

UNIVERSIDAD DE SONORA

ESCUELA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

EVALUACION DE 4 CULTIVARES DE REPOLLO (~~BRASSICA~~ OLERACEA
VAR CAPITATA) EN DOS FECHAS DE SIEMBRA TARDIAS BAJO CON-
DICIONES CLIMATICAS DE LA COSTA DE HERMOSILLO,

TESIS

Rosa Aide Velásquez Leyva

ENERO de 1991.

I

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

EVALUACION DE 4 CULTIVARES DE REPOLLO (Brassica oleracea var capitata) EN DOS FECHAS DE SIEMBRA TARDÍAS BAJO CONDICIONES-
CLIMÁTICAS DE LA COSTA DE HERMOSILLO.

T E S I S

Sometida a la consideración de la
Escuela de Agricultura y Ganadería

de la

UNIVERSIDAD DE SONORA

por

ROSA AIDE VELASQUEZ LEYVA

Como requisito parcial para obtener el título
de Ingeniero Agrónomo con Especialidad de Hor-
ticultura.

ENERO 1991

ii

Esta tesis fué realizada bajo la Dirección del Consejo Particular aprobada y aceptada como requisito parcial para la obtención del grado de:

Ingeniero Agrónomo con especialidad en:

H O R T I C U L T U R A

Consejo Particular

ASESOR: _____
ING. EVERARDO ZAMORA

CONSEJERO: _____
M. S. SERGIO GARZA ORTEGA

CONSEJERO: _____
M. S. ALFREDO SERRANO ESQUER

DEDICATORIA

A mi esposo Jorge Alberto. Por su amor, comprensión y paciencia, por apoyarme y alentarme, por ser el me jo r e s p o s o, compañero y amigo y porque juntos a base de esfuerzos y sacrificios logramos esta me ta.

A mi hijo Jorge Alberto. Por darme esa ternura y amor con su inocencia y darme fuerzas para seguir adelante.

A la memoria de mi Padre. Profesor Horacio Velasquez. Por que sigue siendo uno de mis mayores ejemplos en la vida.

A mi Mamá. Por ser fruto de su amor y sus esfuerzos por todo lo que me ha dado y ser un ejemplo para mi.

A mi Nana Rita. Por su amor y sus cuidados.

A mis Hermanos. Pedro, Tolia, Eduardo, Etelvina, Mireya, - Martín y Malena. Por confiar en mi, por apoyarme y alentarme siempre.

A Evelia. Por haberme ayudado y tenido paciencia y por su valiosa colaboración en la realización de éste - trabajo.

A todos mis Amigos y Amigas. Principalmente a Edelmira y - Alejandra. Que a través de los años siguen compartiendo su vida con la mia.

A mi suegra Luz Victoria y a Don Gonzalo Morales. Por su - gran ayuda y comprensión y paciencia.

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

A Dios. Por iluminarme en los momentos difíciles y guiarme por el buen camino.

A todos los maestros de la Escuela de Agricultura y Ganadería por enseñarme sus conocimientos en el transcurso de la carrera, hasta lograr mi meta.

A todas aquellas personas que de una manera u otra me ayudaron durante mis estudios.

I N D I C E

	Pag.
RESUMEN - - - - -	1
INTRODUCCION - - - - -	3
LITERATURA REVISADA - - - - -	4
MATERIALES Y METODOS - - - - -	8
RESULTADOS - - - - -	11
DISCUSION - - - - -	18
CONCLUSIONES - - - - -	19
BIBLIOGRAFIA - - - - -	20
APENDICE - - - - -	22

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Pag.
Cuadro 1. Riegos aplicados al cultivo durante el ciclo, con intervalos de 8 a 10 días. - - - - -	9
Cuadro 2. Porciento de germinación de 4 cultivares de repollo que se probaron en la cámara germinadora a una temperatura de 25°C en la E. A. G. UNI-SON 1987. - - - - -	12
Cuadro 3. Rendimiento promedio en ton/ha de 4 cultivares de repollo en 2 fechas de siembra tardías. - - - - -	12
Cuadro 4. Ciclo vegetativo y características de 4 cultivares de repollo sembrados el 25 de enero de 1987. - - - - -	13
Cuadro 5. Ciclo vegetativo y características de 4 cultivares de repollo sembrados el 14 de febrero de 1987.- - - - -	14
Cuadro 6. Prueba de Duncan del diámetro ecuatorial de las cabezas de 4 cultivares de repollo, con un nivel de significación del 5 %. - - - - -	15
Cuadro 7. Medias del porciento de cabezas reventadas de 4 cultivares de repollo en 2 fechas de siembra tardías. - - - - -	15
Cuadro 8. Rendimiento promedio en ton/ha de 4 cultivares de repollo en 2 fechas de siembra tardías. - - - - -	16
Cuadro 9. Prueba de Duncan para diámetro polar de las cabezas de repollo en 4 cultivares, con un nivel de significación del 5 %.- - - - -	17
Cuadro 10. Prueba de Duncan entre las medias del diámetro polar de las cabezas de repollo en las fechas de siembra de los 4 cultivares de repollo. - - - - -	17

