

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE
CUATRO VARIEDADES DE COLIFLOR
(*Brassica oleracea* var *botrytis*) EN NUEVE
DIFERENTES FECHAS DE SIEMBRA EN LA
REGION DE GENERAL ESCOBEDO, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTA EL PASANTE
JAIME ROEL SALINAS GARCIA

MONTERREY, N. L.

OCTUBRE DE 1976

040.635

T

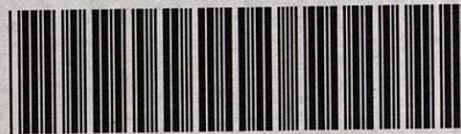
SB333

S2

C.1

040

PA



1080063729

No. 401
Biblioteca Agronomía UANL Depto. de Investigación

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PRUEBA DE ADAPTACION Y RENDIMIENTO
DE CUATRO VARIEDADES DE COLIFLOR
(BRASSICA OLERACEA VAB BOTRYTIS)
EN NUEVE DIFERENTES FECHAS DE
SIEMBRA EN LA REGION DE
GENERAL ESCOBEDO, N.L.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA EL PASANTE

JAIME ROEL SALINAS GARCIA

MONTERREY, N.L.,

OCTUBRE DE 1976

T
SB 333
52



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. Tesis



LIANL

FONDO

TESIS LICENCIATURA

040.635

FA 11

197

C.5

A M I S P A D R E S

SR. BERNARDINO SALINAS SALINAS

SRA. CONSUELO GARCIA DE SALINAS

Que con su gran apoyo, dedicación
y sabios consejos han hecho posi-
ble la realización de mis estudios.

A M I S H E R M A N O S

María Lilia

Marco Antonio

Nancy Patricia

Con cariño por su apoyo moral.

A todos mis maestros y especialmente
mi agradecimiento a los Ingenieros -
Fermín Montes Cavazos, Emilio Oliva-
res y Raúl Porfirio Salazar Saens, -
por la ayuda prestada para poder rea-
lizar este trabajo.

A M I E S C U E L A

Con cariño por ser el lugar donde
abrigué las mas grandes ilusiones.

A M I S C O M P A Ñ E R O S

A LA SRITA. NORA E. LANKENAU G.

Con cariño y profundo agradecimiento -
por su confianza y colaboración para -
la redacción de esta tesis.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	
REVISION DE LA LITERATURA	1
Historia de la coliflor	1
Origen y Distribución	1
Importancia Económica	2
Sistemática y características botánicas	3
Clasificación de variedades	8
Descripción de variedades	10
Condiciones ecológicas	12
Siembra y cultivo	14
Recolección	21
Almacenamiento	22
Normas mínimas de calidad para la coliflor	22
Cosecha	25
Plagas y enfermedades	25
MATERIALES Y METODOS	28
Materiales	30
Métodos	31
Desarrollo del experimento	31
Plagas y enfermedades	37
RESULTADOS Y DISCUSIONES	39

	PAGINA
Rendimientos	44
DISCUSION	55
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
RESUMEN	58
BIBLIOGRAFIA	60

INDICE DE TABLAS, GRAFICAS Y FIGURAS

PAGINA

- Tabla No. 1.- Temperaturas máximas, medias y mínimas, así como la precipitación pluvial durante el tiempo que duró el trabajo. 29
- Tabla No. 2.- Datos de días a la germinación, trasplante, replante y riegos de auxilio para 4 fechas de siembra en el experimento de adaptación y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra realizado en el campo agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. 1975-1976. 36
- Tabla No. 3.- Días transcurridos desde la siembra hasta el último corte, en las primeras 4 fechas de siembra en la prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. 1975-1976. 41
- Tabla No. 4.- Relación en el porcentaje de peso cosechado en cada uno de los cortes en las 4 primeras fechas de siembra, en el trabajo de adaptación y rendimiento

- to de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. 1975-1976. 42
- Tabla No. 5.- Relación de 4 fechas de cosecha en prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo agropecuario U.A.N.L. 43
- Tabla No. 6.- Datos de rendimiento de las cabezas de las parcelas útiles para 4 épocas de siembra expresado en kilogramos en la prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra realizado en el campo agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. 1975-1976. 45
- Tabla No. 7.- Análisis de fuentes de varianza para la primera fecha de siembra, en el trabajo de adaptación y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. 1975-1976. 47
- Tabla No. 8.- Promedio de Producción en kilogramos por parcelas en la primera fecha y su significancia al 1 y 5%. 48

Tabla No. 9.- Análisis de fuente de varianza para la segunda fecha de siembra.	48
Tabla No. 10.- Promedio de Producción en kilogramos y su significancia al 1 y 5%.	48
Tabla No. 11.- Análisis de fuente de varianza para la tercera fecha de siembra.	49
Tabla No. 12.- Promedio de Producción en kilogramos y su significancia al 1 y 5%.	49
Tabla No. 13.- Análisis de fuentes de varianza para la cuarta fecha de siembra.	50
Tabla No. 14.- Promedio de Producción en kilogramos y su significancia al 1 y 5%.	50
Tabla No. 15.- Algunas observaciones hechas en la prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. 1975-1976.	52
Tabla No. 16.- Análisis de varianza por el diseño de parcelas divididas, para las 4 primeras fechas de siembra en el trabajo de adaptación y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra realizado en el cam	

- po agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. 1975-1976. 53
- Tabla No. 17.- Comparación de medias de los tratamientos en base a la diferencia mínima significativa al 1 y 5% en las 4 primeras fechas de siembra. 54
- Tabla No. 18.- Comparación de medias de las fechas en base a la diferencia mínima significativa al 1 y 3% en las primeras 4 fechas de siembra. 54
- Gráfica No. 1.- Peso calculado por hectárea de las 4 variedades, en 4 fechas de siembra, en el trabajo de prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. 1975-1976. 46
- Figura No. 1.- Diseño de bloques completamente al azar de las parcelas en el experimento realizado con 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo agropecuario experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. 1975-1976. 32

I N T R O D U C C I O N

La coliflor (Brassica oleracea var botrytis) es una hortaliza importante de la familia crucífera que por su aspecto y características no se diferencia mucho de las coles; teniendo esta un alto contenido de proteínas, vitaminas y dentro del arte culinario tiene gran demanda para ensaladas, platillos especiales y como ornamentales. Por su fácil cultivo y altos rendimientos, actualmente se encuentra difundida en diferentes partes del mundo.

En la zona donde se desarrolló el presente trabajo, algunos agricultores llevan ya varios ciclos cultivando esta especie y se han encontrado diferentes problemas como son: Las características propias de las variedades que se cultivan y la fecha adecuada de siembra para cada variedad esto fué en gran parte la razón principal para que se efectuara una prueba de adaptación y rendimiento de cuatro variedades de coliflor, en nueve diferentes fechas de siembra.

Los objetivos de este trabajo fueron los de conocer cual es la variedad o variedades que mejor se adaptan a la región, produciendo los más altos rendimientos y teniendo las normas mínimas de calidad para su mercado, obteniendo

también la fecha óptima de siembra de las variedades adaptadas. Otro objetivo fué el de contribuir a la diversificación de cultivos en la zona principalmente entre la gente que cuenta con poca tierra y que requiere de un cultivo de tipo intermedio como lo es la coliflor para poder subsistir. Siendo además esta una región con muy buen mercado.

REVISIÓN DE LITERATURA

Historia de la Coliflor

El cultivo de la coliflor sin duda se remonta a los tiempos pre-históricos al menos se sabe que los hombres primitivos ya la cultivaban.

Con el descubrimiento de América y la llegada de un grupo de Holandeses al norte de América se plantaron los primeros huertos de coliflor alrededor de Nueva York, E.U. A. posteriormente se distribuyó en toda América consumiéndose en distintas formas: Hervida en salsa, cocida, fermentada y conservada en salmuera. A través de los tiempos la coliflor a sido uno de los alimentos benéficos al hombre por sus calidades nutritivas, esta planta a contribuído de una manera decisiva al bienestar de muchos pueblos. Por su fácil cultivo a ayudado para atenuar en diversas épocas los efectos desastrosos del hambre. (8).

Origen y Distribución

Según las clasificaciones de vavilou, acerca de los centros mundiales de origen de las plantas cultivadas, la coliflor queda comprendida en el V grupo que comprende las costas del mediterráneo (14). Su centro preciso parece estar al este de la región mediterránea. Los celtas después

de sus invasiones antes de nuestra era, extendieron este cultivo por toda Europa. Posteriormente en el siglo XVI fué llevada a América por los holandeses (7).

Actualmente este cultivo se desarrolla en todas las áreas con temperaturas medianamente frescas, localizadas a una elevación desde 0 hasta 800 mts. sobre el nivel del mar pero raras veces desarrollan buenas cabezas en lugares tropicales de poca altura, sin embargo en esos mismos lugares y a elevaciones de 600 mts. de alturas. S.N.M. se han obtenido rendimientos satisfactorios (11).

La coliflor prospera mejor a temperaturas entre 10 y 12 grados centígrados, así pues se obtienen buenas cosechas.

Importancia Económica

Su importancia económica desde el punto de vista de las grandes masas populares carentes de una dieta adecuada y de los medios económicos suficientes para obtenerla es significativa por su fácil cultivo y rápido crecimiento -- siendo de las verduras, rica en en proteínas, hidratos de carbono, sales minerales y vitaminas. Se caracteriza por su alto contenido de calcio, azufre, hierro y potasio, de

tal manera que compite con los espárragos y aguacate por su contenido de vitamina C, de todo lo antes señalado se deriva su alto valor nutritivo.

