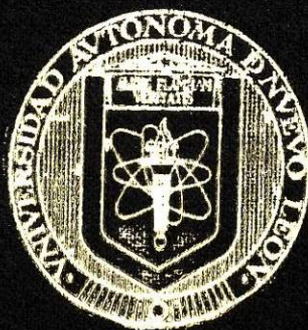


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTO DEL PESO DEL FRUTO EN LAS CARACTERISTICAS
FISICAS Y EN LA CALIDAD FISIOLÓGICA DE LA SEMILLA
DE MELON (Cucumis melo L.) VAR. PERLITA. MARIN, N. L.
EN EL CICLO PRIMAVERA-VERANO DE 1987.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA

JUAN CARLOS MARTINEZ REYES

MARIN, N. L.

JULIO DE 1988

T

SB3339

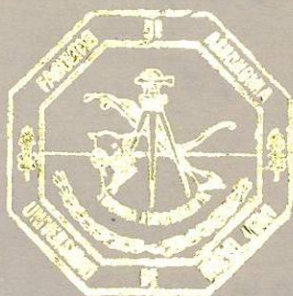
M3

c.1



1080062167

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EFFECTO DEL PESO DEL FRUTO EN LAS CARACTERISTICAS
FISICAS Y EN LA CALIDAD FISIOLÓGICA DE LA SEMILLA
DE MELON (Cucumis melo L.) VAR. PERLITA. MARIN, N. L.
EN EL CICLO PRIMAVERA-VERANO DE 1987.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA

JUAN CARLOS MARTINEZ REYES

MARIN, N. L.

JULIO DE 1988

8225

T
SB339
M3

040.635

FA4

1988

C.5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

Tesis

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

EFFECTO DEL PESO DEL FRUTO EN LAS CARACTERISTICAS FISICAS Y EN LA CALIDAD FISIOLOGICA DE LA SEMILLA DE MELON (Cucumis melo L.) VAR. PERLITA. MARIN, N.L. EN EL CICLO PRIMAVERA-VERANO DE 1987.

TESIS QUE PRESENTA JUAN CARLOS MARTINEZ REYES COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

COMISION REVISORA.

Asesor Principal ING. M.Sc. FERMIN MONTES CAVAZOS

Asesor Auxiliar ING. FRANCISCO J. ACOSTA DE LA C.

Asesor Auxiliar ING. M.C. RAUL P. SALAZAR SAENZ

DEDICATORIA

A DIOS

Gracias señor por todas las bendiciones
que me das y por permitirme concluir
mis estudios.

A MIS PADRES

Sr. Ernesto Martínez López
Sra. Isolda Reyes de Martínez
A ustedes por su apoyo y amor, en
especial a tí madre por lo grande
que eres conmigo.

A MIS ABUELOS

Sr. Marcelino Reyes Cruz
Sra. Nubia Garcés de R.
Por su cariño y apoyo en
los momentos difíciles.

A MIS TIAS

Sra. Emma Garces de P.

Sra. Ada Neri Garces de F.

Profra. Marcia Reyes G.

Con cariño

A MIS HERMANOS

Manuel Marcelino

Marcelino Manuel

Luis Ernesto

A ustedes por su cariño y
apoyo para lograr mis ob-
jetivos. Gracias.

A MIS TIOS Y PRIMOS

Con cariño

A MI NOVIA

Srita. Veronica Callejas Ibarra

y a su Familia.

Con cariño.

A MIS AMIGOS

Con los que convivi en
mi vida de estudiante

AGRADECIMIENTOS

Al Proyecto de Producción de Semillas de Hortalizas del CIA—
FAUANL.

A MI ASESOR:

Ing. M.Sc. Fermín Montes Cavazos

Por su apoyo y orientación para hacer posible la culminación de este trabajo.

A LOS ASESORES:

Ing. Francisco J. Acosta de la Cruz

Ing. Raúl P. Salazar Saenz

Por su colaboración.

Al Ing. Austerberto Martínez G.

Por su apoyo y orientación.

A los compañeros de generación 83-87—

Por su amistad demostrada durante mi estancia en esta facultad.

A todos Gracias.

INDICE

	Pág.
I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISION DE LITERATURA.....	2
II.1. Características Generales.....	2
-Origen.....	2
-Importancia.....	2
-Taxonomía.....	3
II.2. Descripción Botánica.....	3
-Raíz.....	3
-Tallo.....	3
-Hoja.....	3
-Flor.....	4
-Fruto.....	5
-Semilla.....	5
II.3. Variedades.....	6
II.4. Requerimientos Ecológicos.....	6
-Temperatura.....	6
-Humedad.....	8
-Luz.....	9
-Suelo.....	9
II.5. Requerimientos Técnicos.....	10
-Preparación del terreno.....	10
-Epoca de siembra.....	10
-Densidad de siembra.....	11
-Método de siembra.....	11
-Labores de cultivo.....	12

	Pág.
-Fertilización.....	14
-Riegos.....	15
-Cosecha.....	15
-Malezas.....	16
-Plagas.....	16
-Enfermedades.....	17
II.6. Métodos de Extracción de Semilla.....	19
-Extracción manual.....	19
-Extracción por fermentación.....	20
-Extracción utilizando ácidos.....	21
II.7. Beneficio de Semillas.....	22
-Objetivos del beneficio.....	22
-Operaciones fundamentales del beneficio.....	23
II.8. Germinación de Semilla.....	24
-Métodos de germinación.....	24
-Factores importantes en la germinación.....	25
-Pruebas de germinación.....	27
II.9. Vigor de Semillas.....	29
-Factores que afectan al vigor.....	30
III. MATERIALES Y METODOS.....	32
III.1. Localización del Experimento.....	32
III.2. Materiales.....	33
III.3. Métodos.....	34
III.4. Desarrollo del Experimento en el Campo.....	35
-Preparación del terreno.....	35
-Siembra.....	36

	Pág.
-Prácticas culturales.....	36
-Riegos.....	37
-Fertilización.....	38
-Plagas y enfermedades.....	39
-Cosecha.....	40
III.5. Extracción de la Semilla.....	41
III.6. Pruebas de Calidad a la Semilla.....	42
-Peso de 100 semillas.....	42
-Peso volumétrico.....	42
-Porcentaje de germinación.....	43
-Velocidad de crecimiento.....	43
-Índice de velocidad de germinación.....	43
-Primer conteo de germinación.....	44
-Días a germinación promedio.....	44
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	46
IV.1. Peso de 100 Semillas.....	47
IV.2. Peso Volumétrico.....	49
IV.3. Porcentaje de Germinación.....	51
IV.4. Velocidad de Crecimiento.....	53
IV.5. Índice de Velocidad de Germinación	55
IV.6. Primer Conteo de Germinación.....	57
IV.7. Días a Germinación Promedio.....	59
IV.8. Discusión.....	61
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63
VI. RESUMEN.....	65
VII. BIBLIOGRAFIA.....	67
VIII. APENDICE.....	72

INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

CUADROS

Pág.