Cuadro 11. Por ciento de cabezas reventadas de 4 cultivares de repollo en dos fechas de siembra tardías. - - - - - 23

Cuadro 12. Comportamiento del color de 4 cultivares de repollo en almacenamiento a una temperatura de 5°C y 90-95 % de humedad relativa durante un mes. - - - - - 24

Cuadro 13. Comportamiento de la firmeza de 4 cultivares de repollo en almacenamiento a una temperatura de 5°C y 90-95 % de humedad relativa durante un mes. - - - - - 25

Figura 1. Por ciento de cabezas reventadas en 4 cultivares de repollo en 2 fechas de siembra tardías. - - - - - 26

RESUMEN

Se evaluó la adaptación y el comportamiento de 4 cultivares de repollo en 2 fechas de siembra tardías que pueden servir como opciones para el agricultor. Se probaron Early Glory 215, Copenhagen Market, los híbridos Head Start y Cole Cash, en las fechas de siembra, 25 de enero y 14 de febrero de 1987.

La siembra se realizó en seco en forma directa, en zigzag con una separación entre planta de 40 cm. y a una profundidad de 1.5 cm. Los riegos se realizaron después de la siembra con intervalos de 8 a 10 días.

Los cultivares Head Start y Copenhagen Market se comportaron como tempranos con un promedio general de 100 a 120 días de siembra a cosecha. El número de cortes promedio para estos cultivares fueron 2, acortándose el ciclo de desarrollo en la fecha más tardía, debido a las altas temperaturas que se presentaron. Los cultivares Early Glory 215 y Cole Cash se comportaron como tardías con un promedio general de 112 a 135 días de siembra a cosecha, el número de cortes promedio para estos cultivares fueron 3, acortándose también el ciclo de desarrollo en la fecha más tardía.

En las fechas probadas, Head Start mostró ser de mayor precocidad y tener mayor peso de las cabezas, pero con un porcentaje muy alto en la apertura de cabeza.

Cole Cash se comportó como cultivar de ciclo largo, con un rendimiento bajo y con cero por ciento de cabezas reventadas.

Durante el desarrollo del cultivo no se presentaron ataques de enfermedades; las plagas que atacaron fueron las siguientes: Pulgón de brassicas (Brevicoryne brassicae - (Linné)) y falso medidor (Trichoplusia ni Hbn), efectuándose un control inmediato con productos químicos.

El repollo después de la cosecha se trasladó a un cuarto frío a una temperatura de 5°C y una humedad relativa entre 90 y 95 %, estos repollos del cuarto frío presentaban un color blanco brillante; en cuanto a firmeza Head Start y -- Early Glory 215 se comportaron en forma muy semejante con -- una firmeza media, mientras que Copenhagen Market se comporto con una firmeza media un poco por debajo de los anteriores, Cole Cash tuvo una firmeza superior que los cultivarer-anteriores al salir estos del cuarto frío.

Después se almacenaron a temperatura ambiente durante 25 días, observandose lo siguiente: Cole Cash fué el primer cultivar al que se le empezaron a caer las hojas externas, -- brotando en la base del tallo yemas vegetativas, siguiéndole posteriormente Early Glory 215, Copenhagen Market y Head -- Start. Todos los repollos se encontraban en estado de des -- composición tirando las hojas exteriores y brotando yemas vegetativas alrededor del tallo.

INTRODUCCION

El repollo (Brassica oleracea var capitata) es un cultivo de invierno que puede ser adaptado a una gran variedad de climas, desarrollándose mejor en climas templados y húmedos.

En el Estado de Sonora se siembran pequeñas áreas regularmente en Otoño e Invierno. En el ciclo hortícola 1985 -- 1986 se exportaron 2.400,192 ton de repollo a nivel Nacional de los cuales Sonora exportó 293,954 ton ocupando el segundo lugar en éste cultivo. Y en el ciclo 1986-1987 no hubo exportación.

