando el peso promedio de la cabeza obtenidos para cada uno de los cultivares probados y una población perfecta de plantas de acuerdo a la densidad utilizada en el presente experimento, los rendimientos expresados en ton/ha son los siguientes: Snow March 10.81, Snow Pak 9.65, White Rock 6.53, Snowball-

5.81, Snowball Y Improved 5.70 y Snowball 76 con 5.67.

Debido a que para las cuatro variables estudiadas se encontró diferencia altamente significativa con respecto a los tratamientos (cultivares) se realizó un análisis de correlación para medir la relación funcional entre las variables ignorando el factor cultivar. En el Cuadro 7 se muestran los coeficientes de correlación correspondientes donde se muestra que el peso de la cabeza tiene una correlación positiva y altamente significativa -- con la altura de planta, diámetro de la cabeza y con el peso total de las cabezas por parcela. La altura de planta tiene una correlación positiva y altamente significativa con el diámetro de la cabeza y el peso total de cabezas por parcela útil.

El diámetro de la cabeza tiene una correlación positiva y altamente significativa con el peso total de las cabezas por parcela útil. En otras palabras todas las variables se correlacionaron altamente significativas y positivas entre sí al aumentar el valor de una variable aumentó el valor de otra variable y viceversa.

Debido a que el número de plantas cosechadas por parcela útil fué variable, en los diferentes tratamientos (desde un mínimo de 26 hasta un máximo de 40), se realizó un análisis de covarianza para la variable peso total de cabezas, siendo la covariable el número de plantas cosechadas en cada caso. Sin embargo los resultados nos arrojan valores para el error experimental muy similares a los obtenidos en el análisis de varianza, con lo que no logramos obtener mayor precisión ya obtenidos en este último, en virtud de la cual se opta por presentar los resulta

dos no ajustados y consecuentemente no se hace necesario incluir la información numérica correspondiente.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se encontró diferencia altamente significativa entre los cultivos para las 4 variables que fueron: altura de planta, peso de la cabeza, diámetro de la cabeza y peso total de las cabezas por parcela.
2. Para la variable altura de planta se encontró que el cultivar Snow March presentó la mayor altura siendo estadísticamente superior al resto de los cultivos.
3. Para la variable diámetro de la cabeza, el cultivar Snow March presentó el mayor diámetro siendo estadísticamente igual al cultivar Snow Pak y superior al resto de los cultivos.
4. Para peso de la cabeza, el cultivar Snow March presentó el mayor peso siendo estadísticamente igual al cultivar Snow Pak y superiores al resto de los cultivos.
5. Para la variable peso total de cabezas por parcela, el cultivar Snow March también presentó el más alto rendimiento siendo igual estadísticamente al cultivar Snow Pak y superiores al resto de los cultivos.
6. El peso total de cabezas por parcela tiene una correlación positiva y altamente significativa para las variables estudiadas: altura de planta, peso de la cabeza y diámetro de la cabeza.
7. Según los resultados obtenidos bajo las condiciones en que se desarrolló el experimento se recomienda para la región --

Los cultivares Snow March y Snow Pak, debiendo preferirse el último de ellos cuando se desea una producción más temprana.

8. Se obtuvo un rendimiento bajo a pesar de un manejo adecuado proporcionado al cultivo, recomendándose hacer comparaciones con otras fechas de siembra probadas a fin de estar en la posibilidad de hacer recomendaciones válidas a nivel agricultor.
9. Para futuros trabajos se recomienda probar los mejores cultivares encontrándose en este experimento así como cultivares de experimentos anteriores, incorporando a la vez otros cultivares que tengan posibilidades de adaptación donde además de fechas de siembra se prueben diferentes espaciamientos tanto entre plantas como entre hileras.
10. Para fechas de siembra como la realizada en el presente experimento es recomendable aumentar la densidad de población en virtud del poco desarrollo vegetativo que tuvieron las plantas.
11. Se recomienda hacer una clasificación en cuanto a la calidad del producto cosechado, de acuerdo a estándares establecidos principalmente para el mercado de exportación.
12. Se recomienda realizar estudios de carácter económico donde se evalúe la conveniencia de realizar siembras con fechas como en la del presente experimento, donde a pesar de los bajos rendimientos es factible una remuneración económica comparativamente similar a la de fechas con rendimientos superiores pero con precios bajos en el mercado.

VI. RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. en el municipio de Marín, N.L. durante el ciclo otoño-invierno 1986-87.

El objetivo fué el de conocer la adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en la región; siendo estos: Snowball 76, Snow Pak, Snowball Y Improved, White Rock Snow March y Snowball.

El diseño experimental fué un bloques al azar con 4 repeticiones con una distancia entre surcos de .8 m y entre plantas de .4 m.