Cuadros del Texto:

- 1 Datos de precipitación y temperatura que se presentaron durante el desarrollo de campo del experimento - sobre el efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1987..... 33
- 2 Resumen del programa de aplicaciones por aspersión - en el experimento sobre el efecto del peso del fruto en la calidad de la semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1987..... 40
- 3 Resultados de la extracción de semilla en el experimento sobre el efecto del peso del fruto en la calidad de la semilla de melón (Cucumis melo L.) var. -- perlita. Marín, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1987..... 46
- 18 Comparación de medias por el método Tukey para la variable peso de 100 semillas en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla - de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987..... 47

- 19 Comparación de medias por el método Tukey para la variable peso volumétrico en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987. 49
- 20 Comparación de medias por el método Tukey para la variable porciento de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987..... 51
- 21 Comparación de medias por el método Tukey para la variable velocidad de crecimiento en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987..... 53
- 22 Comparación de medias por el método Tukey para la variable índice de velocidad de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987..... 55
- 23 Comparación de medias por el método Tukey para la variable primer conteo de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semi

	lla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín - N.L. 1987.....	57
24	Comparación de medias por el método Tukey para la va- riable días a germinación promedio en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de se- milla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín N.L. 1987.....	59
Cuadros del apéndice:		
4	Resultados de la variable peso de 100 semillas en gr. (ajustado al 8% de humedad) en el experimento sobre- el efecto del peso del fruto en la calidad de semi-- lla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín,- N.L. 1987.....	73
5	Análisis de varianza correspondiente a la variable - peso de 100 semillas en el experimento sobre el efec- to del peso del fruto en la calidad de semilla de me- lón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L.1987.	73
6	Resultados obtenidos de la variable peso volumétrico gr en 56.2 cm ³ (ajustado al 8% de humedad) en el ex- perimento sobre el efecto del peso del fruto en la - calidad de semilla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. - perlita. Marín, N.L. 1987.....	74

7	Análisis de varianza correspondiente a la variable - peso volumétrico en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.....	74
8	Resultados de la variable porciento de germinación - (porcentajes transformados) en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla - de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.....	75
9	Análisis de varianza correspondiente a la variable - porciento de germinación en el experimento sobre --- efecto del peso del fruto en la calidad de semilla - de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.....	75
10	Resultados de la variable velocidad de crecimiento - (mg de materia seca/plántula) en el experimento so-- bre efecto del peso del fruto en la calidad de semi- lla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, - N.L. 1987.....	76
11	Análisis de varianza correspondiente a la variable ve- locidad de crecimiento en el experimento sobre efec- to del peso del fruto en la calidad de semilla de <u>me</u>	

	lón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. --- 1987.....	76
12	Resultados de la variable índice de velocidad de -- germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (<u>Cucu-- mis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.....	77
13	Análisis de varianza correspondiente a la variable- índice de velocidad de germinación en el experimen- to sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Ma- rín, N.L. 1987.....	77
14	Resultados de la variable primer conteo de germina- ción (porcentajes transformados) en el experimento- sobre efecto del peso del fruto en la calidad de se- milla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Ma-- rín, N.L. 1987.....	78
15	Análisis de varianza correspondiente a la variable- primer conteo de germinación en el experimento so-- bre efecto del peso del fruto en la calidad de semi- lla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.....	78

16 Resultados de la variable días a germinación promedio en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987..... 79

17 Análisis de varianza correspondiente a la variable -- días a germinación promedio en el experimento sobre - efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. --- 1987..... 79

GRAFICA

Gráficas del Texto:

1 Comportamiento de las medias de la variable peso de - 100 semillas en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis-melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987..... 48

2 Comportamiento de las medias de la variable peso volu métrico en el experimento sobre efecto del peso del - fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987..... 50

3 Comportamiento de las medias de la variable por ciento de germinación (transformado) en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de

	melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. -- 1987.....	52
4	Comportamiento de las medias de la variable veloci-- dad de crecimiento en el experimento sobre efecto -- del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987....	54
5	Comportamiento de las medias de la variable índice - de velocidad de germinación en el experimento sobre- efecto del peso del fruto en la calidad de semilla - de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.....	56
6	Comportamiento de las medias de la variable primer - conteo de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.....	58
7	Comportamiento de las medias de la variable días a - germinación promedio en el experimento sobre efecto- del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (<u>Cucumis melo</u> L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987...:	60

I. INTRODUCCION

El melón (Cucumis melo L.) es un cultivo de gran importancia debido a su aceptación como fruta fresca y su exportación a mercados internacionales convirtiéndose en una buena fuente de divisas.

En nuestro país es un cultivo hortícola que en los últimos años ha cobrado gran importancia; en el año de 1980 el área dedicada a éste cultivo fué de 23,484 ha con una producción de 342,000 ton de las cuales se exportaron 102,502 ton lo que constituye un 30% del total de producción.

Las semillas constituyen la base y el elemento más importante en la producción agrícola, por ser ellas portadoras del potencial para obtener altos rendimientos y frutos de buena calidad.

La producción de semillas de hortalizas en nuestro país representa una gran necesidad ya que la mayor parte de las semillas que año con año se utiliza en las diversas zonas hortícolas del país son importadas.

Con la finalidad de generar información básica sobre el posible efecto de la heterogeneidad de los lotes de fruto sobre la calidad de la semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita se realizó un experimento donde se formaron grupos de frutos, categorizándolos por peso para evaluar su relación con la calidad fisiológica de la semilla, así como su influencia sobre las características físicas de las semillas provenientes de cada una de las categorías.

II. REVISION DE LITERATURA

II.1. Características Generales

Los nombres vulgares con que se conoce al melón en el extranjero son: Italiano, pepone; Francés e Inglés, melón; Alemán, melone.

El melón es una planta herbácea, de hábito rastrero, provista de zarcillos con los cuales se puede hacer trepadora --- (30).

Orígen.

El melón es originario de las regiones tropicales y subtropicales de Africa Occidental y de las regiones meridionales Asiáticas (13).

Importancia.

En los últimos decenios, el cultivo del melón ha registrado un importante incremento, sobre todo desde el punto de vista de la cantidad del producto. Forma parte importante de la dieta humana ya que es fuente de energía y son ricos en vitamina A y C, minerales, carbohidratos y lípidos; además de producir efectos depurativos, refrescantes y alcalinizadores (19,20, 22).

En México, los principales estados productores de éste -- cultivo son: Michoacán, Sinaloa, Jalisco y Sonora (1).

Taxonomía.

Whitaker citado por Reichert (28) reporta la siguiente clasificación:

Familia	Cucurbitaceae
Subfamilia	Cucurbitae
Género	<u>Cucumis</u>
Especie	<u>melo</u>
Subespecie	Reticularis, Cantaloupensis, --- Indorus, Conomon, Chito, Dudaim.

II.2. Descripción Botánica

Raíz.

El melón presenta raíces abundantes y rastreras encontrándose la mayor parte y de rápido crecimiento entre los primeros 30 y 40 cm del suelo, pudiéndose encontrar raíces a 1 metro de profundidad o más (23).

Tallo.

Son semierectos, suaves, pudiendo presentar o no pubescencia y el número de ramificaciones varía entre 3 y 8. Presenta zarcillos por medio de los cuales la planta puede ser trepadora (29).

Hoja.

Las hojas presentan tamaños y formas muy variables pudiendo ser enteras, reniformes, pentagonales o provistas de 3 a 7 lóbulos; pueden presentar o no pubescencia (8).

Flor.

El melón puede presentar las diversidades de flores: Monoicas y Andromonoicas.

a) Monoicas.- Son aquellas en las cuales la planta es portadora de flores masculinas y femeninas.

b) Andromonoicas.- Se caracteriza por el hecho de que la planta es portadora de flores masculinas y flores hermafroditas (flores que presentan al mismo tiempo los órganos masculinos y femeninos).

En primer lugar aparecen las flores masculinas que se encuentran agrupadas en inflorescencias que reúnen en cada nudo de 3 a 5 flores. Tanto las flores femeninas como las hermafroditas se presentan solitarias en el extremo de unos pedúnculos cortos y vigorosos que brotan en el primer o segundo nudo de las ramas fructíferas. Estas ramas fructíferas pueden alargarse y originar por lo tanto numerosas flores masculinas y 1 o 2 flores femeninas.

Las flores femeninas y hermafroditas tienen el ovario infero, estando constituido por 3 a 5 carpelos. Las flores hermafroditas llevan estambres normales.

La polinización en la mayoría de los casos se encuentra asegurada por la intervención de abejas y abejorros. Se puede llevar a cabo en forma artificial manualmente la cual no suele ser muy eficaz.

La fecundación se puede realizar a partir del polen que procede de la misma flor, de flores de la misma planta (autopo-

linización), o bien, de las pertenecientes a una planta próxima (polinización cruzada) (2,23,29).

Fruto.

El fruto corresponde a los pepónides, los cuales proceden de un ovario ínfero constituido por 3 a 5 carpelos, con placentas tan desarrolladas que llegan desde el eje del fruto hasta la red carpelar.

El peso de los frutos va a variar de 0.75 a 4 kg dependiendo de las variedades.