Muchas familias campesinas pobres que habitan en el medio rural, tienen la mayoría de las veces ingresos muy raquíticos, por lo que acuden al cultivo de pequeñas parcelas (de existir) con hortalizas, siendo las que tienen más demanda para consumirse frescas en el mercado cercano. La coliflor tiene una gran importancia dentro de este grupo de hortalizas.

Sistemática y características botánicas

La coliflor (Brassica oleracea var botrytis) pertenece a la familia cruciferae, que comprende un pequeño número de plantas de capital importancia como cultivos agrícolas. Un importante grupo que tiene como parte comestible la inflorescencia hipertrofiada y monstruosa que nos da la coliflor y el brocoli, otro grupo no menos importante que tiene como parte comestible hojas suculentas o yemas terminales muy desarrolladas, como el repollo y la col de Bruselas y otros por su raíz como el colinabo (4).

La familia cruciferae pertenece a la sub-clase archi-

chlamydeae y a la clase dicotiledonea el siguiente cuadro da una referencia completa de las diferentes plantas cultivadas dentro del campo de las brassicas.

Género	Especie	Sub-Especie
Brassica	Oleracea	Silvestris.....Col espontánea
"	"	Acephala.....Breza común
"	"	Capitata.....Col o repollo
"	"	Bullata.....Berza de hojas - arrugadas
"	"	Gemmifera.....Col de bruselas
"	"	Botrytis.....Coliflor
"	"	Italica.....Brocoli
"	"	Caulorapa.....Colirrabano

La familia cruciferae comprende alrededor de 350 géneros y como 4,000 especies, distribuídas en todas las zonas de clima templado del mundo (6).

Sistema Radicular

Tiene una raíz pivotante abundantemente ramificada, - muchas de las raíces de la coliflor se desarrollan dentro de los primeros 5 a 7 cm. del suelo, por lo que un cultivo profundo traería gran destrucción a estas.

Hojas

En la coliflor las hojas están dispuestas en una forma alterna y sus hojas superiores, onduladas o rugosas, se pueden decir que por su disposición son pues las que forman el follaje de las plantas, estas hojas son muy suculentas y su coloración abarca distintos tonos de verde. Las coliflores de invierno y algunas de las variedades de otoño que tienen sus hojas más internas estrechamente unidas a la pella (cabeza) protegen a estas de heladas leves y de otros daños causados por las variaciones atmosféricas, estas variedades son denominadas algunas veces autoprotectoras. Tales variedades pueden mandarse al mercado en perfectas condiciones. Las coliflores de verano tienen sus hojas más erectas y sus pellas se desarrollan rápidamente corren el riesgo de perder con prontitud su blancura al tiempo de la recolección, las pellas parcialmente desarrolladas deben de cubrirse, amarrando las hojas superiores para evitar el amarillamiento causado por efectos del sol. (8).

Flores

La parte comestible de la coliflor consiste en una inflorescencia (pella) anormalmente desarrollada, globosa, carnosa, y compacta formada por una serie de cabezuelas o

grúmitos, por lo general de color blanco que se desarrolla en el ápice del escapo o tallo floral, cuando la cabeza es tá lista para cosecharse los primordios florales no están aún presentes (13).

La fórmula floral de la coliflor es la siguiente:

$S_{2+2}. P_4, E_{2+4}C(2)$

La cual nos indica que la flor tiene dos verticilios de dos sépalos un verticilio formado con cuatro pétalos, - seis estambres de los cuales dos son diferentes de los res tantes y finalmente dos carpelos. Es una flor entomofila y completa, es decir la plinización se lleva a cabo por in sectos y cuenta con todas las partes necesarias para integrar una flor completa como son: sépalos, pétalos, estambres y ovarios, flores en racimos simples (11).

Fruto

Los frutos de la coliflor son silicuas, en racimos en el extremo superior del vástago floral, las silicuas son - alargadas casi cilíndricas, dentro de la familia crucífera hay una gran variación en cuanto a forma y constitución -- con lo que respecta al fruto, pudiendo decirse que existen dos especies de esta familia que tengan silicuas iguales.

La silicua es confundida muy a menudo con los frutos de las leguminosas, pero si se observa detenidamente, se verá que la silicua está dividida en dos partes por un tabique central (falso tabique) la división es longitudinal característica con la que no cuentan las leguminosas (11).

Semillas

La semilla se encuentra en la silicua y es expulsada de ella en una forma más o menos violenta al abrirse en dos partes, esta característica le permite naturalmente distribuirse en forma más amplia, la semilla seca se presenta bajo la forma de una pequeña bola de color marrón obscuro de 1 a 2 milímetros de diámetro, en un medio favorable, la semilla tarda de 2 a 5 días en germinar. (11)

Asemillamiento prematuro

Los cultivadores de coliflor frecuentemente sufren pérdidas económicas por el desarrollo prematuro del vástago floral antes de que se desarrolle la cabeza o pella se han marcado como causas determinantes para que esto suceda a factores que en seguida se numeran:

1.- La tendencia del semilleo prematuro es un factor hereditario, 2.- Temperaturas mayores que las óptimas cau-

san el desarrollo prematuro de los botones florales, - - -
3.- En el caso de las cabezas ya formadas y desarrolladas la exposición a 5°C por dos meses resulta un semilleo prematuro, 4.- Cuando las plantas han estado a temperaturas de 10 a 13°C cuando están pequeñas y su tallo apenas tiene el grosor de un lápiz, es lo más probable que no forme cabeza, sino que se florezcan.

De todo esto el más importante es el de altas temperaturas, pues el exponer las plantas a este tipo de temperaturas trae como consecuencia, el desarrollo del vástago floral (2).

Clasificación de Variedades

Las variedades de coliflor se agrupan en dos tipos: -
1. Según la forma y tamaño de la cabeza. 2. Según el número de días que tardan a la cosecha (2).

Forma de cabeza: según su forma se dividen en redondas y deformes aclarando que para que una coliflor se considere deforme, debe de tener una diferencia mínima entre diámetros de 4 a 7 cm., esto varía con el tamaño de la cabeza (1).

Días a la maduración

Se dividen en: precoces y tardías. Las precoces duran de 80 a 90 días después del trasplante. Las tardías - de 100 a 120 días. Esta clasificación no es inmutable para todas las variedades en las diferentes regiones donde se cultiven, así pues una misma variedad tardará más o menos días según la región donde se cultive (16).

Clasificación de las variedades de acuerdo a los días que tarda a la cosecha. (2)

Tempranas

Early Snowball

Snow Ball "A"

Snow Ball "E"

Snow Ball "X"

Snow Ball "Y"

Triunfo

Lenormand

Regama

Pava de vavidad

Tardías

Gigante de Franckort

Coliflor de Nápoles

Tardía de cuaresma

Tardía de San José

Metropolitana

Non Plus Ultra

Descripción de Variedades

Desde varios siglos antes de nuestra era, se tienen - datos acerca de la descripción de algunas variedades de co liflor, estas como es de esperarse son bastante rudimenta- rias, actualmente con la ayuda de la fotografía se facili- ta bastante (2) a continuación se darán las característi- cas de algunas variedades:

Snow Ball "X"

Días a la maduración 65, tamaño de las cabezas 15 cm. grandes, lisas, profundas, solida, además es una variedad muy popular y adaptada.

Snow Ball "Y"

Días a la maduración 70, tamaño de la cabeza 15-16.5 cm. tamaño de la planta grande, cabezas grandes lisas pro- fundas pesadas, como la variedad "X" pero más tardía y vi- gorosa.

De Erfrutt

Enana muy temprana, variedad en extremo precoz, con- viene sobre todo para el cultivo de primicias en clima tem- prano-cálido (19).

Enana extra temprana Bola de Nieve

Muy buena variedad para cultivo de primicias (sobre cama) (19).

Extra temprana de Parisien (vilmorin)

Variedad de pella de buen grosor, bien blanca de grano fino, de calidad perfecta. Robusta se adapta tanto al cultivo en plena tierra como al forzado (19).

Maravilla de cuatro Estaciones

Muy temprana, variedad de pie corto y de pella voluminosa, blanca de grano apretado y fino de excelente calidad conviene tanto para cultivo forzado como para plena tierra y da en toda epoca un producto abundante. Resiste igualmente los fríos como los fuertes calores (19).

Purita

De pella cubierta y protegida por las hojas y por lo tanto resistente a las condiciones adversas, se cosecha en junio (19).

Beauté de Marly (vilmorin)

Semi enana, pella enorme de grano blanco. Vigorosa, rústica, recomendable para el otoño en plena tierra (19).

Duro de Walcheren

La más tardía de las variedades holandesas, pella - - gruesa muy blanca (19).

Lenormand

Variedad de pie corto, soberbia variedad de verano, - voluminosa y rustica. Pella gruesa y firme, de un blanco muy duro que se conserva largo tiempo (19).

Condiciones Ecológicas

La coliflor prospera en todas las regiones templadas del mundo, sobre todo en aquellas con una buena humedad y con suelos de migajón arenoso, sin embargo bajo ciertas -- condiciones es posible su cultivo en regiones cálidas.