Cada unidad experimental estaba constituida de 4 surcos de 8 m de longitud de los cuales los 2 del centro se utilizaron como parcela útil eliminándose 1 m de cada cabecera cosechándose solamente plantas con competencia completa.

Las variables que se analizaron fueron: altura de planta, diámetro de la cabeza, peso promedio de la cabeza y peso total de las cabezas por parcela.

Para la variable altura de planta se encontró que el cultivar Snow March presentó la mayor altura siendo estadísticamente superior al resto de los cultivares.

Para la variable diámetro de la cabeza, el cultivar Snow March presentó el mayor diámetro siendo estadísticamente igual al cultivar Snow Pak y superiores al resto de los cultivares.

Para la variable peso de la cabeza, el cultivar Snow March

presentó el mayor peso siendo estadísticamente igual al cultivar Snow Pak y superiores al resto de los cultivares.

Para la variable peso total de cabezas por parcela, el cultivar Snow March también presentó el más alto rendimiento siendo igual estadísticamente al cultivar Snow Pak y superiores al resto de los cultivares.

Todas las variables se correlacionaron altamente significativas y positivas entre sí al aumentar el valor de una variable aumentó el valor de otra variable y viceversa.

VII . BIBLIOGRAFIA

1. Agrosíntesis 1984. Reportaje especial de horticultura. Oct. Vol. 15 No. 10 pp. 48, 49.
2. Agrosíntesis 1985, Las hortalizas en México. Oct. Vol. 15 - No. 10 pp, 26, 27.
3. Anónimo, 1983. Guía para producir hortalizas en el valle de Mexicali. S.A.R.H. pp. 8,9,15,17.
4. Anónimo, 1972. Cartilla de horticultura SEP. México, D.F. - pp. 21,22,23.
5. Anónimo, 1982. Manual de plaguicidas autorizados. Dirección General de Sanidad Vegetal. S,A,R,H. México, D.F. pp. 40,41 42.
6. Anónimo, 1957. Enciclopedia cultural UTEHA. Tomo 4. pp. 710.
7. Anónimo, 1980. Enciclopedia agrícola y de conocimientos afi - nes. pp. 827-828.
8. Anónimo, 1980. Plantas hortícolas, Ed. Ediciones Floraisse International Book, Productions. España. pp. 114,115,

9. Anónimo, 1964. Manual de agricultura, preparado por el Departamento de Agricultura de Iowa State University. 1er. - Edición en Español. p. 272.
10. Bianchin, Francesco. 1973. Frutos de la tierra. Editorial - AEDOS. España pp. 64, 65.
11. Casseres, Ernesto. 1966. Producción de hortalizas. Editorial IFIC. Lima, Perú. pp. 114,115,117,118,119,166.
12. Cronquist, Artur. 1957. Introducción a la botánica. 6ta. im .presión. México. Compañía Editorial Continental, S.A. p. - 627.
13. Chapman Hamer, D. 1966. Diagnostic criterion for plants and soils. University of California. pp. 310, 324, 362.
14. Fersini, Antonio. 1976. Horticultura práctica. Ed. Diana, - México, D.F. pp. 143, 151, 274, 275, 288, 289, 290.
15. Gill, T.N. 1965. Botánica agrícola. Ed. Acribia, España. -- p. 130.

16. Gola, Giuseppe. 1965. Tratado de botánica. 2da. Edición. Ed. Labor, S.A. México. pp. 884, 889, 890, 925, 927.
17. Gordon Halfacre, R. 1984. Horticultura. 1era. Edición A.G.T. Editor, S.A. México, D.F. p. 555.
18. Hill F. Albert, 1965. Botánica económica. Ed. Omega, S.A. -- Barcelona, España. p. 423.
19. Jerral D. Johonson . Disease prevention in the home garden. Texas Agricultural Extension Service the Texas A & M. University Sistem.
20. Knott J,E. 1980. Producción de hortalizas. 3er. Edición I.I. C.A. San José, Costa Rica, pp. 165,179.
21. Limengell J. C,H. 1979. El repollo y otras crucíferas de importancia comercial. 2da. Edición. Ed. Hemisferio Sur, S.A. Buenos Aires, Argentina. pp. 52-76.
22. Laurencer Ogilivie, M.A. 1964. Enfermedades de las hortalizas. Ed. Acribia, Zaragoza, España. pp. 18,19,20.
23. Mac Gregor, R. y Gutiérrez, O. 1983. Guía de insectos nocivos para la agricultura en México. Ed. Alhambra, México, S. A. pp.