La composición química del fruto del melón es la siguiente:

Agua	89.87%
Sustancias albuminoideas	0.96
Grasas	0.28
Azúcar	0.57
Sustancias extractivas libres	0.57
Fibra leñosa	1.05
Cenizas	0.70
En la sustancia seca:	
- Nitrógeno	1.48
- Hidratos de Carbono	70.48 (23,30)

Semilla.

Se encuentran en gran número, son ovales, aplanadas de 3 a 6 mm de largo, lisas y de color blanco amarillento.

Conservadas en buenas condiciones de frío y sequedad, las semillas se mantienen aproximadamente durante unos cinco años con excelente poder germinativo, sin embargo se recomienda realizar la siembra con semillas de 1 a 2 años (2,13).

II.3. Variedades

Las variedades de melón pueden agruparse en dos tipos según una característica importante que se refiere a la manera de cosecharse.

a) El tipo de fácil absición, incluye principalmente los frutos que tienen redcillas marcadas y cuyo pedúnculo se separa del fruto con poca presión cuando está listo para ser cosechado. Las variedades típicas de éste grupo son la Halés Best, PMR 45 y SR 45.

b) El tipo cuyo pedúnculo no se separa del todo al madurar y hay que cortarlo para cosecharlo, las variedades importantes en éste grupo son: Honey Dew, Persian, Honey Ball y Casaba (10,23).

II.4. Requerimientos Ecológicos

Temperatura.

Durante el desarrollo del cultivo, éste requiere un período libre de heladas debido a que este cultivo no resiste el frío y las heladas más débiles le causan daño.

Se puede conseguir una aceleración en la germinación y crecimiento de las plántulas mediante una temperatura óptima

de los 28 a 30°C, disminuyéndola a continuación. Con temperaturas inferiores a los 13°C la semilla no germina; incluso con -- 15°C la germinación es lenta y la plántula se debilita. .

Las temperaturas óptimas para el desarrollo de éste cultivo oscilan entre los 18 y 25°C para la producción de frutos sa-
brosos y dulces; teniendo como temperatura mínima 10°C y como -
temperatura máxima 32°C. Las temperaturas inferiores a 13°C la
planta detiene su desarrollo vegetativo y con temperaturas infe
riores a los 12°C o superiores a los 40°C durante el desarrollo,
se afecta grandemente el balance nutricional.

Durante el crecimiento del cultivo la temperatura al nivel
de las raíces debe ser elevada ya que tiene una acción importan
te sobre la absorción del agua. Cuando la temperatura del sue-
lo es inferior a 10 o 12°C las raíces disminuyen su funciona---
miento.

En la floración, para que realice un perfecto cuaje del --
fruto, la temperatura debe estar comprendida entre 20 y 23°C. -
La fecundación se afecta cuando las temperaturas están por enci
ma de 32°C debido a que se demora el crecimiento del tubo polí-
mico por lo que gran número de ovulos no se fecundan y no se --
forman las semillas sobre todo de la parte del pedúnculo.

Temperaturas críticas del cultivo:

Helada		1°C	
	- Suelo	8-10°C	
Detención de la vegetación	- Aire	13-15°C	
	- Máxima	45°C	
	- Optima	28-30°C	
Germinación	- Mínima	13°C	
Floración (óptimo)		20-23°C	
Desarrollo (óptimo)		25-30°C	(8,23,29,30).

Humedad.

Cuando el sistema radical aún no ha completado su desarrollo en las primeras fases, este es incapaz de abastecer a la planta de suficiente agua, por lo que se hace necesario garantizar la humedad para un buen crecimiento y desarrollo de las plantas. Después que la planta ha desarrollado el sistema radical, es decir, éste se ha extendido y situado a buena profundidad, la necesidad de humedad es menor. La humedad más favorable para las plantas es cuando el valor de capacidad de campo es del 70%.

La planta requiere una buena humedad para su desarrollo, se recomienda sembrar en áreas de poca precipitación pluvial y cultivarse bajo riego.

La planta es sensible a los excesos de humedad; en los terrenos húmedos los frutos resultan insípidos y además se pudren con facilidad. Una falta de agua lleva consigo una reducción en los rendimientos.

Las necesidades de humedad en el ambiente son menores que para el pepino y la calabacita. En el primer desarrollo vegetativo necesita de 65 a 75% de humedad relativa; en la floración debe de descender a un 60-70% que es válido hasta el final de su ciclo. Si existe alta humedad del aire se favorece el desarrollo del mildú el cual ataca las hojas (8,20,23).

Luz.

El melón es una planta exigente para la luz. Si la intensidad de luz es insuficiente o existe sombra, las plantas se desarrollan deficientemente, afectando la calidad del fruto debido a la baja acumulación de azúcares y los rendimientos disminuyen considerablemente.

El melón es una planta indiferente a la duración del día, sin embargo, la floración se inicia más temprano cuando la longitud del día es de 12 horas luz comparado con un día de horas luz más largo (8,23).

Suelo.

El cultivo proporciona mejores resultados en suelo que presenta las características siguientes:

- a) rico.
- b) profundo.
- c) mullido, bien aireado, bien drenado.
- d) bastante consistente, formando terrones.

El pH más adecuado es entre 6.0 y 6.8. En suelos muy áci

dos debe agregarse cal hasta ajustar el pH (23,30).

II.5. Requerimientos Técnicos

Preparación del terreno.

Cuando se tiene como objetivo la producción de semillas se requiere una buena preparación del terreno, libre de malezas, - para así tener un buen control de plagas y una buena cama de -- siembra que es lo que requiere el cultivo del melón para un desarrollo radicular normal, para favorecer ésto se debe trabajar el suelo profundamente ya que la planta desarrolla la mayor parte de sus raíces en los primeros 30 a 40 cm del suelo. Es suficiente en la preparación del terreno dar un arado profundo y -- dos pasos de rastra.

La formación de las camas deberá hacerse con el debido cuidado, para que el agua de riego no invada la parte superior de la cama que es donde se desarrollan las guías y el fruto (13,26, 35).

Epoca de siembra.

Algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta en la producción de semillas respecto al momento de la siembra son: - período de lluvias existentes, fotoperíodo, vernalización, precipitación después de la maduración de semilla, tratar de evitar plagas y heladas; son algunos factores a los que está supereditado el momento de la siembra.

Este cultivo en las zonas bajas del estado de Nuevo León -

prospera y produce mejor en el ciclo temprano, aunque es posible realizar siembras en el ciclo tardío. En éstas zonas las épocas de siembra son:

En la primera quincena de Febero y

En la última semana de Mayo (5,26,35).

Densidad de siembra.

Para la producción de semillas se recomienda tener bajas densidades ya que con esto se obtiene un mayor vigor al tener la semilla mayor tamaño y por estar mejor nutrida.

La cantidad de semilla utilizada por hectárea en éste cultivo es de 1 a 1.5 kg (26,35).

Método de siembra.

Tradicionalmente el método de siembra usado en las principales zonas productoras de melón en México es el de siembra directa; para lo cual se construyen camas meloneras con una separación variable entre 1.5 y 3.6 m, con una separación entre plantas de 30 a 60 cm y una profundidad de 1.5 a 3 cm. Se depositan de 2 a 3 semillas por punto para asegurar que cuando menos una emerja.

En la producción de semillas influye más la distancia entre plantas en la calidad que la distancia entre camas (5,23,26,29).

Con el crecimiento de las distancias entre plantas los frutos tienen la tendencia a ser de mayor tamaño y a ser más eleva

do el número de frutos maduros por planta mientras que la cantidad de frutos recolectados por unidad de superficie disminuye, en la plantación se puede tener:

- Excesiva densidad de plantación. Frutos numerosos, rendimiento fuerte pero de frutos pequeños. Densidades de aproximadamente 15,000 plantas/ha.
- Densidad excesivamente débil. Frutos muy grandes y rendimiento por unidad de superficie bajo, se tienen riesgos elevados de quemaduras. Densidades de aproximadamente 7,500 plantas/ha.
- Densidad comercial conveniente. Frutos de tamaño medio, rendimiento de frutos comercialmente elevados. Densidades de aproximadamente 10,000 plantas/ha.