Clima

El principal factor climático es la temperatura ya -- que esta juega un papel muy importante dentro de este cultivo, la coliflor es básicamente de clima fresco, así pues las mejores cosechas se obtienen a fines del invierno. El promedio óptimo de la temperatura mensual es de 12 a 18 -- grados centígrados, para la germinación de la semilla, se requiere una temperatura óptima del suelo de 26 a 30 gra-- dos centígrados, tardando así de 3 a 4 días en germinar a

temperaturas más bajas tarda más tiempo en hacerlo (5.2).

Humedad

La coliflor requiere mucha humedad, sobre todo durante el período de crecimiento, Misner (1925) en el estado de Nueva York, E.U.A. encontró que existe una estrecha relación entre la precipitación pluvial sobre todo bien distribuída, con el rendimiento por hectárea, se ha observado que las grandes masas de agua tiene una gran influencia sobre el desarrollo de la coliflor (5).

Luz

Respecto a este factor no es una planta muy exigente, pero si debe de evitarse los soles fuertes, sobre todo en el período en que la planta se encuentra formando la cabeza o pella.

Suelo

La coliflor se cultiva en todo tipo de suelo, desde los arenosos hasta los arcillosos, hay diferentes consideraciones para cada tipo de suelo, así pues los suelos arenosos o migajón arenosos son preferibles para cosechas tempranas, sobre todo cuando la humedad no es un factor limitante, en cambio los suelos con mucha materia orgánica o suelos arcillosos proporcionan cosechas tardías, la coli-

flor no prospera muy bien en suelos ácidos, el PH óptimo - parece encontrarse entre 5.5 y 6.5 pero puede desarrollarse hasta un PH 7.6 (19).

Siembra y Cultivo

Actualmente, son tres los métodos, que dependiendo de las distintas condiciones son utilizados para la siembra de la coliflor: 1. Siembra directa en el campo. 2. Siembra de semillas en almácigos a la intemperie. 3. Siembra de la semilla en invernaderos, camas calientes o camas - - frías (5).

El primero siembra directa en el campo es un método - que con frecuencia se prefiere al uso de almácigos, este - método tiene ventajas y desventajas que pueden resumirse a continuación:

Ventajas:

- a) Es más simple y requiere menos instrumentos de trabajo.
- b) Menos costo en lo referente a mano de obra.
- c) Se reduce el tiempo de la siembra a la cosecha.
- d) Se reduce la incidencia de enfermedades.

Desventajas:

- a) Preparación del suelo intensivo.
 1. Proporcionar una cama mullida a la semilla.
 2. Que sea muy uniforme y nivelada para facilitar los riegos y dar una provisión de humedad adecuada y uniforme.
- b) Bajo porcentaje de germinación por lo que aumenta la densidad de siembra (cantidad de semilla por hectárea).
- c) Problema de manejo cuando plántula, sobre todo con las hierbas y plagas (7).

El segundo método o siembra en almácigos a la intemperie, es el más popular ya que presenta muchas ventajas sobre el de siembra directa. A continuación se numeran algunas ventajas y desventajas de este método.

Ventajas:

- a) Se requiere un área muy pequeña para formar el semillero, esta nos da dos posibilidades: 1. Un manejo adecuado del suelo y 2. Un manejo adecuado de la plántula.
- b) Hay una gran economía de semilla, nos da oportunidad de escoger solo plántulas sanas y vigorosas para el trasplante.
- c) Tanto malas hierbas como plagas y enfermedades se pueden

controlar eficientemente y económicamente.

Desventajas:

- a) Mucha mano de obra al trasplantar.
- b) Se alarga el período de la siembra a la cosecha (2).

El tercer método o siembra en invernadero, es solo -- utilizado en regiones en donde las condiciones climáticas no son favorables para el desarrollo de la plántula, en -- donde se requieren cosechas tempranas o donde la estación de crecimiento es muy corta. Este método requiere de locas especializadas en donde se regula la humedad, temperatura y luz, además, se requiere mucha mano de obra (7)

Preparación de semilleros:

Los semilleros por lo general son rectangulares, de-- ben tener un ancho de 1.0 a 2.0 mts. para facilitar el manejo, el largo dependerá de la cantidad de plántulas que - se necesite; por lo general el suelo que forme el semillero, debe de ser una mezcla de arena, tierra y estiércol (6).

En suelos en los que se tenga problemas con hongos o bacterias, debe esterilizarse el suelo del semillero, esto se puede hacer por medio de calor o por medio de productos químicos, que es lo más práctico, entre estos pueden men--

cionarse el formoldehído, la cloropícrina, el bromuro de metilo y el vapam (7).

La siembra en el semillero puede hacerse al voleo o en surcos de 10 cm. de separación y con una profundidad de 1 cm. a 1.5 cms. Según Casseres se necesitan 50 grms. de buena semilla para proporcionar unas 5,000 plantulas (2).

El semillero debe de tener un buen drenaje y estar libre de terrones y piedras que puedan impedir el desarrollo de la plántula.

Epoca de siembra

Epocas de siembra para el cultivo de la coliflor en las diferentes regiones del país, según los informes de los diferentes centros de investigaciones agrícolas.

Regiones	Epocas
Yucatán	octubre a enero
El bajío	todo el otoño
Norte de Tamaulipas	septiembre a noviembre
Valle del Yaquí y de Guaimas	octubre a enero
Nuevo León (zonas bajas)	septiembre a noviembre

Densidad de siembra.

Esto depende mucho de la vitalidad de la semilla y de los espaciamientos entre surcos y entre plantas, pero puede determinarse que una semilla de buena calidad o buen -- porcentaje de germinación (más de 75%) se necesita de 1.0 a 1.5kg. para siembra directa y 0.4 kg. para trasplante de una hectárea.

Al trasplantar las plantulas se colocan en surcos a -- distancia de 75 cm. y a 45 cm. entre plantas, dependiendo esto del tipo de variedades en nuestro caso, así se usa -- por no tener material al respecto.

Trasplante

Al hablar de trasplanta se implican una serie de factores que es necesario tomaren cuenta para que este proceso tenga resultados satisfactorios.

- 1.- Factores fisiológicos: Al extraer la plantula se destruye gran parte de la región de absorción de la raíz y viene una pérdida de agua que no es reemplazada con la celeridad debida, esto trae como consecuencia primero una reducción de las células en la región de elongación y segunda una baja en la actividad fotosintética,

esto puede ser evitado en parte, primero por un buen manejo y segundo por el método de endurecimiento (5).

2.- Tamaño y edad de la planta: En lo general a mayor tamaño o edad, menor es la habilidad de la planta para recuperarse, del paro de crecimiento ocasionado por el trasplante, esto se explica porque la raíz está muy desarrollada y al extraer la planta del suelo por lo general se destruyen los extremos de la misma que es donde se encuentra la mayor área de absorción, por lo tanto debe de preferirse el uso de la planta pequeña como una norma para esto podría hacerse en el momento en que aparezca la 4 o 5 hoja verdadera.

3.- La velocidad de regeneramiento de la raíz, entre y la velocidad de recuperación así pues entre más rápido se desarrolle la raíz más rápido se recupera la planta, la velocidad de recuperación de la raíz depende en gran parte de la cantidad de carbohidratos que se encuentren de reserva en los tejidos de la planta (5).

La coliflor es una planta que por lo general se recupera rápidamente.

La coliflor se encuentra lista para el trasplante aproximadamente a la sexta y séptima semana de su siembra

en los semilleros debiendo tener una altura de 15 cms. - - aproximadamente y habiendo despuntado la 4a. hoja verdadera. El trasplante debe de efectuarse de preferencia a temperaturas bajas, a poca intensidad luminosa, aire en calma y humedad relativa elevada, por lo que se prefiere trasplantar en la mañana muy temprano o en la tarde ya obscureciendo (5,2).

El trasplante puede efectuarse en seco o en humedad.

- 1.- En seco, esto consiste en colocar la planta en el suelo y que el agua venga detrás esto puede hacerse a mano o con máquina.
- 2.- Con humedad consiste en que estando los surcos anegados se vayan colocando las plántulas, este método solo se puede hacer a mano y es preferido por muchos horticultores, que dicen que la planta se recupera más rápido y se daña menos.

Las plántulas se deben colocar aproximadamente a un -- 70% de la altura del surco en uno de sus lados (5).

Fertilización

La coliflor es una planta que consume muchos nutrientes --

del suelo, especialmente nitrógeno y potasio, por lo que - recomienda que se hagan aplicaciones de fertilizantes en - cantidades balanceadas ya que esta producen un aumento sen - sible en los rendimientos de materia verde y proteína cru- da.

Respecto a las fórmulas sobre fertilizantes comercia- - les, se han obtenido buenos resultados aplicando la fórmu- la 80-80-00 en trabajos desarrollados en el campo agropes- cuario experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L.

Recolección

La coliflor para el mercado se recolecta tan pronto co - mo haya alcanzado un tamaño adecuado, en esto tiene mucha influencia la condición del mercado, por lo general se bus - ca que sea lo más temprano posible para alcanzar mejores - precios, en la coliflor para embarque si se requiere, que esta halla alcanzado un buen grado de calidad, la recolec- ción se hace a mano y se utiliza un machete, con una mano se sostiene la cabeza y con la otra se corta en la base de la yema terminal dejando una parte de tallo con hojas para que proteja la cabeza y al mismo tiempo darle presentación en el mercado ya que la gente así lo prefiere. (19).