24. Metcale G,L. y Flint W, R. 1966. Insectos destructivos e insectos útiles. Ed. Continental México-España. pp. 747-750.
25. Messiaen C, M. 1975. Las hortalizas técnicas agrícolas y -- prácticas tropicales. 1er. Ed. Ed. Blume. México. pp. 279, 280.
26. Montes Cavazos, Fermin, 1974. Guía para el cultivo de las - hortalizas en las zonas bajas del Edo. de Nuevo León. Dirección General de Extensión Agrícola. pp. 5,6,7.
27. Mortensen, E. y T. Bullard, Ervin. 1967. Horticultura tropical y subtropical. Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) México. pp. 130, 131.
28. Nieuwhof, M. 1969. Cole cultivation and utilitation word corp book. Leanar Hill Book. London. pp. 218-228.
29. Sanli A,E. Horticultura. Ed. Acme, S.A. Buenos Aires, Argentina. p. 155.
30. Ruiz Ordoñez, M. 1975. Tratado elemental de botánica. 13 ava. edición. Ed. ECLALSA. pp. 635, 636.

31. Senn Andrews, Edmundo. 1967. Principios de horticultura. 3era. Edición. Ed. Compañía Editorial Continental, S.A. México-España. p. 448.
32. Sánchez S, O. 1974. La flora del valle de México, 2da. Edición. México. pp. 175-186.
33. Walker, J.C. 1959. Enfermedades de las hortalizas. 1era. Edición. Ed. Salvat, S.A. pp. 185-198.

VIII . APENDICE

Cuadro 1. Resumen de los estadísticos de las variables estudiadas en el total de plantas cosechadas en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor ---- (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno -- 1986-87.

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	S	S ²	C.V.%
Altura de planta (cm)	17.125	14.000	23.000	9.000	2.724	7.418	.433
Peso promedio de la cabeza (g)	234.083	146.000	397.000	251.000	71.281	5081.036	21.70
Diámetro de la cabeza (cm)	8.542	7.000	11.000	4.000	1.103	1.216	.142
Peso total de cabeza por parcela (g)	8461.208	4672.00	13895.000	9223.000	2505.573	6277898.500	741.96

Cuadro 2. Análisis de varianza correspondiente a la variable altura de planta en el experimento de adaptación de 6 cultivares de coliflor (*Brassica oleracea* var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fcalc.	p
Bloques	3	2.458	0.81	1.482	0.259
Tratamientos	5	159.875	31.975	57.844**	0.000
Error	15	8.292	0.553		
Total	23	170.625	7.418		

Cuadro 3. Análisis de varianza correspondiente a la variable peso de la cabeza en el experimento de adaptación de 6 cultivares de coliflor (*Brassica oleracea* var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fcalc.	p
Bloques	3	5766.833	1922.278	2.190	0.131
Tratamientos	5	97930.328	19586.066	22.313**	0.000
Error	15	13166.648	877.777		
Total	23	116863.820	5081.036		

** = Altamente Significativo

* = Significativo

NS = No Significativo

Cuadro 4. Análisis de varianza correspondiente a la variable Diámetro de la cabeza en el experimento de adaptación de 6 cultivares de coliflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	Fcalc.	p
Bloques	3	2.125	0.708	2.576	0.092
Tratamientos	5	21.708	4.342	15.788**	0.000
Error	15	4.125	0.275		
Total	23	27,958	1.216		

Cuadro 5. Análisis de varianza correspondiente a la variable peso total de cabezas por parcela en el experimento de adaptación de 6 cultivares de coliflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fcalc.	p
Bloques	3	126348088.000	4227466.000	3.514	0.041
Tratamientos	5	1268398.000	22733136.000	18.899**	0.000
Error	15	180433560.000	1202904.000		
Total	23	144391648.000	6277897.500		

** = Altamente Significativo

* = Significativo

NS = No Significativo

Cuadro 6. Resumen de comparación de medias para las variables con significancia al 5% utilizando el método Tukey en el experimento de adaptación de 6 cultivares de coliflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

Variables	C U L T I V A R E S					
	Snowball 76	Snow Pak	Snowball Y Improved	White Rock	Snow March	Snowball
Altura de planta (cm) \bar{x}	16.00 ^c	15.75 ^c	15.50 ^c	19.00 ^b	22.00 ^a	14.50 ^c
Diámetro de cabeza (cm) \bar{x}	8.00 ^b	9.75 ^a	7.75 ^b	8.00 ^b	10.00 ^a	7.75 ^b
Peso promedio de cabeza (g) \bar{x}	181.50 ^b	308.75 ^a	182.50 ^b	209.00 ^b	336.75 ^a	186.00 ^b
Peso total de las cabezas (g) \bar{x}	6844.25 ^b	10664.25 ^a	6575.00 ^b	7745.25 ^b	12193.75 ^a	6744.75 ^b

Cuadro 7. Coeficientes de correlación entre las variables ignorando los cultivares en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-in---vierno 1986-87.