El repollo es un cultivo muy importante en la cuenca -- del Río San Miguel, por ser una fuente de trabajo para la población de ese lugar, sembrándose la variedad Copenhagen -- Market en fechas de siembra que comprenden desde los meses -- de septiembre a abril, presentándose el problema de reventado de cabeza en fechas de siembra tardías. A raíz de este -- problema y por la importancia económica que tiene esta hortaliza en la región, se llevó a cabo este experimento para observar el comportamiento de 4 cultivares de repollo incluyendo Copenhagen Market como testigo y de modo generar información acerca de otros cultivares en fechas de siembra que puedan ser utilizadas por el agricultor, permitiéndose contribuir al desarrollo hortícola de nuestra región.

LITERATURA REVISADA

Entre los Estados exportadores de productos hortícolas de la República Mexicana, Sonora ocupó el segundo lugar con 293,954 ton que representaron el 12.25 % de la exportación total del país en el año 1985-1986 (12).

El repollo se produce en climas frescos, normalmente - en las estaciones de Otoño e Invierno, es tolerante a heladas o a temperaturas medias calientes.

El cultivo es originario de áreas del Este de la Costa Inglesa y del Oeste de las Costas Europeas. Las evidencias indican que los Egipcios usaban el repollo como alimento y medicina. El repollo es un vegetal favorito de casi todo el mundo por su adaptabilidad a climas variables, es fácil de producir; se cultiva en Europa, Asia, Africa, Norte y Sur - América y Australia (6, 14).

El repollo es cultivado tanto en pequeñas áreas como - en grandes extensiones utilizándose de 210 a 250 g de semilla para transplantar una hectárea; en siembra directa se utiliza de 1 a 1.5 kg/ha de semilla. A las plantaciones de repollo se les debe aplicar fuertes cantidades de nutrientes, las recomendaciones más frecuentes son: presiembra, -- 135 kg/ha de Nitrógeno, 110 a 225 kg/ha de Fósforo, 110 a -- 225 kg/ha de Potasio; una segunda aplicación de Nitrógeno -- de 55 a 70 kg/ha adicional después del aclareo o después -- del transplante, brindándole un crecimiento rápido al cultivo. Para un mejor crecimiento del repollo se necesita un PH de suelo entre 6.1 y 6.5, se considera medianamente tolerante a sales ya que se adapta a suelos con una C. E. de 3- a 5 mmho (6, 13, 14).

Las plantaciones a temperaturas bajas y suelos con buenas condiciones, aceleran el crecimiento y desarrollo de - las cabezas dándoles una mejor calidad; períodos prolonga -

dos de temperaturas menores de 10°C , estimulan la elongación del tallo floral; el rango de temperaturas óptimas para el cultivo del repollo es de 15 a 20°C y las temperaturas limitantes para su buen desarrollo son de 30°C . Las temperaturas alrededor de 27°C pueden estimular a las verduras de hoja impulsando un crecimiento y desarrollo rápido de la semilla y la cabeza hasta su punto óptimo (11).

El espaciamiento entre plantas y aplicación de nutrientes aumenta el peso de la cabeza axilar y principal en cultivares de polinización libre (1).

El diámetro del tallo varía dependiendo de la distancia entre plantas y del cultivar. El tamaño del tallo y el diámetro de la cabeza aumenta al aumentar la separación entre plantas (6).

La elección de cultivares depende ampliamente de la precocidad deseada, tamaño, peso de la cabeza y la forma de recolección, también de la demanda del mercado, estación climática y rápida germinación. Algunos cultivares de repollo populares son: Copenhagen Market que es un cultivar temprano con una duración de 69 días después del trasplante en primavera verano teniendo un peso promedio de 1.6 kg, esta variedad es resistente a enfermedades teniendo un diámetro ecuatorial y polar medios, un tallo corto, redondo y recto, lo que permite mantener en su lugar a la cabeza, siendo ésta en forma de globo. Las otras formas de cabeza son redonda, achata-da y cónica (11, 14).

Head Start es un híbrido que se reporta como temprano y Early Glory presenta un ciclo de 74 días en primavera-verano con un peso promedio de 23 kg. En la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora se probaron los cultivares Copenhagen Market y Cole Cash los cuales reportaron un rendimiento de 41.9 ton/ha y 44.7 ton/ha como promedio en dos fechas de siembra. También se probaron Jackport y Banner los cuales reportaron producción promedio 46.458 ton/ha y --

43.386 ton/ha (3, 5, 6, 10, 14).