Cuando se destina el cultivo para producción de semilla se recomienda que se tenga una densidad de población menor que en la producción comercial conveniente para fruto fresco. Densidades de aproximadamente 8,500 a 9,000 plantas/ha. (23,26,35).

Labores de cultivo.

a) Aislamiento.

Esta práctica es muy utilizada en lotes de producción de semillas con el objeto de evitar la contaminación del polen. Para el caso de las cucurbitáceas se recomienda aislarlas entre sí, con una distancia mínima de 1,500 m (14,35).

b) Encamado.

Se efectúa con el fin de orientar las guías hacia las camas se realiza al inicio del desarrollo vegetativo, ya que en

esta época las guías se establecen hacia cualquier lado (22, -- 26).

c) Aclareo.

Esta práctica es necesaria debido a que al momento de la siembra se colocan de 2 a 3 semillas por punto, germinando en ocasiones todas éstas; con esta práctica se busca dejar una sola planta por punto, se lleva a cabo a los 18 o 20 días después de efectuada la siembra (22,35).

d) Aporque.

El primer aporque se lleva a cabo con el aclareo, con esto se ayuda a fijar la planta. Posteriormente se hacen uno o dos aporques más (35).

e) Entresacamiento.

El entresacamiento caracteriza a los buenos productores de semilla. Esta práctica consiste en eliminar todas las plantas consideradas como fuera de tipo, tales como plantas enfermas, de anormal desarrollo, etc. Su finalidad es que la semilla producida en el campo sea de la pureza varietal y física deseable (7,21,35).

f) Polinización.

En el melón la polinización se lleva a cabo principalmente por insectos, en especial por la abeja milífera quien es el principal agente polinizador, ya que su cuerpo se encuentra cubierto por numerosos pelos a los cuales se adhiere el polen, su

acción sobre la flor es sumamente suave y no daña los tejidos - del pistilo.

Debido a la importancia de las abejas en la polinización - en el cultivo del melón, una práctica cultural importante al en focarse a la producción de semilla consiste en poner una caja - de abejas por hectárea de cultivo para favorecer la poliniza---ción (14,29).

Fertilización.

Para la producción de semillas una moderada fertilidad del suelo junto con características de clima favorables al cultivo- favorecen los altos rendimientos en las cucurbitáceas.

La fertilización del terreno se hace con el fin de restau- rarle los elementos que las plantas le sustraen, además de in- crementar los rendimientos y mejorar las condiciones nutritivas de las plantas.

El nitrógeno resulta indispensable para el crecimiento del vegetal así como para la obtención de elevados rendimientos.

Las funciones del potasio y el fósforo son incrementar la- formación de azúcares y asegurar una mejor calidad del fruto.

El cultivo del melón requiere cantidades moderadas de nu-- trientes. Todo el fertilizante se coloca antes de la siembra.- Las cantidades de fertilizante recomendadas para este cultivo - son de 100-80-0 (Nitrógeno, Fósforo y Potasio respectivamente). (14,26,29,32).

Riegos.

Entre los vegetales, las hortalizas son las más exigentes con relación a la cantidad de agua consumida, si no reciben -- cantidades adecuadas de agua, no crecen rápidamente, no adquieren todo su desarrollo y además no proporcionan cosechas abundantes.

La cantidad y frecuencia de los riegos va a estar en función de la profundidad y la extensión de las raíces, del agua disponible en el suelo y de las pérdidas que puede experimentar el terreno (23,29).

Para la obtención de altos rendimientos de semilla se requiere de una provisión uniforme de humedad, el volumen del riego debe permitir que el suelo se encuentre húmedo en el transcurso de la vegetación sobre unos 20 a 30 cm de profundidad.

Se debe tener cuidado en la aplicación de los riegos para que los frutos y las hojas no se mojen ya que causaría enfermedad en las plantas y en el fruto.

En la etapa de maduración de los frutos es recomendable reducir los riegos, con ésto se favorece la concentración de los azúcares y se reduce el grosor del epicarpio, lograndose una mayor calidad en la producción. En general, este cultivo prospera bien con riegos frecuentes y ligeros (8,26,32).

Cosecha.

Cuando se tiene como finalidad la producción de semillas de melón, el fruto se cosecha cuando está completamente maduro;

ésta maduración se manifiesta por un cambio en el color del fruto, en el que pierde todo su color verde. El fruto deberá estar firme. Aparecen grietas en las bases de los pedúnculos y el fruto se desprende con facilidad de ellos. Esto ocurre alrededor de los 80 días después de la siembra.

Muchas veces el productor de semillas almacena los frutos por períodos que varían entre 24 y 72 horas, o hasta una semana, ésto con la finalidad de facilitar las operaciones de trituración.

En el caso de tener como objetivo la producción para consumo fresco y que se vaya a transportar, no se debe esperar a que el pedúnculo empiece a separarse (13,35).

Malezas.

El cultivo debe mantenerse limpio de malezas por lo menos los primeros 40 días después de la siembra, ya que de lo contrario puede afectar los rendimientos.

Después de cada riego es necesario deshierbar con el fin de terminar con todas las malezas que emergen.

Cuando se tiene un lote para producción de semillas es importante mantenerlo limpio de malezas, ya que éstas pueden actuar como hospederas de enfermedades o insectos que se encuentran dentro o cerca del lote (8,35).

Plagas.

Uno de los cuidados importantes que se debe de tener en la

producción de semillas es el combatir efectivamente los insectos, debido a que algunos de éstos (pulgones, diabroticas, chicharritas, etc.) son transmisores de enfermedades virulentas en cultivos como el melón, pepino, sandía, calabacita, etc.; éste control se puede hacer en aplicaciones periódicas de insecticidas (14,26).

Los insectos más importantes que atacan este cultivo por orden de aparición son:

Diabrotica balteata "Mayate punteado del pepino"

Este insecto ataca en las primeras bases del desarrollo, alimentandose de hojas, flores y a veces tallos.

Acalymma vittata "Mayate rayado del pepino"

Se alimenta de hojas, brotes tiernos, flores y posteriormente roen la corteza de los frutos.

Aphis gossypii "Pulgón del melón"

Estos insectos chupan la savia de las hojas, debilitando las plantas y reducen tanto la cantidad como la calidad del fruto.

El control de estas plagas se hace por lo general con aplicaciones de plaguicidas (8,18,25).

Enfermedades.

En un lote destinado para la producción de semillas de hortalizas se debe tener el cuidado de utilizar semilla sana, que esté libre de enfermedades, debido a que las peores enfermedades de estos cultivos son propagadas en las semillas (23,32).

Las enfermedades de importancia en el cultivo del melón -- son:

Colletotrichum lagenarium "Antracnosis"

Se presentan en hojas y tallos produciendo manchas circulares y amarillentas con puntitos rosados, y en los frutos producen depresiones cuando ya están desarrolladas, estas depresiones son circulares, de consistencia acuosa, pudiendo aparecer exudados gomosos. Para su control se indican los siguientes medios:

- Esta enfermedad se transmite por medio de la semilla, así que como control es necesario utilizar solo semilla procedente de plantas sanas o previamente desinfectadas.
- No debe repetirse el cultivo durante dos años sucesivos.
- Se deben dar pulverizaciones con anticriptogámico que no produzca lesiones en hojas y frutos.
- Debido a que la humedad es una de las condiciones favorables al desarrollo del hongo, se recomienda cosechar con tiempo seco y realizar previos volteos de frutos.

Erysiphe cichoracearum "Cenicilla polvorienta"

Manchas blancas que acaban secando a las hojas.

Virus del mosaico amarillo Zucchini (VMYZ)

Este virus ha causado daños a muchas especies de cucurbitáceas y ha sido reportada desde África del Norte, Israel y la mayoría de las regiones de los Estados Unidos.

Pseudoperonospora cubensis "Mildiú vellosa"

Manchas cloróticas en el envés de la hoja, la parte atacada puede llegar a secarse (4,8,31,33).