Variable	N° de plantas	Peso promedio de la cabeza	Altura de planta	Diámetro de cabeza	Peso total de cabezas por parcela
N° de plantas 1.0000					
Peso promedio de la cabeza	-0.2357 ^{NS}	1.0000			
Altura de planta	-0.0224 ^{NS}	0.5430 ^{**}	1.0000		
Diámetro de cabeza	-0.2255 ^{NS}	0.8978 ^{**}	0.4977 ^{**}	1.0000	
Peso total de cabezas por parcela	0.1774 ^{NS}	0.9077 ^{**}	0.5511 ^{**}	0.8226 ^{**}	1.000

** = Altamente Significativo

* = Significativo

NS = No Significativo

Cuadro 8. Condiciones ambientales que prevalecieron durante el desarrollo del experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

Dato	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Temperatura						
\bar{x} máxima (°C)	27	23.5	17	19.8	22.3	22.3
Temperatura						
\bar{x} mínima (°C)	17	7.3	8	3.9	7.5	9.8
Temperatura						
\bar{x} mensual (°C)	22	15.4	12.5	11.8	14.7	16.0
Temperatura						
extremo mín.(°C)	10	1.0	0.5	-3.0	1.5	-2
Temperatura						
extremo máx.(°C)	37.5	32.0	27.5	31.5	32	
Precipitación						
total (m.m.)	89	24.6	77	16.8	17.7	13.8
Precipitación						
máx. (mm)	34	6.4	25.7	9.5	17.7	13.8
día de ocurr.		(12)	(10)	(20)	(25)	
Evaporación						
total (mm)	113.6	77.34	45.85	70.96	90.28	140.96

Cuadro 9. Características físico-químicas del suelo donde se llevó a cabo el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (Brassica oleracea var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

Determinación	Análisis		Clasificación agronómica	
	Suelo (0-30cm) seco 10YR 6/2	Subsuelo(30-60cm) seco 10YR 5/2	Suelo(0-30cm) gris cafésaceo claro	Subsuelo (30-60cm) café grisáceo
Escala Munsell	húmedo 10 YR 3/2	húmedo 10YR 4/2	café grisáceo muy obscuro	café grisáceo obscuro
Reacción (relación suelo:agua 1:2)	pH 7.8	pH 7.7	ligeramente alcalino	ligeramente alcalino
Textura (Método del hidrómetro)	arena: 32.60% limo: 23.72% arcilla: 43.68%	arena: 29.88% limo: 25.44% arcilla: 44.68%	arcilloso	arcilloso
Materia orgánica (Método Walkley y Black)	0.414%	0.345%	extremadamente pobre	extremadamente pobre
Nitrógeno total (Método Kjeldahl)	0.2070%	0.01725%	extremadamente pobre	extremadamente pobre
Potasio aprovechable (Método Peech y English)	283.72 kg/ha	247.807 kg/ha	medianamente rico	medianamente rico
Salas solubles totales (Puente Wheatstone)	Conductividad Eléctrica 1.3 mmhos/cm a 25°C (CEX10 ⁶) 0.5 mmhos/cm		no salino	no salino
Fósforo aprovechable (Método Olsen)	1.180 ppm	1.19489 ppm	bajo	bajo

TRATAMIENTOS

- 1 Snowball 76
- 2 Snow pak
- 3 Snowball Y Improved
- 4 White Rock
- 5 Snow March
- 6 Snowball