Almacenamiento

Una gran parte de la coliflor se consume inmediatamente, pero otra es almacenada para venderla más tarde. Los factores necesarios para conservar en buen estado la coliflor durante el almacenamiento son:

1. Que la variedad sea apta para el almacenamiento, -
2. Que las cabezas no presenten lesiones o daños de ninguna clase, 3. Que la temperatura sea completamente uniforme al grado de congelación, que haya un grado moderado de humedad relativa, lo suficiente para prevenir el marchitamiento, pero sin dejar que se produzca condensación.

Cuanto más baja la temperatura más tiempo puede conservar la coliflor siempre que esta no llegue a congelar - porque puede ocasionar daños superiores, igualmente humedad muy alta puede ocasionar la aparición de algunas putrefacciones (1).

Normas mínimas de calidad para la coliflor

Características mínimas:

Las cabezas de las coliflores de calidad deben de presentar aspecto fresco, enteras, sanas, limpiás (en particular sin restos de abonos o de productos de tratamientos), sin humedad exterior anormal, sin olor o sabor extraño, el

diámetro mayor y el menor no pase de 4 cm.

No responden a las características mínimas las coliflorés muy atacadas por enfermedades, insectos, granizo, etc., las que presenten vellosidad o mallugaduras pronunciadas ni las que sean deformes o tengan hojas intermedias en la cabeza (1).

La coliflor se divide en categorías según su calidad dividiéndose en: 1. Categoría extra, 2. Categoría I (primera), categoría II (segunda).

Categoría extra: Se incluyen en esta categoría las coliflores de calidad superior que presenten la forma, el desarrollo y la coloración típica de su variedad, las cabezas deben de ser bien formadas, consistentes, compactas, de grano muy apretado, de color uniforme blanco o ligeramente crema y exentos de todo defecto.

Categoría de primera: Las coliflores de esta categoría deben de ser de buena calidad y sus cabezas deben de tener las siguientes características, consistentes de grano apretado, de color blanco a marfil extentas de manchas, mallugaduras, ataques de roedores, insectos, enfermedades, heladas y además no deben de tener hojas intermedias en la

cabeza, sin embargo se puede admitir un pequeño defecto de forma o desarrollo, un pequeño defecto de coloración y una vellocidad muy ligera. (1)

Categoría de segunda: En esta categoría se incluyen las coliflores, que respondiendo a las características mínimas no hallan podido clasificarse en las categorías superiores, las cabezas deben de ser ligeramente deformes, de grano ligeramente no apretado, de color amarillento y podrán presentar ligeras quemaduras del sol, hasta 5 pequeñas hojas intermedias una pequeña vellocidad, pequeños ataques de insectos, roedores, enfermedades heladas y ligeramente mallugadas (1).

Las coliflores pueden presentarse:

1.- Protegidas por hojas sanas y verdes, 2. Sin hojas, 3. Coronadas, o sea protegidas con hojas sanas y verdes cortadas a 3 cm. de la parte superior de la inflorescencia en los tres casos con el mínimo necesario de tronco. En cada embalaje el contenido debe de ser homogéneo, es decir que las coliflores sean de la misma categoría y uniformemente presentadas, las cajas deben de llevar marcados los datos necesarios (1).

Cosecha

La cosecha fué escalonada y bastante desigual entre variedades.

Para la determinación de la calidad de la cosecha se tomó en base las normas mínimas de calidad en cuanto a color, compacidad, forma y limpieza de la cabeza.

La cosecha se efectuó a mano, se usaron colotes para el traslado de las cabezas, se cosechó solo la parcela - - útil de acuerdo con lo planeado en el diseño, haciendo las anotaciones correspondientes.

La cosecha se efectuó cuando las cabezas mostraron es tar a "punto",

Plagas y Enfermedades

Plagas.

Entre las principales plagas que atacan a la coliflor se encuentran:

1.- El gusano importado de la col (Pieris rapae, Linne) ataca principalmente las hojas exteriores y las partes superficiales de la cabeza, causando agujeros grandes

e irregulares. El adulto es una mariposa blanca con tres o cuatro manchas negras en las alas, inverna en forma de pupa, el estado de larva es el que causa los daños y esta es de un color verdoso aterciopelado de 2.5 cm. de longitud muy delgada y de color anaranjado en el dorso y de rayas del mismo color nada más que discontinuas en los costados tiene 3 pares de patas delgadas y 5 pares de falsas patas carnosas (11).

2. Gusano falso medidor de la col (trichoplusia ni hybner) causa el mismo daño que el anterior, el adulto es una palomilla de color café grisáceo general, mide más o menos 2.5 cm. de largo, tiene una mancha plateada en las alas anteriores y las posteriores son de un café más claro, todo el daño causado por la larva verdosa que tiene más o menos 2.5 cm. de longitud, tiene 2 rayas blancas en los costados y 2 muy juntas en el dorso, tiene 3 pares de patas delgadas cerca de la cabeza y otros tres pares de patas muy carnosas después de la mitad del cuerpo (11).

Otras:

Pulgón de la col	<u>Brevicoryna Brassicae</u> Linne
Mosca de la col	<u>Hylemya Brassicae</u> Bouche
La diabrotica	<u>Diabrotica</u> Spp
Gusano peludo	<u>Estigmena Acraea</u> Drury

Enfermedades

Las principales enfermedades son las siguientes:

1. El pie negro, causado por el hongo Phoma lingam, - produce manchas grisáceas en las hojas y en los tallos y - manchas negras unidas en la base del tallo, las raíces se pudren, la planta se marchita y se queda enana o muere (2).

2. Pudrición negra, causada por la bacteria Xanthomonas campestris aparece en cualquier edad de la planta con amarillamientos en la planta o cabeza, la cabeza puede pudrirse y caerse. (2)

3. El amarillamiento de fusarium, causado por el hongo Fusarium Oxysporum f. conglutinans, aparece en el campo -- una o dos semanas después del trasplante, como una decora-- ción amarillenta y se desarrolla más de un lado que de -- otro, las venas y haces vasculares se tornan de color café y las hojas inferiores se caen (2).

Otras:

Mildew veloso	<u>Cercospora Brassicola</u>
Hernia de la coliflor	<u>Plasmodiophora brassicae</u>
Mancha angular	<u>Mycrosphaerella brassicola</u>
Mildew veloso de la col	<u>Pernospora paracitica</u>

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

El presente trabajo fué desarrollado en el Campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. durante el ciclo de otoño-invierno 1975-1976. Este campo se encuentra ubicado en la ex-hacienda el "Canadá" municipio de General Escobedo, N.L. a la altura del kilómetro -- 998 de la carretera México-Laredo, con una altura de 427 - mts. sobre el nivel del mar, siendo sus coordenadas geográficas 25°49' latitud norte, y 99°10' longitud oeste.

El clima dominante en la región es semi-árido con una temporada de lluvia muy irregular, con una precipitación - pluvial anual de 360 a 720 mm. y una temperatura media - - anual de 21 a 24°C.

Las características generales del terreno donde se -- realizó el experimento son las siguientes: suelos de origen aluvión profundos, en los primeros 30 cm. su clasificación con respecto al nitrógeno fué mediana, de materia orgánica medianamente pobre, el PH fué ligeramente alcalino de textura migajón arcilloso, con densidad aparente 1.0 en los primeros 15 cm. y de 1.1 hasta los 75 cm.

TABLA No. 1. Temperaturas Maximas, Medias y Minimas. Asi como la precipitacion pluvial. Durante el tiempo que duro el trabajo

M E S	T E M P E R A T U R A ° C			PRECIPITACION
	MAXIMA	MEDIA	MINIMA	PLUVIAL
SEPTIEMBRE	29.3	23.6	17.9	127 MM
OCTUBRE	28.0	21.6	15.3	39 MM
NOVIEMBRE	24.9	16.9	8.9	5 MM
DICIEMBRE	20.1	14.0	7.9	31 MM
ENERO	18.6	11.4	4.3	35 MM
FEBRERO	25.8	17.1	8.4	2 MM
MARZO	25.9	19.2	12.4	18.5 MM
ABRIL	28.4	21.4	14.4	43.0 MM
MAYO	28.6	22.9	17.2	51.0 MM
T O T A L .				320.0 MM

Materiales

En este trabajo experimental se utilizaron 4 variedades de coliflor, cuya semilla fué adquirida en diferentes casas comerciales de la frontera de Texas, en seguida se numeran las variedades:

1. Nov-Dic
2. Snow Ball "E"
3. Snow Ball "X"
4. Snow Ball "Y"

En el desarrollo de este trabajo se utilizaron diversos implementos agrícolas y de identificación para la cosecha y son los siguientes: tractor agrícola para la preparación del terreno, rótulos de madera, criba, azadones que fueron empleados tanto en la formación de los almacigos como en la eliminación de malas hierbas, un rayador para la incorporación de fertilizante, una regadera de mano, una pala para sacar las plantulas, hilos marcados para trasplantar a la distancia requerida algunos insecticidas para el combate de plagas que se presentaron, una aspersora portátil para aplicarlos, una báscula, machete y una regla de 30 cm. para medir la cabeza y colotes, para acarrear las coliflores.