II.6. Métodos de Extracción de Semilla

La selección del método de extracción de las semillas de frutos carnosos, así como la secuencia de operaciones es función de:

- Las características del fruto,
- la manera como la semilla se encuentra asociada a las demás partes del fruto,
- la presencia de la envoltura gelatinosa que se encuentra revistiendo a la semilla,
- la presencia de patógenos transmitibles por semilla,
- el volumen de frutos,
- la tolerancia a la deshidratación, y
- la finalidad de la pulpa del fruto. (9)

Extracción manual.

Este método de extracción se utiliza en el caso de tener pequeñas cantidades de frutos, éstos son cortados con una navaja a lo largo de su eje mayor y las semillas son extraídas junto con la pulpa y el tejido placentario.

Este método tiene como desventaja presentar bajos rendimientos y además es tardado; tiene la ventaja de asegurar mayor calidad de la semilla debido a la reducida incidencia de daños mecánicos posibilitando, así mismo, el aprovechamiento de la pulpa del fruto para industrialización (9,35).

Extracción por fermentación.

Este método tiene la finalidad de degradar el envoltente gelatinoso que rodea la semilla, facilitando el lavado.

En este método se trituran los frutos, la pulpa y el jugo se dejan fermentar por dos días en tinajas grandes, preferentemente a una temperatura de 24 a 27°C; a temperaturas más bajas se requiere de más tiempo.

Durante la fermentación se deshace la materia gelatinosa que recubre las semillas, meneando la masa se apresura la desintegración de los tejidos que rodean la semilla; la pulpa y otros materiales suben a la superficie de donde se les puede recoger, las semillas se asientan en el fondo del tanque o recipiente. Posteriormente la semilla se debe cribar y limpiar con aire para eliminar las partes secas de la pulpa y las semillas de tamaño subnormal (9,23).

Algunos trabajos realizados sobre éste método reportan lo siguiente:

Couto et al. citado por Carvalho (9) semillas de pepino fermentadas por 4 a 6 días mantuvieron su germinación arriba del 95% en una prueba realizada 90 días después de la extracción de semilla.

González V. (16) trabajando en métodos de extracción de semilla de sandía, obtuvo que los tratamientos en los que utilizó el método de fermentación obtuvieron mayores cantidades de semilla que el método de extracción manual, resultando el tratamiento de 48 hr con agua por fermentación el que obtuvo mayor

cantidad de semilla.

Las principales desventajas de la fermentación son la mala apariencia de las semillas y en algunos casos la disminución en el vigor y germinación de las semillas. Tiene la ventaja de -- destruir las bacterias patógenas que se transmiten por semilla-- (9,23,32).

Extracción utilizando ácidos.

El uso de los ácidos en la extracción de semillas de fru-- tos carnosos tienen las siguientes ventajas: rapidez de opera-- ción, uso de los recipientes por corto período de tiempo, se -- evitan problemas de elevada o baja temperatura, presentación -- aceptable de las semillas y la relativa eficiencia en el con-- trol de enfermedades causadas por bacterias y virus.

En el método ácido para frutos carnosos se agregan alrede-- dor de 8 lt de ácido clorhídrico (HCl) por tonelada de jugo y - pulpa. La semilla se separa de la pulpa en unos 15 a 20 min; - posteriormente la semilla debe lavarse de inmediato para evitar daños en los embriones (9,32,35).

Couto et al. citado por Carvalho (9) trabajando en extrac-- ción de semilla de pepino, empleando ácido clorhídrico, ácido - sulfúrico e hidróxido de amonio, ésta sustancia química permi-- tieron una extracción más rápida de semillas con mejor aparien-- cia y germinación elevada en pruebas realizadas 90 días después de la extracción.

Martínez G. (24) trabajando en semillas de sandía obtuvo -

que agregando 10 ml de ácido clorhídrico o sulfúrico por kg de fruto el rendimiento de semilla y la germinación fueron elevados.

II.7. Beneficio de las Semillas

Es un conjunto de operaciones industriales que forman parte de la tecnología implicada en el mejoramiento de las semillas, utilizando el equipo adecuado para cada una de las especies (3).

Objetivos de beneficio.

a) Separación completa: eliminar todas las impurezas y materiales indeseables de la semilla.

b) Pérdida mínima de semilla: evitar resultados finales con mermas muy considerables, ya que es posible que semillas buenas sean separadas junto con las impurezas en alguna operación del procedimiento.

c) Mejoramiento de la calidad: se refiere a la separación de semillas del cultivo que estén dañadas con infecciones, ataques de plagas, granos quebrados o estrellados.

d) Eficiencia: es operar a la más alta capacidad el equipo industrial con que se cuenta, logrando la mayor efectividad en la separación.

e) Trabajo mínimo requerido: éste factor es muy importante, ya que la mano de obra es un costo directo de la operación que no puede ser recobrado (3,35).

Operaciones fundamentales del beneficio.

La operación del beneficio de semillas puede ser clasificada en varios pasos definidos, los cuales siguen una secuencia específica:

a) El primer paso es la recepción de la semilla que llega a la planta de beneficio en sacos o a granel. De la estación de recepción pasa a la bodega, para posteriormente ser beneficiada o vá directamente a la línea de procesamiento.

b) El segundo paso en el beneficio es la prelimpieza que comprende la separación de hojarasca, materiales indeseables, e impurezas de mayor tamaño que la semilla. En esta fase se utilizan máquinas cribadoras-ventiladores que realizan las separaciones por medio de cribas con perforaciones suficientemente grandes para permitir el paso de las semillas del cultivo.

c) El tercer paso es la limpieza básica, se realiza por medio de una máquina cribadora-ventiladora que es probablemente la limpiadora básica más común, que hace las separaciones por tamaño y elimina las impurezas de la semilla.

d) El cuarto paso consiste en la selección y clasificación de la semilla que puede ser por su tamaño, longitud, forma, peso, textura superficial, color, afinidad por los líquidos o por su conductividad eléctrica, para lo cual es necesario utilizarla maquinaria específica o una secuencia de las mismas para llevar a cabo una buena separación de las semillas.

Una vez que la semilla ha sido seleccionada y clasificada, se le aplica el tratamiento químico fungicida e insecticida, --

siendo éste el último paso del beneficio de semillas con el objeto de prevenir el ataque de insectos durante el almacenamiento y el daño por hongos durante los primeros días después de sembradas las semillas.

Los materiales químicos pueden ser aplicados a la semilla en forma de polvos o líquidos, utilizando para cada caso máquinas específicas para este trabajo (3,34,35).

II.8. Germinación de Semillas

La germinación es un término aplicado a semillas, implica una secuencia de eventos que dan como resultado la transformación de un embrión en estado quiescente en una plántula.

En un ensayo de laboratorio se define la germinación como la emergencia y desarrollo a partir del embrión de la semilla, de aquellas estructuras esenciales que para la clase de semilla que se está ensayando indican la capacidad para desarrollarse en planta normal bajo condiciones favorables de suelo (7,11).

Métodos de germinación.

Diversos métodos se usan para llevar a cabo las pruebas de germinación; la utilización de charolas de germinación son las más comunes, se utilizan también cajas de plástico, cajas de cartón parafinado y cajas petri; se colocan en las germinadoras donde se controla la luz, la temperatura y la humedad; los medios de germinación que se utilizan son el papel secante, algodón absorbente y papel filtro principalmente.

El método de las toallas enrolladas es también utilizado para las pruebas de germinación; consiste en colocar hileras de semillas separadas, de tal modo que el borde de la toalla puede cubrirlas y la toalla se va enrollando, es conveniente que el rollo tenga cinco capas o vueltas y que no esté muy apretado; - posteriormente se colocan horizontal o verticalmente en charollas de germinación (9,17).

Factores importantes en la germinación.

a) Humedad.

Una curva de absorción de agua por las semillas tiene tres partes:

- absorción inicial rápida en la cual la mayor parte es de imbibición.
- un período lento y
- un segundo incremento al emerger la radícula y desarrollarse - la plántula.

La humedad proporcionada a la semilla puede afectar tanto al porcentaje como a la velocidad de germinación. La cantidad de humedad requerida para la germinación es la necesaria para que la semilla se sature de agua y se ablande.