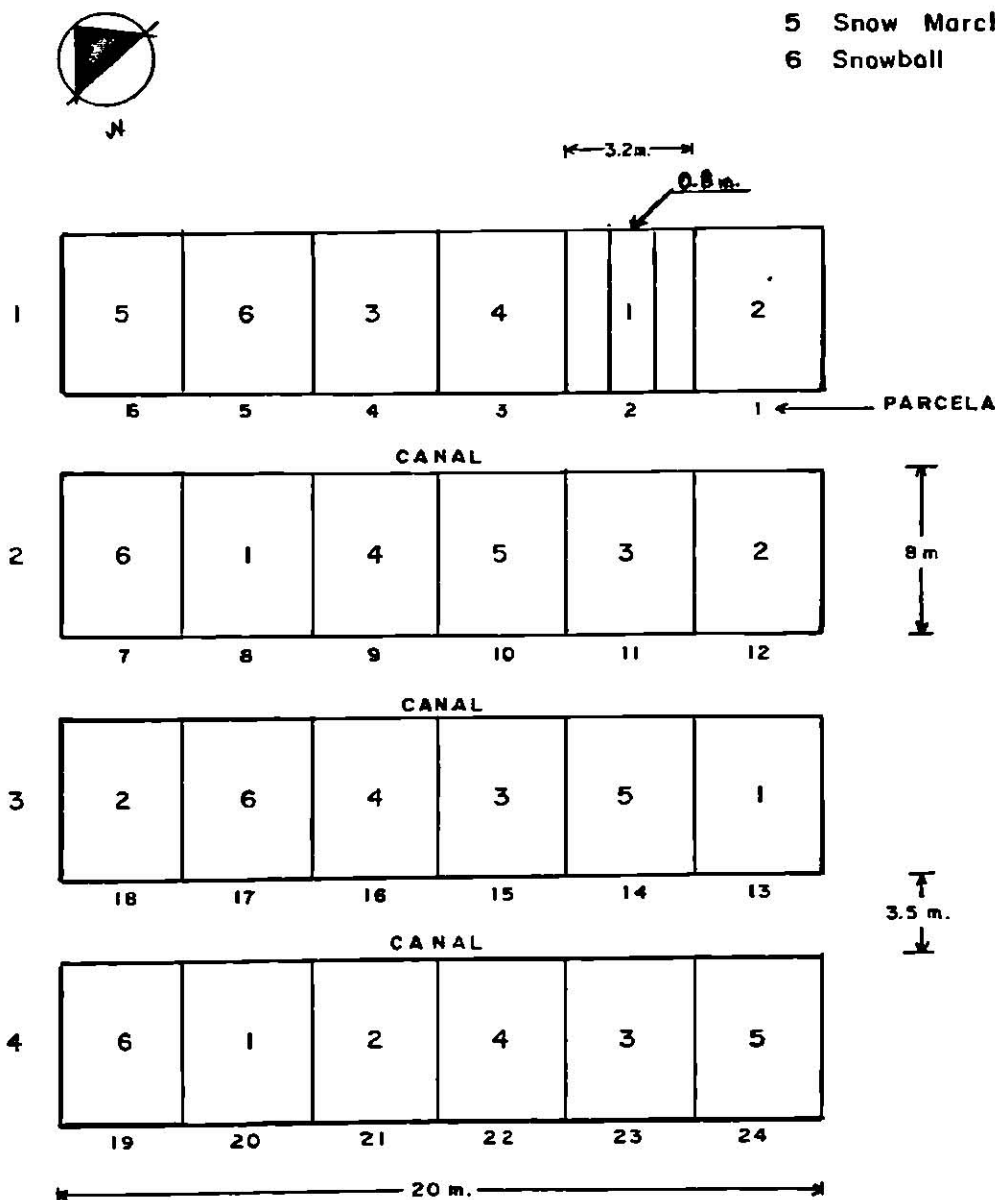


Figura 1. Croquis de la distribución al azar de los tratamientos en el campo en el experimento sobre adaptación de 6-cultivares de coliflor (*Brassica oleracea* var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