El repollo es afectado por plagas como el pulgón de las brassicas, el cual es un insecto chupador que está cubierto por un polvo gris. El tiempo de aplicación es muy importante para el control del pulgón, ya que las plantas deben ser tratadas antes que el insecto se establezca y antes que cause serios daños a la planta (8).

En un trabajo realizado por Halderman, encontró que el uso consuntivo del repollo cuando se establece en el ciclo de septiembre a marzo es de 60.96 cm en el área de Mesa Arizona (4).

Al cultivo de repollo que se siembra en Primavera es necesario darle 16 riegos, en invierno aproximadamente de 8 a 10. En el año se puede plantar 2 veces, en primavera de febrero 15 hasta julio 01, en invierno de octubre 10 a diciembre 01 en el área de Mesa, Arizona. La necesidad de humedad aumenta en la formación de la cabeza y por lo tanto los riegos deben ser frecuentes en esta etapa del cultivo (14).

La cosecha se debe hacer cuando la cabeza esté firme, llena y bien formada, cuando se pasan de maduras o en climas cálidos, las cabezas de repollo pueden estallar y volverse no comerciales. El corte debe hacerse sobre la base de la cabeza con un cuchillo filoso. En cosecha de repollo se recomienda que se dejen 2 ó 3 hojas externas adheridas a la cabeza, para protegerla del daño durante el manejo y el transporte (2, 6, 9, 10).

El repollo almacenado a 0°C tiene menos degeneración de células cuando se mantiene una humedad relativa de 100 % que en los rangos de 90 a 95 %. Los repollos de cultivares tempranos especialmente los cultivados en el sur de E.E.U.U. tienen una vida de almacenamiento de 3 a 6 semanas, la vida de almacenamiento del repollo tardío se puede extender por algunos meses, si es almacenada en una atmósfera con 2.5 a

5 % de bióxido de carbono. El repollo debe ser manejado cuidadosamente del campo al almacén y solo cabezas sólidas, sin amarillamientos, pudriciones o daños mecánicos; antes de que sean almacenadas todas las hojas sueltas y flexibles de las cabezas deben de quitarse, solo se deben dejar de 3 a 6 hojas. Después de sacar las cabezas del almacenamiento se tienen que recortar nuevamente para quitar las hojas dañadas y flojas. El repollo no debe ser almacenado con frutas que emiten etileno en concentraciones de 10 a 100 ppm, porque causan abscisión de las hojas y pérdidas de color verde en 5 semanas; los patógenos comunes en repollos almacenados son: Pudrición acuosa (Sclerotinia sp), Pudrición blanda (Erwinia sp), (Rhizoctonia solani (Kyhn)) (7).

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, utilizándose un diseño experimental de parcelas divididas en bloques al azar con 4 repeticiones. La parcela experimental estaba formada por 3 surcos con una longitud de 12 m c/u, con una separación entre surcos de 1 m, la separación entre plantas fué de 40 cm a doble hilera y en forma de sig-zag quedando como parcela útil 10 m^2 interiores del surco de enmedio. El área experimental fué de 1.534 m^2 .

Las fechas de siembra fueron 25 de enero y 14 de febrero de 1987 y los cultivares que se probaron fueron los híbridos Head Start, Cole Cash y los cultivares de polinización libre Early Glory 215 y Copenhagen Market que se utilizó como testigo, a los cuales se les determinó el porcentaje de germinación en el laboratorio.

Los cultivares se establecieron en siembra directa y en suelo seco, de textura franco arcilloarenoso, cuyos análisis mostraron que tenía 81.0 kg de Nitrógeno/ha y 30.5 kg de Fósforo/ha.

En el programa de fertilización se aplicaron 384 kg de Nitrógeno/ha 284 de Fósforo/ha y 284 kg de Potasio/ha, utilizando como fuente de N, P y K triple 17 y Urea al 46 %. La fertilización se realizó en 2 etapas, la primera en presiembrilla utilizando triple 17 aplicandose 2/3 partes de Nitrógeno total, todo el Potasio y todo el Fósforo. La segunda se realizó después del desahije, a los 50 días de sembrada, la primera fecha y a los 30 días de la segunda fecha, aplicándose aquí el Nitrógeno restante.

Cuadro 1. Riegos aplicados al cultivo durante el ciclo, con intervalos de 8 a 10 días.