En el caso de la semilla de melón, esta en el grupo de las semillas que germinan en suelos con humedad desde el porcentaje de marchitez permanente (PMP) hasta un contenido de humedad más alto que la capacidad de campo (CC) (17,32).

b) Temperatura.

La temperatura tal vez es el factor ambiental individual - de mayor importancia que regula la germinación y el crecimiento subsecuente de las plántulas.

En condiciones naturales, los requerimientos de temperatura determinan la época del año en que se efectúa la germinación y son un factor principal en la distribución de las especies.

La temperatura incluye en la germinación por medio de la - admisión de agua de la semilla y en la velocidad de los proce-- sos dentro de la semilla (17,32,35).

c) Oxígeno.

La cantidad de oxígeno presente en el medio de germinación es afectada por su poca solubilidad en el agua y su lenta difu- sibilidad en el medio.

La provisión de oxígeno está limitada en forma muy decisiva cuando hay un exceso de agua en el medio (17).

d) Luz.

Desde mediados del siglo XIX se ha sabido que la luz puede estimular o inhibir la germinación de las semillas de algunas - plantas.

Los requerimientos de luz tienden a desaparecer con el al- macenamiento en seco y en ocasiones, pueden superarse con en--- friamiento, alternación de temperatura o tratamientos químicos- como con nitrato de potasio, ácido giberelico o tiourea.

El estímulo de la luz no se efectúa si las temperaturas de germinación son muy elevadas, de alrededor de 24°C o más (17, - 32).

e) Viabilidad.

Viabilidad es el período que una semilla realmente vive, - una semilla es viable si es capaz de germinar. La viabilidad - está influenciada por el factor genético, las condiciones am-- bientales y la interacción entre ambos (17,34).

f) Longevidad.

Es el período que una semilla puede vivir, determinada so- lo por el factor genético, es decir, se considera en condicio-- nes ambientales óptimas (17).

Pruebas de germinación.

Sembrar semillas que no nacen o que son de baja viabilidad es una pérdida de tiempo y dinero, para ahorrar ambas cosas te- nemos las pruebas de germinación.

El propósito de la prueba de germinación es determinar el- porcentaje de semillas que, al ser puestas en condiciones favo- rables de humedad y temperatura, producen una planta normal.

Los ensayos realizados bajo condiciones de cultivo general_l mente no son satisfactorios ya que sus resultados no se pueden- reproducir fielmente, por ésta razón se han desarrollado métodos de laboratorio en las que se controlan algunas condiciones ex--

ternas con el fin de obtener una germinación más regular y más-completa para la mayoría de las muestras de una especie determi-nada de semillas. Estas condiciones han sido normalizadas para que los resultados de los ensayos se puedan reproducir dentro - de los límites lo más próximo posible a aquellos que resultan - de variaciones debido al azar del muestreo (11,30,32).

Una prueba de germinación usualmente se lleva de 10 días a cuatro semanas, pero puede continuar hasta por unos tres meses- en el caso de semillas de germinación lenta (14).

En las pruebas de germinación existen algunos factores im- portantes que ayudan a evaluar de una manera más exacta dichas- pruebas, tales como:

a) Porcentaje de germinación.

El porcentaje de germinación representa la proporción de - semilla pura que germina. Se debe considerar el porcentaje de- germinación con relación a las condiciones a las que estará ex- puesta la semilla antes de que la planta pueda ser producida. - Cierta número de condiciones afectan el comportamiento en el -- campo, en relación con su comportamiento en el laboratorio: el- tamaño de las semillas, el tiempo natural que se requiere para- la germinación, las condiciones de la cama para semillas y el - vigor de plántulas (11,32).

b) Plántula normal.

Son plántulas normales aquellas que tienen la capacidad pa- ra producir plantas normales vigorosas, en condiciones favora-- bles de humedad y temperatura, en un buen suelo o en laborato--

torio. Deben de poseer además sus estructuras esenciales como: raíces bien desarrolladas, hipocotilo bien desarrollado, cotiledones intactos, etc. (6,11,12).

c) Plántula anormal.

Son aquellas que no manifiestan capacidad para continuar su desarrollo hacia plantas normales, cuando crecen en un suelo de buena calidad y bajo condiciones favorables de humedad, temperatura y luz; estas plántulas no poseen o están deformes sus estructuras esenciales (6,11,12).

II.9. Vigor de Semillas

En lo que respecta a la definición de vigor los investigadores no se han puesto de acuerdo, subsistiendo en la actualidad varias definiciones, entre las que destacan las siguientes:

Isley citado por Carvalho (9) menciona que "el vigor es la suma total de todos los atributos de la semilla que favorecen el establecimiento inicial bajo condiciones de campo desfavorables".

Delouche y Caldwell citados por Carvalho (9) mencionan que "vigor es el resultado del conjunto de todos aquellos atributos de la semilla que favorecen el establecimiento rápido y uniforme de una población inicial en el campo"

Como se puede apreciar el concepto de vigor de la semilla es difícil de definir y tiene significado diferente para distintas personas, la definición más reciente es la siguiente: "el vigor de la semilla es la suma total de todas las propiedades -

de la semilla que resulta en una rápida y uniforme producción - de plántulas sanas bajo una amplia gama de condiciones ambientales favorables o desfavorables (9,20).

Factores que afectan al vigor.

a) Constitución genética de la semilla.

b) Durante la producción:

= Durante el desarrollo de la semilla los factores que afectan principalmente son la humedad y la temperatura; una temperatura alta con una baja humedad causa disminución en el vigor; además de los nutrientes que influyen en el vigor por el contenido químico.

= Durante la maduración de la semilla influyen también la temperatura y la humedad además de la maduración misma de la semilla.

c) Daños mecánicos:

= El daño es mayor en semillas deterioradas, disminuyen el vigor; se recomienda tratar la semilla químicamente para preservar el vigor.

d) Tamaño de la semilla

= Esta característica es importante en el vigor ya que las semillas de mayor tamaño que son por lo general las que se forman primero y por lo tanto van a tener mayor tiempo de llenado, van a estar mejor nutridas y por lo tanto van a tener mayor vigor.

f) Bajas temperaturas al momento de la imbibición:

= Si en el proceso de imbibición ocurren bajas temperaturas afectan bastante el vigor (9,12,35).

III. MATERIALES Y METODOS

III.1. Localización del Experimento

El presente trabajo se realizó durante el ciclo primavera-verano de 1987 en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., ubicado en el Municipio de Marín, N.L., el cuál tiene las siguientes coordenadas geográficas: 25° 53' latitud norte y 100°03' longitud oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 367 m.

El clima que predomina en esta región de acuerdo a la clasificación de Koppen modificado por García E. (15) es BS₁ (h') hx'(e') ésto es:

- BS₁ = Es un clima seco o árido, siendo el más seco de los -- BS.
- (h')h = Condición de temperatura cálido, con una temperatura media anual sobre 22°C y la temperatura de mes más --- frío abajo de los 18°C.
- x' = El régimen de lluvias es intermedio entre verano e invierno, con un 18% de lluvia invernal.
- e = Oscilación anual de las temperaturas medias mensuales mayor de 14°C siendo muy extremoso.

En esta región la precipitación media anual es de 500 mm; con una precipitación máxima de 600 mm y una mínima de 200 mm, donde la mayor parte se distribuye de agosto a octubre.

Los datos de precipitación y temperatura que se presentaron durante el desarrollo de este experimento se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Datos de precipitación y temperatura que se presentaron durante el desarrollo de campo del experimento - sobre el efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1987.

Factores	M	E	S	E	S
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Temperatura media mensual °C	16.0	20.5	25.0	27.0	
Temperatura extrema máxima °C	31.0	42.5	37.5	36.5	
Temperatura extrema mínima °C	-2.0	1.0	7.0	16.0	
% H.R. Promedio diario	70.0	67.0	76.0	74.0	
Precipitación total mm	13.8	12.6	50.9	152.8	

Estos datos fueron obtenidos de la Estación Climatológica de la Facultad de Agronomía, de la U.A.N.L.

III.2. Materiales

El presente trabajo se dividió en tres fases, ocupando en cada una de éstas los materiales necesarios.