Métodos

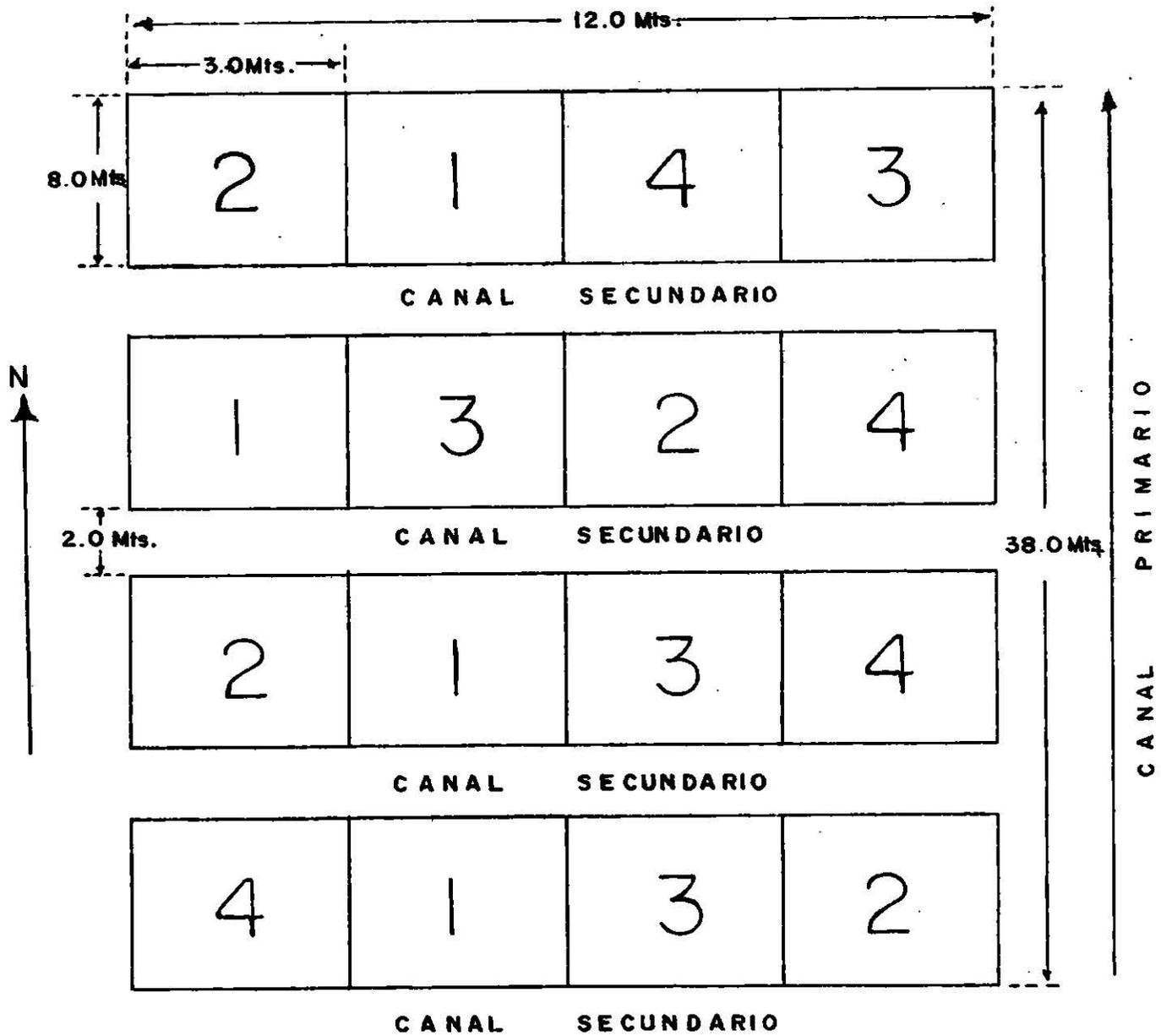
El diseño experimental que se usó fué el de bloques - al azar, con parcelas divididas, estableciendo 4 tratamientos con 4 repeticiones en 9 fechas de siembra, cada una -- quedando con 16 parcelas dando un total de 144 parcelas.

Especificaciones del diseño experimental.

- 1.- Longitud del surco 8.0 mts.
- 2.- Distancia entre surcos 75 cm.
- 3.- Distancia entre plantas 45 cm.
- 4.- Número de plantas por parcela 68
- 5.- Número de plantas por parcela útil 30
- 6.- Número de plantas por hectárea 29629
- 7.- Dimensiones de la parcela útil 1.5 x 7.1 mts. con una superficie de 10.65 mts² esto quedó al eliminar un surco de cada extremo y 90 cm. de ambos extremos.
- 8.- Distancia del canal entre repeticiones 2 mts.
- 9.- Area total de cada fecha 480 mts²
- 10.-Area total del experimento 4320 mts²

Desarrollo del experimento

Preparación del terreno de los almácigos.- Se traza-- ron los almácigos los cuales quedaron de una dimensión de 1 mt. de ancho por 4 de largo, se abrió el cajete sobre el



- | | | | |
|---|---------------|---|---------------|
| 1 | NOV - DIC. | 3 | SNOW BALL "X" |
| 2 | SNOW BALL "E" | 4 | SNOW BALL "Y" |

FIGURA No. 1. Diseño de bloques al azar de las parcelas en el experimento realizado con 4 - variedades de coliflor en 9 fechas de siembra, en el campo Agropecuario Exp. de la Fac. de Agronomía. U. A. N. L.

terreno para posteriormente rellenarse con una capa de - -
10 cm. de espesor de la mezcla de suelo, que estaba constiti
tuída por una parte de arena de río, una parte de tierra -
(arcilla), una parte de estiércol de vaca previamente cri-
bada con una malla de mosquitero. Posteriormente con el -
rastrillo se hicieron las labores de nivelación para evi--
tar encharcamiento y se desmenuzaron los terrones a fin de
proporcionar a la semilla una buena cama de siembra. En -
total se hicieron 9 almácigos los cuales dan un área de --
36 mts²

Siembra

Siembra y estancia de las plántulas en el almácigo.

Las fechas de siembra fueron las siguientes:

- | | | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1.- 2 septiembre 1975 | 4.- 15 octubre 1975 | 7.- 1 diciembre 1975 |
| 2.- 15 septiembre 1975 | 5.- 1 noviembre 1975 | 8.- 15 diciembre 1975 |
| 3.- 1 octubre 1975 | 6.- 15 noviembre 1975 | 9.- 1 enero 1976 |

La siembra se efectuó en surcos con una separación de
10 cm. y una profundidad de 1 cm. a 1.5 cm. Los surcos --
fueron hechos con un rayador y se sembró a chorrillo y posu
teriormente se tapó. La cantidad de semilla utilizada por
almácigo fue 24 grms. esta densidad nos dió casi 3 veces -
la cantidad de plantas que necesitamos lo cual nos facili-

ta hacer una buena selección de plántulas para el trasplante. La emergencia de las plántulas del suelo sucedió entre los 5 o 7 días de sembrada para las cuatro variedades. (ver tabla No. 2)

Durante la estancia en los almácigos de las plantas se mantuvo libre de plagas, pero de enfermedades fué atacada por el mildiu, la cual se controló sin problemas.

Las plantas alcanzaron su desarrollo óptimo de los 38 a los 43 días de sembrada dependiendo de la fecha de siembra (ver tabla No. 2).

Trasplante

Previo al trasplante fué preparado el terreno donde quedarán las plantas hasta la cosecha, se trazaron los canales de riego y fueron marcadas las parcelas.

El trasplante se efectuó entre los 38 y 43 días de sembrado, dependiendo de la época de siembra y se procedió de la siguiente manera. 1. Se llenaron de agua los almácigos para facilitar la extracción de la plántula. 2. Se seleccionó y colocó las plántulas en los cajones de madera y fueron llevadas al lugar de trasplante. 3. Se hizo la distribución de acuerdo al diseño de block al azar. 4. Se - -

aplicó el riego (se anego). 5. Posteriormente se colocaron plántulas en cada surco a una distancia de 45 cm. entre planta y a más o menos $2/3$ de altura del surco.

Los trasplantes por lo general se efectuaron durante las primeras horas de la mañana y en húmedo debido a que este método es el que menos fallas ofrece. Se colocaron además las tarjetas para la debida identificación de los tratamientos (variedades).

Riegos

Después del primer riego efectuado durante el trasplante, se efectuó un segundo riego entre los 7 y 14 días, (de acuerdo a la fecha de siembra) el cual se utilizó para efectuar el replante de las fallas, las cuales no llegaron al 6% posteriormente se dieron riegos de acuerdo a las necesidades hídricas de las plantas, cada 10 a 15 días. Para las variedades Snow Ball "E", "X", "Y" fueron 6 riegos de auxilio y para la Nov-Dic 6 y 7 riegos por ser ciclo más largo. Respecto al agua de lluvia puede decirse que su aprovechamiento es muy impreciso, dado que algunas veces se presenta como lluvias torrenciales de poca duración y otras veces como lluvias pertinaz que dura todo el día. Los riegos se efectuaron con sifones en donde el terreno

TABLA No. 2. Datos de días a la germinación, trasplante, replante y riegos de auxilio para 4 fechas de siembra, en el experimento de adaptación y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra. Realizado en el campo Agropecuario Exp. de la Fac. de Agronomía. U.A.N.L. 1975 - 1976

FECHA	DIAS AL NACENCIA	DIAS AL TRASPLANTE	DIAS AL REPLANTE	DIAS AL 2º RIEGO	DIAS AL 3º RIEGO	DIAS AL 4º RIEGO	DIAS AL 5º RIEGO	DIAS AL 6º RIEGO	DIAS AL 7º RIEGO
1	7	38	45	62	73	88	96	117	139*
2	6	42	52	63	74	92	115	135	149*
3	5	37	44	60	78	102	121	134	146*
4	6	43	57	71	88	107	121	143*	

* Los riegos marcados con asteriscos fueron hechos para la variedad Nov - Dic, ya que esta fue de ciclo mas largo.

lo permitía y en donde no, por boquillas (ver tabla No. 2).