Primera fecha de siembra			Segunda fecha de siembra		
No. de riego / fecha			No. de riego / fecha		
1	Enero	27	1	Febrero	16
2	Febrero	6	2	Marzo	6
3	Febrero	16	3	Marzo	19
4	Marzo	6	4	Marzo	26
5	Marzo	17	5	Abril	9
6	Marzo	26	6	Abril	22
7	Abril	9	6	Mayo	6
8	Abril	22	8	Mayo	14
9	Mayo	6	9	Mayo	21
10	Mayo	14	10	Mayo	27
11	Mayo	21	11	Junio	5

Durante el desarrollo del cultivo se realizaron aplicaciones de insecticidas contra plagas tales como pulgón (Brevicoryne brassicae (Linné)) y falso medidor (Trichoplusia ni Hbn); se observaron poblaciones importantes de estos insectos los cuales se combatieron con los siguientes insecticidas: Dimetoato 1 lt/ha, Metamidofos 1 lt/ha y Ometoato 0.75 lt/ha para la primer plaga mencionada y se utilizó Belmark 1.5 lt/ha contra la segunda plaga. No se observaron enfermedades.

Las malezas que se presentaron fueron: Convolvulus arvensis L, Sisymbrium irio L, Chenopodium album L y Sorghum halepense L pers, las cuales se controlaron mecánicamente, haciéndose 3 deshierbas, cultivándose solo una vez.

Las variables que se midieron fueron: Peso de cabeza día metro ecuatorial y polar, porciento de cabezas abiertas, color y firmeza. El color se midió con un colorímetro Hunter --

Lab, a repollos que se almacenaron a una temperatura de 5°C y una Húmedad Relativa de 90 a 95 % por un mes.

RESULTADOS

Se efectuó el Análisis de Varianza para la producción total en ton/ha y no se encontraron diferencias significativas ni para las fechas de siembra, ni para los cultivares ni para la interacción entre fechas de siembra y cultivares -- (ver cuadro 3, 8, 10).

Se efectuó el Análisis de Varianza para el diámetro -- ecuatorial de las cabezas de repollo y se encontró que única mente hubo diferencias altamente significativas para los -- cultivares, por lo que se procedió a realizar la prueba de -- Duncan para dicho factor (ver cuadro 4, 5, 6).

Se efectuó el Análisis de Varianza para el diámetro polar de las cabezas de repollo y se encontraron altamente sig nificativas las fechas de siembra y los cultivares, no sien- do significativa la interacción entre ambos factores por lo- que se procedió a efectuar la prueba de Duncan para los cul- tivares y para las fechas de siembra (ver cuadros 4, 5, 9 y- 10).

Se efectuó el Análisis de Varianza para el porcentaje de cabezas reventadas y no encontraron diferencias significati vas para las fechas de siembra. Se encontró una diferencia altamente significativa para los cultivares y encontrándose también significancia para la interacción entre fechas de - siembra y cultivares (ver cuadro 7, 11 figura 1).

Cuadro 2. Porcentaje de germinación de 4 cultivares de repollo probados en cámara germinadora a una temperatura de 25°C en la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad - de Sonora 1987.

Cultivares	% de germinación	primer recuento (3 días)	segundo recuento (15 días)
Copenhagen Market		24.3	90.6
Early Glory 215		43.3	93.0
Head Start *		65.0	91.3
Cole Cash *		94.0	94.0
Hibridos *			

Cuadro 3. Rendimiento promedio en ton/ha de 4 cultivares de repollo en 2 fechas de siembra tardías.

Cultivares	Enero 25	Febrero 14	Promedio Variedades
Head Start *	54.009	42.884	48.447
Early Glory 215	51.694	32.928	42.311
Copenhagen Market	41.890	38.864	40.378
Cole Cash *	40.245	40.167	40.207
\bar{x}	46.960	38.711	42.836
Hibridos *			

Cuadro 4. Ciclo vegetativo y características de 4 cultivares de repollo sembrados el 25 de enero de 1987.

Cultivares	Peso por cabeza (kg)	diámetro polar (cm)	diámetro ecuatorial (cm)	No. de hojas externas	días de siem bra a cose cha.	No. de cortes
Head Start *	1.521	17.12	17.91	12	107-112	2
Early Glory 215	1.215	16.21	16.35	18	112-135	2
Copenhagen Market	1.40	17.04	15.73	15	112-122	3
Cole Cahs *	1.164	14.42	15.96	25	112-135	3
Híbridos *						

Cuadro 5. Ciclo vegetativo y características de 4 cultivares de repollo sembrados el 14 de febrero de 1987.