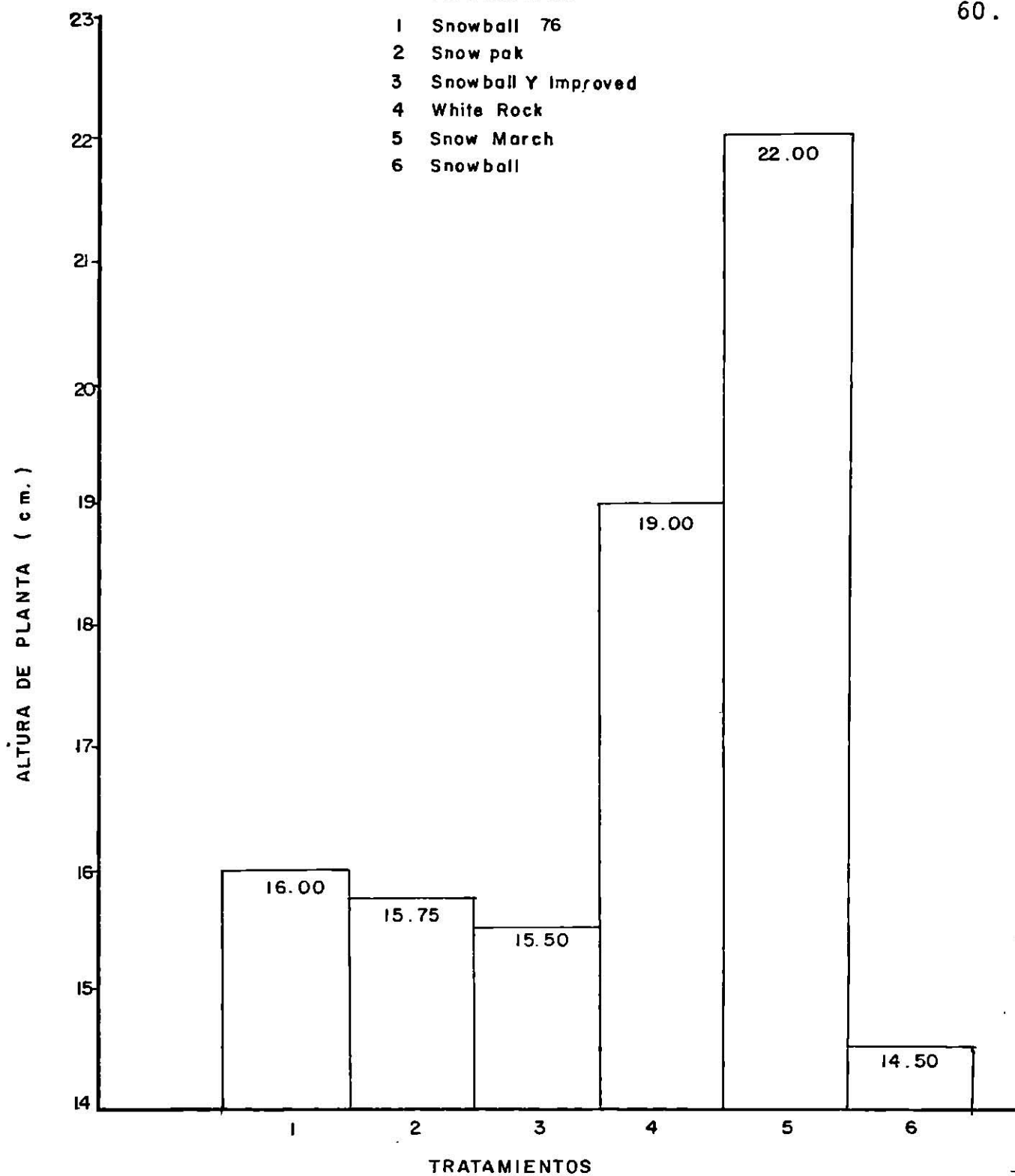


Figura 2. Respuesta de los tratamientos para altura de planta en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) en Marín, N. L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