En la primera fase que fué la de establecimiento y desarrollo del cultivo se utilizó semilla de melón (Cucumis melo L.) - var. perlita, tractor agrícola y equipo necesarios para realizar la preparación del terreno para la siembra, herramienta necesaria manual como palas, azadones, sifones y mochila aspersora, tiro, pesticidas, fertilizantes y demás materiales necesarios.

La segunda etapa consistió en la extracción de la semilla para lo cual se utilizaron báscula de reloj, tinas, machetes, -

etiquetas, el sistema tren de lavado y cribas para secado.

La tercera etapa consistió en las pruebas a la semilla para lo cual se utilizaron básculas analítica y granataria, cámara de germinación, estufa eléctrica de secado, medidor eléctrico de humedad, charolas de plástico, servilletas de papel absorbente, agua destilada, fungicida y bolsas de papel. Este material fué proporcionado por el Proyecto de Producción de Semillas de Hortalizas del CIA-FAUANL.

III.3. Métodos

El desarrollo del experimento como se mencionó anteriormente se dividió en tres fases, siendo la primera el desarrollo de el cultivo en el campo, el cual fué del 2 de marzo de 1987 al 1º de julio de 1987, efectuándose en éste lapso las prácticas adecuadas para su desarrollo.

La segunda fase consistió en la extracción de la semilla la cual se realizó del día 1º de julio al 7 del mismo mes del año de 1987.

La tercera fase fué la de pruebas de calidad a la semilla las cuales se realizaron en los meses de septiembre y octubre del mismo año.

El experimento se realizó bajo un Diseño Completamente al-Azar en el cual se probaron siete tratamientos con cuatro repeticiones cada uno con lo que generan 28 unidades experimentales. No se realizó ningún arreglo de tratamientos en el campo.

El modelo estadístico utilizado para este experimento fué el siguiente:

$$Y_{ij} = M + T_i + E_{ij}$$

donde:

Y_{ij} = es la variable bajo estudio.

M = es la media general.

T_i = es el efecto de i -ésimo tratamiento.

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

Los tratamientos correspondieron a diferentes rangos de pesos de frutos siendo éstos:

Tratamiento 1.- frutos con peso menor de 600 gr.

Tratamiento 2.- frutos con peso de 601 a 800 gr.

Tratamiento 3.- frutos con peso de 801 a 1000 gr.

Tratamiento 4.- frutos con peso de 1001 a 1200 gr.

Tratamiento 5.- frutos con peso de 1201 a 1400 gr.

Tratamiento 6.- frutos con peso de 1401 a 1600 gr.

Tratamiento 7.- frutos con peso mayor de 1601 gr.

III.4. Desarrollo del Experimento en el Campo

Preparación del terreno.

Consistió en un roturado y rastreado, posteriormente se levantaron las camas de 2.0 m de ancho, haciendo además los canales de riego. El área total del experimento fué de 1200 m².

Siembra.

Se efectuó el día 2 de marzo de 1987, se realizó en forma manual dejando una separación entre plantas de 40 cm y depositando 2 ó 3 semillas por punto a una profundidad de 3 a 4 cm.

Prácticas culturales.

Aclareo:

Debido a que en el momento de la siembra se depositaron de 2 a 3 semillas por punto fué necesario realizar un aclareo, éste se efectuó el día 4 de mayo de 1987, eliminando las plantas más débiles o dañadas, permitiendo que la planta más vigorosa se desarrollara.

Aporque:

Se realizó solo un aporque durante el desarrollo del experimento en el campo, éste se realizó el día 9 de abril de 1987.

Acomodo de guías:

Para evitar daños a la planta durante el riego y obtener un desarrollo de la planta sobre las camas es necesario efectuar esta práctica, lo cual se llevó a cabo los días 11, 14 y 19 de mayo de 1987.

Deshierbes:

Durante todo el ciclo del cultivo fué necesario efectuar varios deshierbes los cuales se realizaron en forma manual los días 8, 14 y 19 de abril; 4 y 11 de mayo y los días 5 y 12 de junio de 1987. Las malezas que se presentaron con mayor intensidad fueron: Quelite espinoso (Amaranthus spinosus), Quelite -

rastrero (Amaranthus blitoides) y Polocote (Helianthus annus).

Volteo de frutos y eliminación de frutos podridos:

Estas prácticas se realizaron 1 ó 2 veces por semana iniciándose a fines del mes de mayo y durante todo el mes de junio de 1987. El volteo de frutos tenía como objetivo evitar pudriciones en la parte del fruto que estaba en contacto con el suelo; la eliminación de frutos podridos o deformes era con el fin de evitar la contaminación de los demás frutos, y la formación de frutos inútiles.

Manejo de polinizadores:

Para el desarrollo del presente experimento y de otros lotes de cucurbitáceas, se colocó una colmena propiedad del apiarío de la F.A.U.A.N.L. en un sitio cercano a los lotes.

Riegos:

Se realizaron nueve riegos durante todo el ciclo del cultivo, siendo los primeros en forma pesada para facilitar la emergencia de las plantitas, el resto de los riegos en forma ligera. A continuación se presenta el cuadro con la fecha de cada uno de los riegos.

<u>Nº de riego</u>	<u>Fecha</u>
1	2- marzo-87
2	13- marzo-87
3	26- marzo-87
4	10- abril-87
5	21- abril-87
6	1- mayo -87
7	12- mayo -87

<u>Nº de riego</u>	<u>Fecha</u>
8	28-mayo-87
9	16-junio-87

Durante el mes de mayo de 1987 se presentó una precipitación total de 50.9 mm, siendo el día 4 de mayo el que tuvo la mayor cantidad de precipitación con 48.4 mm; durante el mes de junio se presentaron un total de 11 días con precipitación para obtener un total de 152.8 mm, siendo el día 26 de junio en el que se presentó la mayor cantidad de precipitación con 36.8 mm. (Datos obtenidos de la Estación Climatológica "Marín" de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.).

Fertilización:

Durante el desarrollo del experimento se realizaron dos fertilizaciones: la primera se efectuó el día 29 de abril de 1987 aplicando una dosis 80-80-50 de N-P-K respectivamente, se utilizó como fuente de fertilización la fórmula Triple 17 (17-17-17) y como fuente complementaria de nitrógeno la urea y de fósforo el superfosfato triple, además ése mismo día se incorporó estiércol al suelo para mejorar sus características; la segunda fertilización se efectuó el día 22 de mayo del mismo año, aplicando una dosis de 40-0-0 utilizando como fuente de nitrógeno la urea; estas aplicaciones se realizaron en banda a 10 cm de la planta y posteriormente se cubrió con tierra.

Se realizó además una aspersion del fertilizante foliar Bayfolán el día 27 de abril de 1987.

Plagas y enfermedades.

En este experimento como en todo lote de producción de semilla se le realizó un estricto control de plagas y enfermedades haciendo aplicaciones de plaguicidas. En el Cuadro 2 se muestra el resumen de las aplicaciones durante el ciclo del cultivo.

Dentro de las plagas que se presentaron durante el desarrollo del experimento, las más importantes fueron: Diabrotica --- (Diabrotica sp), Mayate rayado de las cucurbitáceas (Acalymme vittata) y la mosca minadora de la hoja (Liriomyza sp.).

En el desarrollo de campo del experimento se puede decir que no se presentaron enfermedades de importancia a excepción de la Gomosis del pepino (Pseudomonas sp.) la cual se presentó el final del ciclo.

Cuadro 2. Resumen del programa de aplicaciones por aspersión en el experimento sobre el efecto del peso del fruto en la calidad de la semilla de melón (*Cucumis melo* L.) - var. perlita Marín, N.L. en el ciclo primavera-verano de 1987.