Cultivares	peso por cabeza (kg)	diámetro polar (cm)	diámetro ecuatorial (cm)	No.de hojas externas	días de siembra a cosecha	No. de cortes
Head Start *	1.754	16.82	17.14	12	100	1
Early Glory 215	1.170	16.74	15.33	18	100-112	2
Copenhagen Market	1.024	14.97	15.73	15	104-106	2
Cole Cash *	0.912	14.79	13.73	25	105-114	2

Híbridos *

Cuadro 6. Prueba de Duncan del diámetro ecuatorial de las cabezas de repollo con un nivel de significación del 5 %.

Cultivares	media en cm
Head Start *	17.4
Early Glory 215	16.4
Cole Cash *	15.4
Copenhagen Market	15.4
Híbridos *	

Cuadro 7. Medias del porcentaje de cabeza reventada de 4 cultivares de repollo en 2 fechas de siembra tardías.

Cultivares	Fecha de Siembra	media en %
Head Start *	14 de Febrero	47.3
Copenhagen Market	25 de Enero	18.6
Head Start *	25 de Enero	12.1
Copenhagen Market	14 de Febrero	11.2
Early Glory 215	14 de Febrero	1.0
Early Glory 215	25 de Enero	0.6
Cole Cash *	25 de Enero	0.0
Cole Cash *	14 de Febrero	0.0
Híbridos *		

Cuadro 8. Rendimiento promedio en ton/ha de 4 cultivares de repollo en 2 fechas de siembra tardías.

Cultivares	Fecha de Siembra	media en ton/ha
Head Start *	25 de Enero	54
Early Glory 215	25 de Enero	52
Head Start *	14 de Febrero	43
Copenhagen Market	25 de Enero	42
Cole Cash *	25 de Enero	40
Cole Cash *	14 de Febrero	40
Copenhagen Market	14 de Febrero	39
Early Glory 215	14 de Febrero	33
Hibridos *		

Cuadro 9. Prueba de Duncan para el diámetro polar de las cabezas de repollo de 4 cultivares con un nivel de significación del 5 %.

Cultivares	media en cm
Head Start *	17.329
Copenhagen Market	16.390
Early Glory 215	15.780
Cole Cash *	14.080
Híbridos *	

Cuadro 10. Prueba de Duncan las medias del diámetro polar de las cabezas de repollo en las fechas de siembra de los cultivares de repollo.

Fecha de Siembra	media en cm
25 de Enero	16.367
14 de Febrero	15.427

DISCUSION

De acuerdo a los rangos de temperatura que se presentaron no se observa concordancia con lo reportado sobre efectos de la temperatura, ya que se menciona como limitante para un buen desarrollo de los cultivos de hoja y lechuga las temperaturas alrededor de 20 a 30°C, los resultados obtenidos no lo demostraron con repollo, ya que soportaron temperaturas hasta 39.5°C. (11).

Los resultados del peso promedio obtenidos y la duración en días, en primavera verano de los cultivares Copenhagen Market y Early Glory 215 no coincide con lo reportado por Ware, J.P. Mc Collum en 1977, ya que reportaron que Copenhagen Market y Early Glory 215 tienen un ciclo de 45 días y el ciclo fué de 100 días (14).

Los resultados fueron similares a los reportados por Sims W. L que en algunas variedades de repollo estallan sus cabezas y en otras no y que Copenhagen Market y Head Start se comportan como cultivares tempranos (9).

Los resultados obtenidos son muy similares a los reportados por Hernández, con los cultivares Copenhagen Market y Cole Cash, los cuales fueron sembrados en el mes de noviembre los días 11 y 22 (5).

CONCLUSIONES

- 1.- Head Start tiene una mayor producción que los otros 3 cultivares y también se observó una mayor producción en todos los cultivares en la primer fecha de siembra, aunque no se observaron diferencias significativas.
- 2.- Cole Cash y Early Glory 215 son los cultivares con el menor porciento de cabezas reventadas y Head Start tiene el mayor porciento de cabezas reventadas, seguida de Copenhagen Market.
- 3.- Head Start aumento el porciento de cabezas reventadas entre mas tardía sea la fecha de siembra.
- 4.- Head Start y Early Glory 215 fueron los cultivares que tuvieron un mayor diámetro ecuatorial de las cabezas de repollo.
- 5.- Head Start y Copenhagen Market fueron los cultivares -- con un mayor diámetro polar de las cabezas de repollo.
- 6.- De los cultivares evaluados, los de ciclo largo mostraron ser los que más se adaptan a fechas de siembra tardías, observandose que tenían mejor cobertura de hojas externas.
- 7.- De los 4 cultivares evaluados en almacenamiento, Cole Cash mantuvo más tiempo su color y firmeza que los otros -- cultivares.