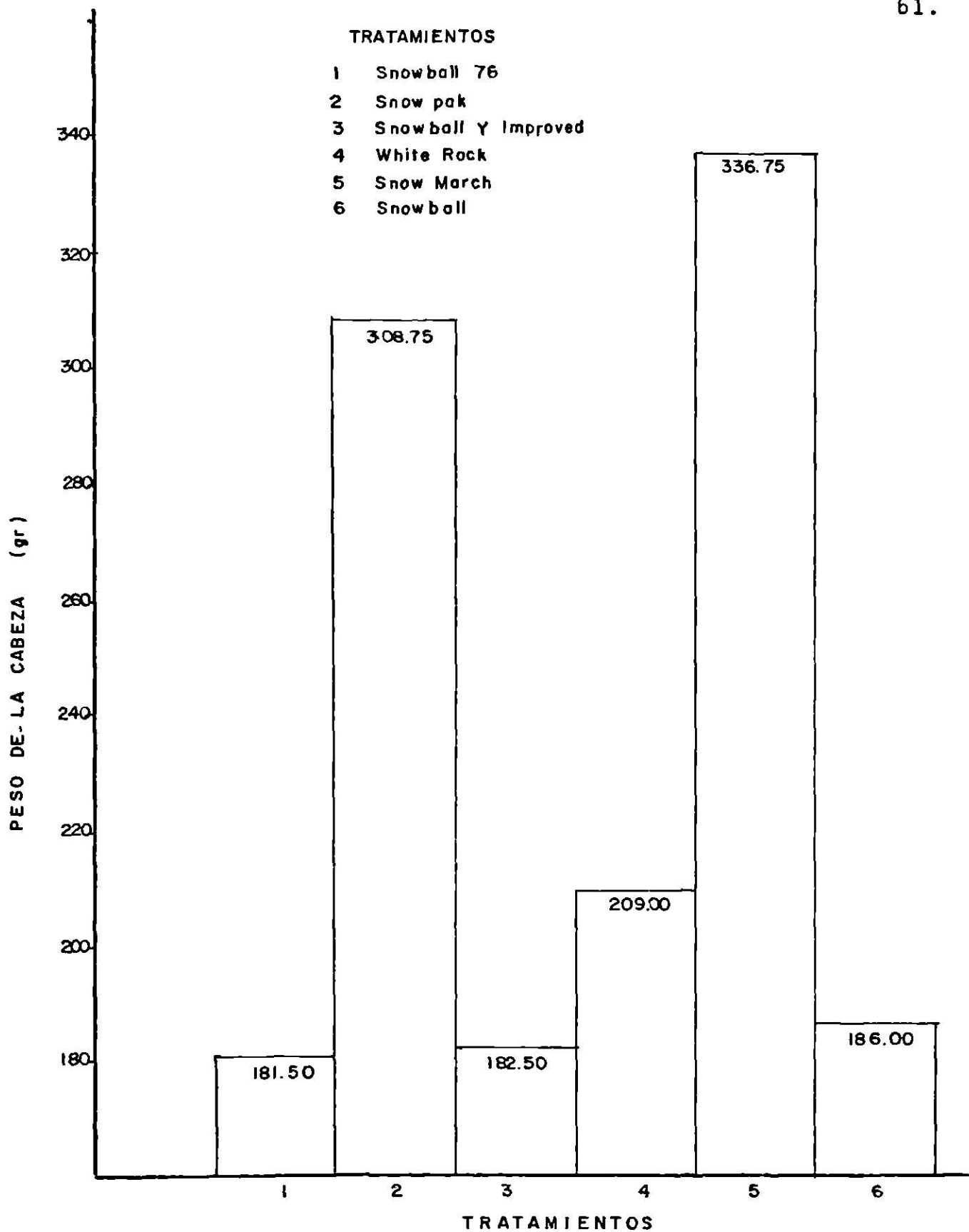


Figura 3. Respuesta de los tratamientos para el peso de la cabeza en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

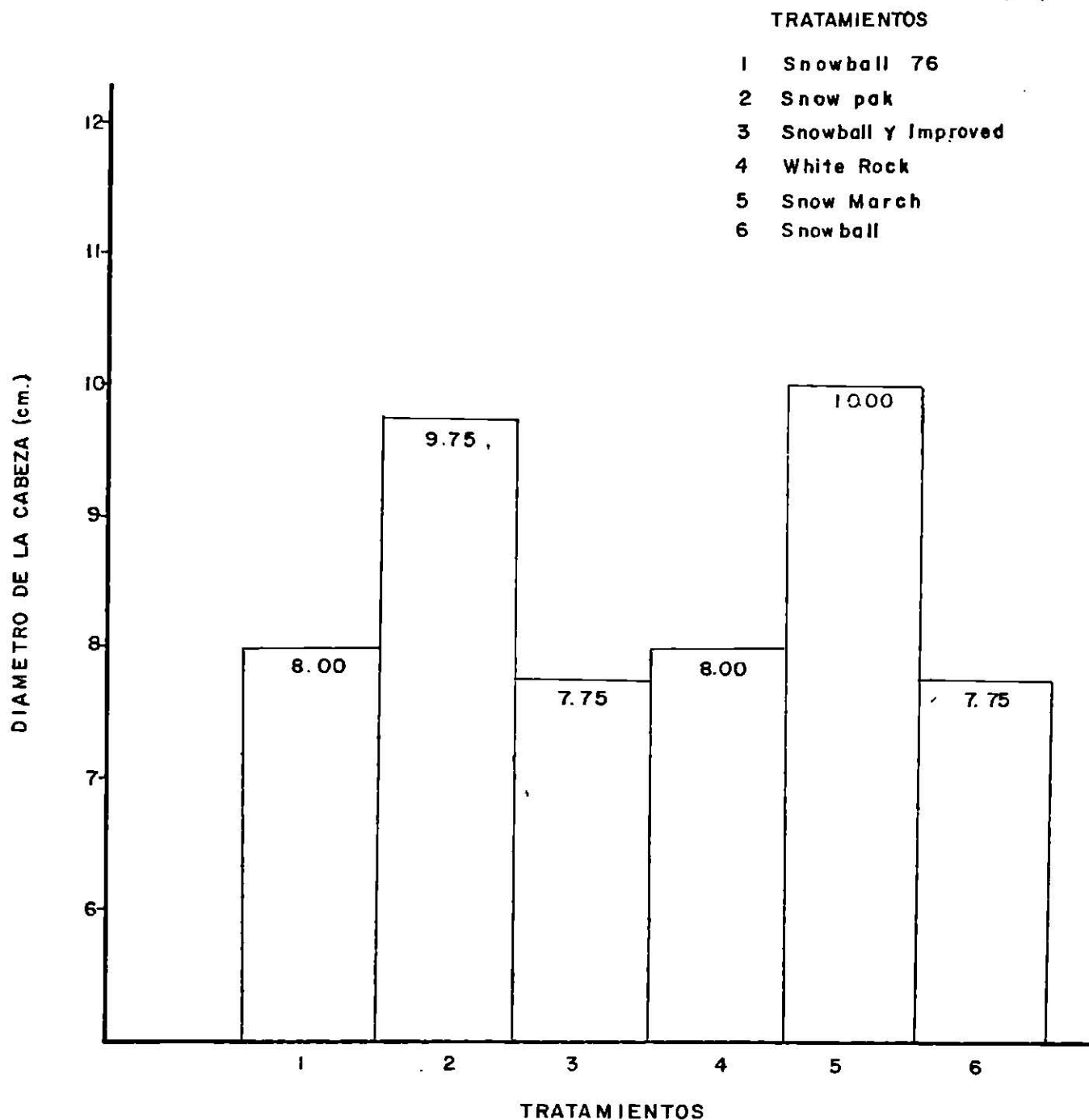


Figura 4. Respuesta de los tratamientos para el diámetro de la cabeza en el experimento sobre adaptación de 6 cultivares de coliflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