Labores de cultivo

Desde la fecha de trasplante hasta la fecha de cosecha fueron hechas las escardas y deshierbes que fueron necesarias para el buen desarrollo de las plantas. En este punto hay que recalcar que las escardas no deben hacerse a profundidades mayores de 5 cm. porque las raíces de la coliflor son bastante superficiales y una escarda más profunda podría dañar severamente a las plantas.

Plagas y Enfermedades

Respecto a las plagas dos fueron las que se presentaron durante el experimento, una fué la Diabrotica Spp Barber de la familia chrysomelidae del orden coleóptera la cual fué combatida con asperciones de lanate humectable en dosis de 500 grms. por 1,000 lts. de agua por hectárea de esto se hicieron varias aplicaciones teniendo un control casi total, la otra plaga que se presentó fue Trichoplusia ni Hubner o falso medidor de la col de la familia noctuidae del orden lepidoptera el cual fué combatido con varias aplicaciones de sevin al 80% en dosis de 1 kg. por 1,000 lts. de agua por hectárea.

Enfermedades

No se tuvo problemas con enfermedades, en las fechas óptimas de siembra sólo en las últimas fechas se presentó un ataque leve de la hernia de la col por lo cual se creyó conveniente no hacer ninguna aplicación.

Floración Prematura.

Este problema se presentó en las 4 variedades después de la cuarta fecha de siembra, notándose en la quinta fecha las primeras cabezas floreadas, aumentando el número de ellas a medida que aumentaba la fecha de siembra, la floración prematura se debió a los efectos termoperiódicos los cuales son transformados a estímulos químicos, de tal modo se explica que el efecto de horas frío provoca de algún modo la concentración de hormonas giberelinas en la planta las cuales determinan la floración prematura de la planta.

R E S U L T A D O S Y D I S C U S I O N E S

En lo que respecta a este apartado, primero se darán datos en forma general y después se particularizará en cada uno de los puntos.

La emergencia de las plántulas en el almácigo fué bastante uniforme en las variedades Nov-Dic, Snow Ball "X", - las otras variedades fueron un poco desuniforme debido al bajo porcentaje de germinación, debiéndose en algunos casos que aumentara la densidad de siembra. Durante la estancia de las plántulas en el almácigo no se tuvo problemas con plagas solo en la 3, 4, 5, fecha de siembra, hubo un ataque de mildiu, el cual se controló sin mayor problema, así mismo la mala hierba fué eliminada por lo que no resultó un factor de competencia para las plantas. Los almácigos fueron fumigados antes de la siembra con bromuro de metilo para evitar con buen margen de seguridad problemas de hongos y plagas del suelo.

Por lo que respecta el trasplante, se dirá que fue practicado en forma correcta y que las fallas no llegaron al 6%.

En lo que respecta a formación de cabeza hubo cierta

uniformidad, excepto en la variedad Nov-Dic, que lo hizo - 25 días después que el resto de las variedades Snow Ball - "E". "X". "Y".

La maduración del fruto tuvo variaciones por lo cual para poder apreciar correctamente la uniformidad respecto a la cosecha en las diferentes variedades se elaboró la siguiente tabla en la que se vé perfectamente que las variedades Snow Ball "E", "X". "Y" son las más uniformes. - - (ver tablas No. 3, 4, 5).

Nota: El análisis se hizo para 4 fechas debido a que las 5 fechas restantes se floraron y no fué posible obtener resultados satisfactorios. La floración se debió a los efectos termo periódicos los cuales son transformados a estímulos químicos de tal modo se explica que el efecto de horas frío provoca de algún modo la concentración de hormonas Giberelinas, en la planta, lo que determina la floración prematura, provocando la pérdida total de la calidad de la coliflor no sirviendo así para su consumo.

TABLA No. 3. Dias transcurridos desde la siembra hasta el ultimo corte en las primeras 4 fechas de siembra, en la prueba de adaptacion y rendimiento de 4 variedades de coñiflor en 9 fechas de siembra. En el campo Agropecuario Exp. de la Fac. de Agronomia. U.A.N.L. 1975 - 1976

VARIETADES	DIAS A LA NACENCIA				DIAS AL TRASPLANTE				DIAS A LA FORMACION DE LA BOLA				DIAS AL PRIMER CORTE				DIAS AL ULTIMO CORTE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	NOV - DIC	6	5	5	6	42	38	42	42	137	139	133	126	154	149	141	133	161	163	154
SNOW BALL "E"	7	6	5	6	42	38	42	42	119	121	119	117	133	134	130	129	153	149	141	133
SNOW BALL "X"	7	5	5	6	42	38	42	42	105	114	120	110	133	128	127	129	153	147	138	133
SNOW BALL "Y"	7	5	5	6	42	38	42	42	119	119	121	116	133	137	130	129	153	151	141	133

- 1 1º FECHA DE SIEMBRA
- 2 2º " " "
- 3 3º " " "
- 4 4º " " "

TABLA No. 4. Relacion en el porcentaje de peso cosechado en cada uno de los cortes en las 4 primeras fechas. En el trabajo de adaptacion y rendimientos de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo Agropecuario Exp. de la Fac. de Agronomia. U.A.N.L. 1975 - 1976

VARIETADES	CORTES	1 FECHA	2 FECHA	3 FECHA	4 FECHA
NOV. - DIC.	1	7.6 %	35.3 %	11.0 %	36.8 %
	2	28.8 %	45.3 %	18.5 %	33.8 %
	3	63.6 %	8.3 %	6.2 %	29.4 %
	4		11.1 %	64.3 %	
	TOTAL	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
SNOW BALL "E"	1	12.8 %	18.2 %	10.7 %	
	2	17.4 %	24.6 %	22.0 %	85.4 %
	3	36.8 %	27.9 %	56.5 %	14.6 %
	4	33.0 %	29.3 %	10.8 %	
	TOTAL	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
SNOW BALL "X"	1	12.6 %	25.9 %	19.9 %	
	2	29.9 %	21.1 %	24.9 %	84.6 %
	3	18.8 %	25.9 %	37.4 %	15.4 %
	4	38.7 %	27.1 %	17.8 %	
	TOTAL	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
SNOW BALL "Y"	1	26.5 %	6.6 %	11.2 %	82.3 %
	2	17.4 %	10.0 %	35.9 %	17.7 %
	3	18.6 %	41.2 %	38.5 %	
	4	37.5 %	42.2 %	14.4 %	
	TOTAL	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Rendimientos

Este es el aspecto más importante y útil de este trabajo por lo que se realizó una cosecha minuciosa, pesando cabeza por cabeza de cada parcela útil, pesándose estas -- con algo de follaje ya que este ayudó a conservar la cabeza más tiempo en el mercado.

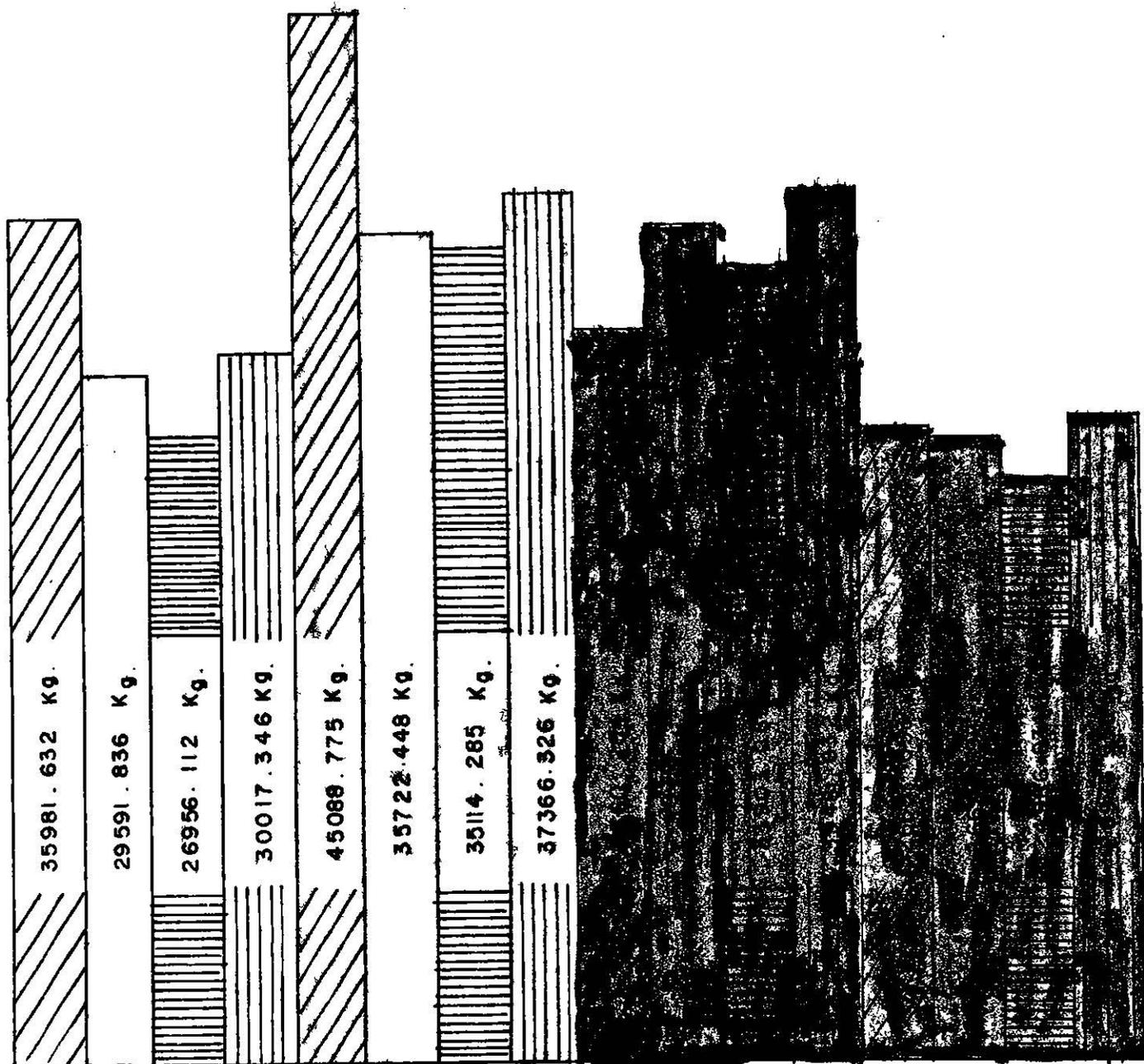
Los rendimientos calculados por hectárea se pueden -- apreciar en la gráfica No. 1, las más sobresalientes fueron las variedades Nov-Dic y Snow Ball "Y", la variedad de más bajos rendimientos fué la Snow Ball "X". En este renglón hay que aclarar que la variedad Nov-Dic fué la más -- rendidora, pero no la de mejor calidad, siendo esta de calidad media, aclarándose también que de la quinta fecha en adelante la producción no sirvió ya que se florearón todas las variedades por lo cual estas fechas no aparecen en la tabla (ver tabla No. 6).