RECOMENDACIONES

En trabajos posteriores se podrían evaluar fechas de siembra directa más tardías, con los cultivares Cole Cash y Early Glory 215 así como otros.

BIBLIOGRAFIA

1. Akratana Kul W., Bagget and H.J. Mack. 1977. Effects of plant spacing, fertilizer, and transplanting on axillar heading in cabbage, Brassica oleracea L. (Capitata group), Hortscience 12(1); 56-57.
2. Corgan J.N., 1982. When to harvest vegetables. New Mexico State University Cooperative Extension -- Service. Guide H-216.
3. Gomez R. E., 1973. Plant science. New Mexico State University. Cooperative Extension Service. 400 H-215.
4. Halderman A.D., 1983. Broccoli, Cabbage, and couliflower water use. The University of Arizona bulletin A-13.
5. Hernández U.R., 1983. Aspectos agronomicos generales del cultivo del repollo (Brassica oleracea var - Capitata. Linn). Prueba de algunos cultivares y fechas de siembra bajo condiciones locales. Seminario de Horticultura.
6. Hudson L. Etal 1982. Vegetable crops grown for flowers, leaves or shoots. Plant science. p 558-559.
7. Mitchell F.G., R Guillou and R.A Parson. 1972. Commercial cooling of fruits and vegetables. Agricultural publication. University of California. -- Berkeley California 94720. Manual 43. p 35.
8. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Dirección Feneral de Sanidad Vegetal. 1987. Ma -- nual de plaguicidad autorizados, México. p 39-41.
9. Sims W., L. Jonhson and R. F Kasmire. 1973 Home vegetable gardening. University of California - -

Cooperative Extension. Division of Agricultural -
Science p 19.

10. Sosa J., M. Lillingston. 1983. Guía para producir hortalizas en el Valle de Mexicali. S. A. T. H; - - - I.N.I.A; C.I.A.N.O; Campo Agrícola Experimental Valle de Mexicali, Baja California México. Folleto - No. 7.
11. University of California. Integrated pest management -- for cole crops and lettuce 1985. División of Agriculture and Natural Resources. Oakland California. Publication 3307. p 8-24
12. U.N.P.H. 1986. Boletín anual 1985-1986. Unión Nacional de Organismos de Productores de Hortalizas y Frutas. p 44-78.
13. Wallace H.F., A.D. Halderman. 1975 Management for the - control of salts in irrigated soils. College of -- Agriculture. The University of Arizona Bulletin -- A-43.
14. Ware L., Mc Collum J. 1980. Producing vegetables crops. Third edition. Interstate Printer and Publishers- Inc, Danville, Illinois. p. 257-27.

A P E N D I C E

Cuadro 11. Porcentaje de cabezas reventadas de 4 cultivares-
de repollo en dos fechas de siembra tardías.

Cultivares	25 de Enero	14 de Febrero	Media en %
Head Start *	12.2	47.2	29.70
Early Glory 215	.5	1.0	0.75
Copenhagen Market	18.6	11.19	14.90
Cole Cash *	0.0	0.0	0.0
Hibridos *			

Cuadro 12. Comportamiento del color de 4 cultivares de repollo en almacenamiento a una temperatura de 5°C 90 - 95 % de Humedad Relativa durante un mes.

Cultivares	3 de Julio	13 de Junio	3 de Julio
Head Start *	L 51.82	53.12	89.85
	a -11.72	-2.98	-2.63
	b 19.09	18.84	3.30
Early Glory 215	L 54.85	61.31	89.84
	a -10.59	-4.56	-2.77
	b 18.19	22.24	3.76
Copenhagen Market	L 53.20	55.25	90.01
	a -10.23	-2.87	12.68
	b 16.99	20.36	3.37
Cole Cash *	L 54.17	76.75	97.78
	a -10.05	-3.74	-2.61
	b 15.61	20.56	3.65

Híbridos *

L. Entre más alto sea este valor el color se torna más brillante, más blanco.

Entre más bajo sea este valor se manifiesta más obscuro más opaco.

a. Entre más positivo sea este valor el color se manifiesta más rojo.