TRATAMIENTOS

- 1 Snowball 76
- 2 Snow pak
- 3 Snowball Y Improved
- 4 White Rock
- 5 Snow March
- 6 Snowball

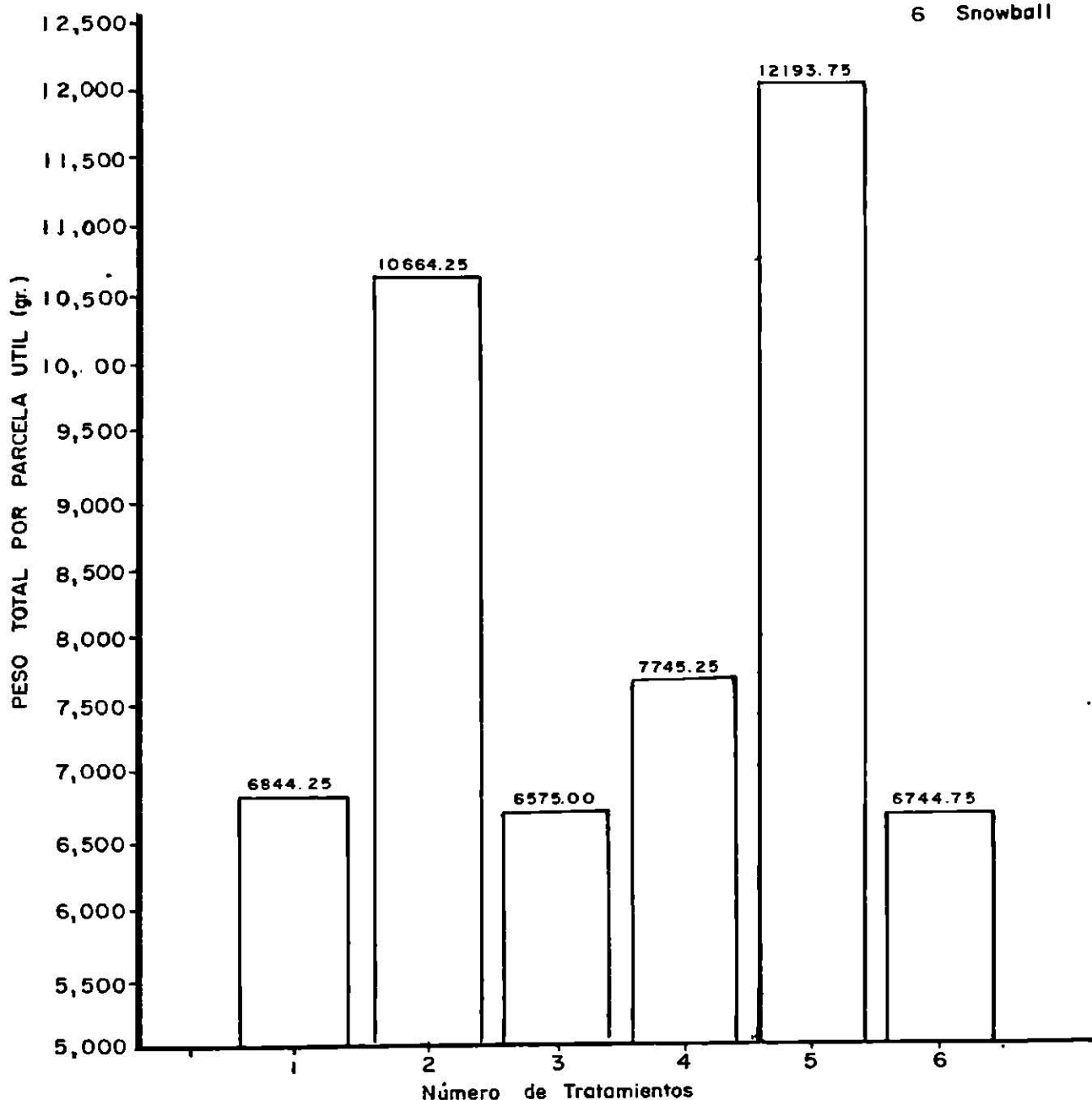


Figura 5. Respuesta de los tratamientos para el peso total por parcela útil en el experimento sobre adaptación de 6-cultivares de coliflor (*Brassica oleracea* var. botrytis) en Marín, N.L. en el ciclo otoño-invierno 1986-87.