TABLA No. 6. Datos de rendimiento de las cabezas de las parcelas utiles para 4 epocas de siembra expresado en kilogramos en la prueba de adaptacion y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 - fechas de siembra realizados en el campo Agropecuario Exp. de la Fac. de Agronomia. U.A.N.L. 1975 - 1976.

VARIEDADES	EPOCAS	REPETICIONES					\bar{X}
		1	2	3	4		
NOV - DIC	I	29.950	39.200	39.200	32.700	35.262	
SNOW BALL "E"	I	30.400	26.100	27.950	31.550	29.000	
SNOW BALL "X"	I	23.370	27.600	25.250	29.450	26.417	
SNOW BALL "Y"	I	29.590	27.580	31.400	29.100	29.417	
NOV - DIC	II	46.550	40.400	37.950	51.650	44.187	
SNOW BALL "E"	II	25.800	36.800	36.600	40.834	35.008	
SNOW BALL "X"	II	31.300	32.500	34.650	39.200	34.412	
SNOW BALL "Y"	II	35.100	34.516	35.064	41.796	36.619	
NOV - DIC	III	34.550	31.500	32.050	26.400	31.125	
SNOW BALL "E"	III	41.150	29.050	38.550	31.800	35.137	
SNOW BALL "X"	III	35.100	36.100	30.850	30.850	33.225	
SNOW BALL "Y"	III	39.800	35.100	42.170	37.700	38.692	
NOV - DIC	IV	18.500	20.150	17.750	23.350	19.937	
SNOW BALL "E"	IV	26.800	26.200	28.300	23.150	26.112	
SNOW BALL "X"	IV	26.900	22.750	24.550	23.750	24.487	
SNOW BALL "Y"	IV	29.100	29.200	25.050	22.400	26.437	

GRAFICA No. 1.

Peso calculado por hectarea de las 4 variedades en 4 fechas en la prueba de adaptacion y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra .



NOV - DIC		1ª	FECHA	AMARILLO
SNOW BALL "E"		2ª	FECHA	VERDE
SNOW BALL "X"		3ª	FECHA	AZUL
SNOW BALL "Y"		4ª	FECHA	ROJO

TABLA No. 7 . Analisis de fuentes de varianza para la primera fecha de siembra. En el trabajo de adaptacion y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo Agropecuario Exp. de la — Fac. de Agronomia . U. A. N. L. 1975 - 1976 .

CAUSAS	G L	S. C	C. M.	F. CAL.	Fo .05	Fo. .01
MEDIA	1	14423.409				
TRATA - MIENTOS.	3	167.46	55.82	4.99 *	3.86	6.99
REPETI - CIONES.	3	16.807	5.6023			
ERROR	9	100.646	11.1828			

TABLA No. 8 . Promedio de produccion en kilogramos por parcela de la primera fecha y su significancia al 1 y 5 % .

VARIEDAD	MEDIA	.05	.01
NOV - DIC	35.2625		
SNOW BALL "Y"	29.4175		
SNOW BALL "E"	29.0000		
SNOW BALL "X"	26.4175		

Tabla No. 8. Nos indica que para el nivel de significancia de .05, la variedad Nov-Dic es diferente significativamente de las variedades Snow Ball "E", Snow Ball "X" y Snow Ball "Y", no habiendo diferencia entre las variedades Snow Ball "E", "X" y "Y".

Para el nivel de significancia de .01, la variedad Nov-Dic es igual a las variedades Snow Ball "Y" y Snow Ball "E", pero diferente de la variedad Snow Ball "X", entre las variedades Snow Ball "E", "X" y "Y" no hay diferencia, son iguales significativamente.

TABLA No. 9. Analisis de fuentes de varianza para la segunda fecha de siembra En el trabajo de adaptacion y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo Agropecuario Exp. de la Fac. de Agronomia. U. A. N. L. 1975 - 1976

CAUSAS	G L	S. C.	C. M.	F. CALC.	Fo. .05	Fo. .01
MEDIA	1	22553.281				
TRATAMIENTOS	3	242.259	80.753	5.8035 *	3.86	6.99
REPETICIONES	3	186.025	62.0083			
ERROR	9	125.231	13.9145			

TABLA No. 10. Promedio de produccion en kilogramos por parcela de la primera fecha y su significancia al 1 y 5 %

V A R I E D A D	MEDIA	.05	.01
NOV- DIC	44.1378	I	I
SNOW BALL "Y"	36.619	I	I
SNOW BALL "E"	35.0085	I	I
SNOW BALL "X"	34.4125	I	I

Tabla No. 10. Nos indica que para el nivel de significancia de .05, que la variedad Nov-Dic es diferente significativamente en cuanto a rendimiento a las variedades Snow Ball "E", Snow Ball "X" y Snow Ball "Y", en la segunda fecha de siembra no habiendo diferencia significativa entre las variedades Snow Ball "E", "X", "Y".

Para el nivel de significancia de .01 no hay diferencia significativa entre variedades, todas son iguales.

TABLA No. 11. Analisis de fuentes de varianza para la tercera fecha de siembra En el trabajo de adaptacion y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo Agropecuario Exp. de la Fac. de Agronomia. U.A.N.L. 1975 - 1976

CAUSAS	G L	S. C.	C. M.	F. CALC.	Fo. .05	Fo. .01
MEDIA	1	19093.711				
TRATAMIENTOS	3	123.967	41.3223	4.026 *	3.86	6.99
REPETICIONES	3	66.961	29.6536			
ERROR	9	92.354	10.2615			

TABLA No. 12. Promedio de produccion en kilogramos por parcela de la primera fecha y su significancia al 1 y 5 %

VARIEDAD	MEDIA	.05	.01
SNOW BALL "Y"	38.69250		
SNOW BALL "E"	35.13750		
SNOW BALL "X"	33.22500		
NOV - DIC	31.1250		

Tabla No. 12. Nos indica que para el nivel de significancia de .05, las variedades Snow Ball "Y" y Snow Ball "E" son iguales entre sí, pero son diferentes significativamente de las variedades Nov-Dic y Snow Ball "X" en la tercera fecha de siembra. Para el nivel de significancia de .01 no hay diferencia - significativa entre variedades, todas son iguales.

TABLA No. 13. Analisis de fuentes de varianza para la cuarta fecha de siembra. En el trabajo de adaptacion y rendimiento de 4 variedades de - coliflor en 9 fechas de siembra en el campo Agropecuario Exp . de la Fac. de Agronomia. U.A.N.L. 1975 - 1976

CAUSAS	G L	S.C.	C.M.	F. CALC.	Fo. 0.5	Fo. 0.1
MEDIA	1	9404.1506				
TRATAMIENTOS	3	107.6314	35.8771	4.99 *	3.86	6.99
REPETICIONES	3	10.2304	3.41013			
ERROR	9	64.687	7.1875			

TABLA No. 14 Promedio de produccion en kilogramos por parcela de la primera fecha y su significancia al 1 y 5 %

VARIEDAD	MEDIA	0.5	0.1
SNOW BALL "Y"	26.4375		
SNOW BALL "E"	26.1125		
SNOW BALL "X"	24.4875		
NOV - DIC	19.9375		

La tabla No. 14, nos indica que para el nivel de significancia de .05 las variedades Snow Ball "E", Snow Ball "X", son iguales entre sí, pero diferentes significativamente que la variedad Nov-Dic en la cuarta fecha.