Entre más negativo sea este valor más verde se manifiesta.

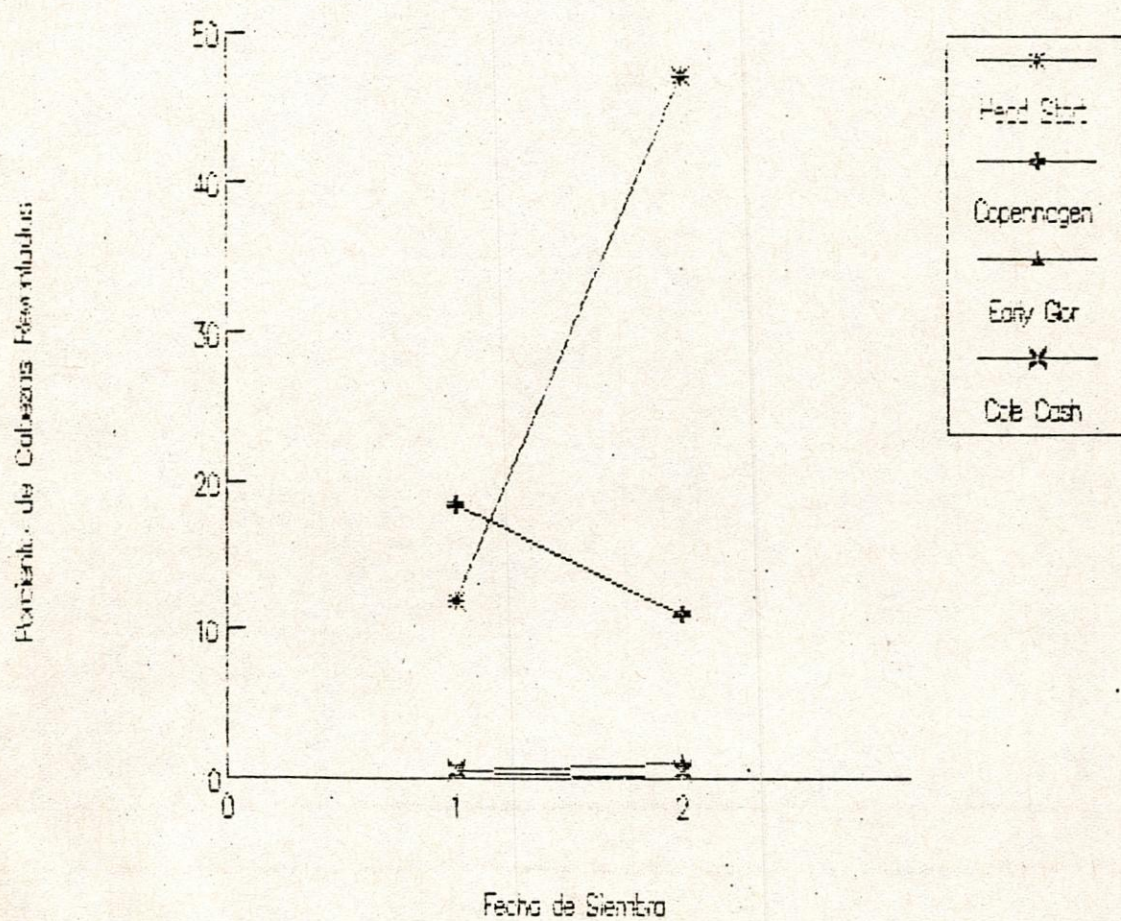
b. Entre más positivo sea este valor el color se manifiesta más amarillo.

Entre más negativo sea este valor más azul se manifiesta.

Cuadro 13. Comportamiento de la firmeza de 4 cultiyares - de repollo en almacenamiento a una temperatura de 5°C y -- una húmedad relativa de 90 a 95 % durante un mes.

Cultivares	Junio 3	Junio 13	Junio 22	Junio 3
Head Start *	3.93	3.22	2.93	2.84
Early Glory 215	4.4	3.80	3.19	2.74
Cópenhagen Market	6.0	5.16	2.80	2.04
Cole Cash *	7.98	6.15	5.02	4.4
Hibridos *				

Figura 1. Porciento de cabezas reventadas en 4 cultivares - de repollo en 2 fechas de siembra tardías.



1 25 de Enero 1987

2 14 de Febrero 1987