Para el nivel de significancia de 0.1 no hay diferencia significativa entre variedades todas son iguales.

Otros datos obtenidos son los que en seguida se numeran:

1. Peso de la cabeza
2. Diámetro de la cabeza
3. Color de la cabeza
4. Compacidad de la cabeza

En seguida se presenta una tabla con los datos anteriormente mencionados, para cada una de las variedades utilizadas en el presente trabajo. Las observaciones que se anotan en la tabla siguiente refuerza en cierta forma, los resultados obtenidos.

TABLA No. 15. Algunas observaciones hechas en la prueba de adaptación y rendimiento de 4 variedades de coliflor en 9 fechas de siembra realizado en el campo Agropecuario Exp. de la Fac. de Agronomía . U.A.N.L. 1975 - 1976.

V A R I E D A D	PESO POR CABEZA Kgs	DIAM. POR CABEZA cms	COLOR	COMPACIDAD
NOV - DIC.	1.380	19.3	C	M C
SNOW BALL "E"	1.097	19.5	B	C
SNOW BALL "X"	1.075	19.1	C	P C
SNOW BALL "Y"	1.209	19.8	B	C
I COMPACIDAD	2 COLOR			
M.C. MUY COMPACTO	B BLANCO			
C COMPACTO	C CREMA			
P.C. POCO COMPACTO				

TABLA No.16. Analisis de varianza por el diseño de parcelas divididas, para las 4 primeras fechas en el trabajo de adaptacion y rendimiento de 4 - variedades de coliflor en 9 fechas de siembra. Realizado en el campo Agropecuario Exp. de la Fac. de Agronomia. U.A.N.L. 1975 - 1976

CAUSAS	G L	S. C.	C. M.	F. CALC.	Fo. .05	Fo. .01
MEDIA	1	63864.8712				
FECHAS	3	1609.6731	536.5577	21.31 *	3.49	5.95
ERROR (F)	12	302.030	25.1691			
VARIETADES	3	109.19818	36.3993	3.55 *	2.86	4.38
INTERACCION (V.F.)	9	540.95119	60.1056	5.86 *	2.15	2.96
ERROR (V)	36	368.9612	10.2489			

Este analisis nos indica que hay diferencias significativas entre fechas , y tambien entre variedades ademas que hay interaccion fecha - variedad

TABLA No.17. Comparacion de medias de los tratamientos en base a la diferencia minima significativa al 1 y 5 % en las 4 primeras fechas de siembra

V A R I E D A D E S	M E D I A	.05	.01
S N O W B A L L " Y "	32.79		
N O V - D I C	32.62		
S N O W B A L L " E "	31.30		
S N O W B A L L " X "	29.63		

TABLA No.18 Comparacion de medias de las fechas en base a la diferencia minima significativa al 1 y 5 % en las 4 primeras fechas .

F E C H A S	M E D I A	.05	.01
2 ^a	37.54		
3 ^a	34.54		
1 ^a	30.02		
4 ^a	24.24		

D I S C U S I O N

Los resultados obtenidos en el presente experimento nos indican que las 4 variedades probadas muestran diferentes características en cuando a rendimiento y calidad.

En cuanto a rendimiento: las variedades que mejor se comportaron fueron la Nov-Dic y Snow Ball "Y". La variedad Snow Ball "Y" se comportó más uniforme en las 4 fechas de siembra mostrando mejor adaptación que la variedad Nov-Dic ya que esta solo mostró altos rendimientos en las primeras 2 fechas, esto se debió a la poca adaptación de la variedad debido a lo largo de su ciclo. En lo que respecta a las variedades Snow Ball "E" y Snow Ball "X" se dirá que sus rendimientos fueron buenos, comparadas con la mejor de este trabajo.

En cuanto a calidad las variedades Snow Ball "E", Snow Ball "X" y Snow Ball "Y" fueron las que mejor características mostraron siendo estas muy buenas para el mercado. En lo que respecta a la variedad Nov-Dic se dirá que esta es de calidad media debido a su poca adaptación en la zona no logrando competir con los demás.

- 56 -

Haciendo un resúmen de lo anterior podemos llegar a -
la conclusión de que las variedades Snow Ball "E", "X" y -
"Y" se pu-den sembrar a nivel comercial en la región de General
Escobedo, N.L.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Tomando en base lo estudiado en el presente trabajo, la variedad Nov-Dic fué la que más altos rendimientos alcanzó, siendo la de menor calidad y adaptación debido a que es una variedad de ciclo largo.

2. Se recomienda no se siembre la variedad Nov-Dic en la zona debido a su poca adaptación y su baja calidad no logrando competir con las variedades adaptadas.

3. El presente trabajo nos indica que las variedades Snow Ball "E", Snow Ball "X" y Snow Ball "Y" se adaptan a la región -- dando buenos rendimientos y calidad, sembradas en la fecha óptima.

4. Para las variedades Snow Ball "E", Snow Ball "X" y Snow Ball "Y", se recomienda que la fecha de siembra se -- efectúe del 1 de septiembre al 30 de octubre.

5. Se recomienda que por ninguna razón se siembre coliflor en esta zona, después del 30 de octubre, ya que no obtendrán buenos resultados debido a la floración prematura de las cabezas, no sirviendo estas para su consumo.

6. Se recomienda se efectúen nuevos trabajos de esparcimiento, fertilidad para las variedades mencionadas.

R E S U M E N

El presente trabajo, consistió en una prueba de adaptación y rendimiento de cuatro variedades de coliflor en 9 fechas de siembra en el campo Agropecuario Experimental de la Facultad de Agronomía U.A.N.L. durante el ciclo de invierno 1975-1976.

El diseño experimental usado fué bloques al azar con parcelas divididas con 4 tratamientos y 4 repeticiones en 9 fechas dando un total de 144 parcelas.

Este trabajo tuvo un tiempo de duración de 176 días, iniciándose con la primer siembra el 2 de septiembre y terminando con las últimas anotaciones el 4 de Junio.

El número de plantas por hectárea fué de 29629; aproximadamente a una distancia de 75 cm. entre surcos y a 45 cm. entre plantas.

Las principales labores culturales fueron: deshierbes, cultivos, riegos, replantes y combate de plagas.

Respecto a plagas y enfermedades, solo se presentaron después del trasplante, las principales plagas fueron;

Diabrotica Undecimpunctata Howordi (Barber) y Trichoplusia ni: (Hubner). Las cuales fueron controladas rapidamente. En cuanto a enfermedades puede considerarse que su efecto fué nulo en el desarrollo de este trabajo.

La cosecha se efectuó cuando las cabezas mostraron es tar "a puño".

Los resultados finales, hacen objetivamente llegar a la conclusión de que la variedad Nov-Dic no debe de sembrarse en la zona a nivel comercial por no lograr competir con las demás en cuanto a calidad y adaptación, recomendándose sembrar las variedades Snow Ball "X", "E" y "Y".

B I B L I O G R A F I A

- 1.- BARRERA R.R. 1968. Diez temas sobre la huerta publicaciones de capacitación agrícola Madrid-20. P. 166-169.
- 2.- CASSERES, E. 1966. Producción de Hortalizas. I.I.C.A. Lima Perú. P. 111-114.
- 3.- CASSERES, E. 1967. Normas Mínimas de Calidad de Hortalizas. I.I.C.A. Lima Perú. P. 17.
- 4.- CAPPELETI, C. y NEGRERI, G. 1965. Tratado de Botánica Editorial Labor, S.A. Barcelona-Madrid. P. 927-928.
- 5.- EDMOND, O.B., T.L. SEN, y E.S. ANDREWS. 1967. Principios de Horticultura. Tercera Edición. Editorial Continental. P. 448.
- 6.- GIL, N.T. y KC. UEAR. 1965. Botánica Agrícola. Ed. - Acríba. P. 14-128.
- 7.- HARTMAN, H.T. y D.E. KESTER. 1964. Propagación de - - Plantas. Ed. Continental. P. 46-48.
- 8.- HUME, W.G. 1971. Producción comercial de coliflores - y coles de Bruselas y otros cultivos afines Editorial Acríba Zaragoza España. P. 15-21.
- 9.- LEÑANO FAUSTO. 1973. Como se cultivan las hortalizas

- de hoja Editorial Devenchi-Barcelona. P. 95-111.
- 10.- METCALF, C.L. y FLINT W.P. 1966. Insectos Destructivos e Insectos Utiles Ed. Continental, S.A. P. 709.
 - 11.- MONTES, C.F. 1975. Guía para el cultivo de las hortalizas en las zonas bajas de Nuevo León. Facultad de Agronomía U.A.N.L. Boletín divulgativo No. 1.
 - 12.- MORTENSEN, E. y E.T. BULLARD, 1967. Horticultura -- Tropical y Sub-Tropical. Ed. Pax-México. P. 84.
 - 13.- NELSON, A. 1952. Botánica Agrícola. Salvat Editores, S.A. P. 88.
 - 14.- NOAILLES, M.C. 1969. La Evolución Botánica, Editorial Du Sevil Parts París. P. 21-26.
 - 15.- SCHERY, R.W. 1956. Plantas útiles al hombre, Salvat Editoriales. P. 591.
 - 16.- TISCORNIA JULIO, 1975. Hortalizas de hojas, pencas, botones, etc. Editorial Alboatros, Buenos Aires, P. 161-166.
 - 17.- WILSIE, P.C. 1966. Cultivos, Aclimatación y Distribución. Ed. Acriba. P. 107.