I N S E C T I C I D A S		
Fecha	Producto	Dosis/lt agua
27-marzo-87	Tamarón 600	1.5 ml
8-abril-87	Folimat	1.5 ml
14-abril-87	Metox 600	1.0 gr
27-abril-87	Parathión etílico.	1.5 ml
4-mayo -87	Tamarón 600	1.5 ml
19-mayo -87	Tamarón 600	1.5 ml
9-junio-87	Tamarón 600	1.5 ml
12-junio-87	Tamarón 600	1.5 ml
F U N G I C I D A S		
27-marzo-87	Captán	1.5 gr
8-abril-87	Captán	5.0 gr
4-mayo -87	Cupravit	3.0 gr
19-mayo -87	Cupravit	3.0 gr
9-junio-87	Manzate 200	2.0 gr
12-junio-87	Manzate 200	2.0 gr
B A C T E R I C I D A S		
19-mayo -87	Agrimicin 500	2.0 gr
9-junio-87	Terramicina agrícola	2.0 gr
12-junio-87	Agrimicin 500	6.0 gr
FERTILIZANTE-FOLIAR		
27-abril-87	Bayfolán	1.5 gr

Cosecha.

Se realizó una sola cosecha, el día 1º de julio de 1987 a los 119 días de efectuada la siembra, se realizó utilizando el criterio de fácil desprendimiento del fruto; se buscaron frutos de buena calidad y bien formados, dejándose en el campo -- los frutos de plantas enfermas y de mal desarrollo; posterior-

mente los frutos cosechados se clasificaron por peso.

III.5. Extracción de la Semilla

Inmediatamente después de realizada la cosecha se procedió a clasificar frutos por su peso para así formar cada uno de los tratamientos, se busco obtener 25 frutos para cada tratamiento, pero para los tratamientos 6 y 7 no se ajustó el número de frutos para lo cual se utilizaron 14 y 10 frutos respectivamente.

Una vez separados los frutos en cada tratamiento se le dió un reposo de cinco días, posteriormente se procedió a pesar nuevamente los frutos y extraerles la placenta.

El método de extracción de semilla utilizado en el presente experimento fué el de fermentación, para lo cual se colocaron las placentas obtenidas de los frutos de cada uno de los tratamientos en tinas con agua previamente identificadas, esta operación se llevó a cabo el día 6 de julio de 1987.

La extracción de la semilla se llevó a cabo el día 7 de julio del mismo año, 24 horas después de haber puesto la placenta de los frutos en las tinas con agua; para la extracción fué necesario utilizar el tren de lavado, una vez obtenida la semilla se pudo a secar a la sombra.

Una vez seca la semilla se procedió a meterla en bolsas de papel previamente identificadas, el día 10 de agosto de 1987, dejándola así hasta el día 21 de septiembre del mismo año que fué cuando se determinó el contenido de humedad utilizando el medidor eléctrico tipo Steilite modelo G.

III.6. Pruebas de Calidad a la Semilla

Las pruebas de calidad a la semilla que se efectuaron fueron en sí las variables estudiadas en el experimento, éstas son:

Peso de 100 semillas:

Para determinar esta variable se procedió a tomar cuatro - muestras de 100 semillas de cada tratamiento al azar, una vez - obtenidas las muestras se pesaron en una balanza analítica con - precisión de 0.0001 gr, posteriormente se ajustó al 8% de hume - dad utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Peso ajustado} = \frac{\text{Peso observado} \times 100}{100 + (\% \text{ humedad observado} - \% \text{ humedad de ajuste})} \quad (11).$$

Peso volumétrico:

La metodología utilizada para la determinación de esta va - riable fué la siguiente: se utilizó un recipiente cilíndrico cu - yo volumen total era de 56.2 cm³, este recipiente se colocó de - bajo de un cono de cartoncillo el cual estaba abierto por ambos - lados, la distancia entre el cono y el recipiente era de 5 cm, - posteriormente se dejaba caer en forma uniforme la semilla a -- través del cono hasta que ésta se derramara en el recipiente, - una vez hecho esto se eliminaba la semilla de la superficie a - modo que el recipiente quedara lleno al raz, posteriormente se - procedió a pesar el recipiente con la semilla en una balanza -- analítica; esta operación se realizó cuatro veces por tratamien - to, al resultado obtenido se le restaba el peso del recipiente - y se le hacía el ajuste al 8% de humedad utilizando la fórmula -

citada anteriormente.

Porcentaje de germinación:

Para la determinación de esta variable fué necesario poner una prueba de germinación el día 23 de septiembre de 1987 utilizando la técnica de la toalla enrollada la cual consiste en colocar dos toallas de papel previamente humedecidas sobre las cuales se distribuyen 100 semillas en hileras de 10 dejando el mismo espacio entre ellas, posteriormente se enrollan las toallas de modo que no queden muy apretadas y se les colocan en un extremo las etiquetas de identificación (tratamiento y repetición), una vez obtenidos los rollos se colocaban al azar en charolas, las cuales se introducían a la cámara de germinación en la cual se tienen temperaturas medias de 25°C. Se obtuvieron un total de 28 rollos, a razón de cuatro repeticiones de cada tratamiento, esta prueba concluyó el día 1º de octubre de 1987 cuando se cuentan y separan las plántulas normales de cada rollo; para el análisis estadístico a los resultados de número de plántulas normales por rollo se les hizo la siguiente transformación.

$$\text{Transformación} = \text{Arco Seno} \sqrt{\frac{\% \text{ Germinación}}{100}}$$

Velocidad de crecimiento.

Para la determinación de ésta variable se utilizaron las plántulas normales obtenidas de la prueba de germinación utilizada para la evaluación de la variable porcentaje de germinación; a estas plántulas se procedió a eliminar los cotiledones,

quedando la radícula y el talluelo, los cuales se pusieron en bolsitas de glicine previamente identificadas, posteriormente se pusieron a secar en una estufa eléctrica durante 24 horas a una temperatura de 80°C el día 2 de octubre de 1987; el día 5 de octubre del mismo año se pesaron las plántulas secas en una balanza analítica, los resultados obtenidos se dividieron entre el número de plántulas normales.

Índice de velocidad de germinación:

Para la determinación de esta variable fué necesario colocar una prueba de germinación de igual manera que la anterior, la prueba se inició el día 13 de octubre de 1987, fué hasta el cuarto día cuando se presentaron las primeras plántulas normales; se procedió a contarlas y eliminarlas, ésto se hizo diariamente hasta el final de la prueba el día 20 de octubre del mismo año. Para obtener el índice de velocidad (IV) se utilizó la siguiente fórmula:

$$IV = \frac{\text{Nº de plántulas normales contadas diariamente}}{\text{Días después de iniciada la prueba}} \quad (24).$$

Primer conteo de germinación:

Para esta variable fueron necesarios los datos obtenidos del primer conteo de la prueba anterior, la cual fué el día 17 de octubre de 1987, a estos datos se les hizo la transformación arco seno como en la prueba de porcentaje de germinación.

Días a germinación promedio:

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la prueba de índice de velocidad de germinación se les hizo la operación si-

guiente para la determinación de esta variable.

$$\frac{\sum (\text{plántulas normales}) (\text{N}^\circ \text{ de día})}{\sum (\text{plántulas normales})} \quad (11)$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

A continuación se presentan los resultados de cada una de las variables, así como su análisis de varianza y si es necesaria, su comparación de medias.

En el Cuadro 3 se presentan los resultados obtenidos de la extracción de semilla, la cual fué utilizada para la evaluación de cada una de las variables.

Cuadro 3. Resultados de la extracción de semilla en el experimento sobre el efecto del peso del fruto en la calidad de la semilla de melón (Cucumis melo L.) var. -- perlita. Marfn, N.L. 1987.

Trat.	Rango de Peso(gr)	Nº de frutos	Peso de frutos(kg)	Semilla producida (gr)*	Kg semilla/ ton. fruto	Peso 1 sem. (gr)
1	menos de 600	25	9.875	170.73	17.29	0.022
2	601 a 800	25	15.175	248.76	16.39	0.023
3	801 a 1000	25	19.945	297.78	14.93	0.024
4	1001 a 1200	25	25.140	317.11	12.61	0.025
5	1201 a 1400	25	28.410	325.90	11.47	0.026
6	1401 a 1600	14	18.090	212.34	11.74	0.027
7	más de 1601	10	14.570	186.34	12.79	0.025

* Ajustado al 8% de humedad.

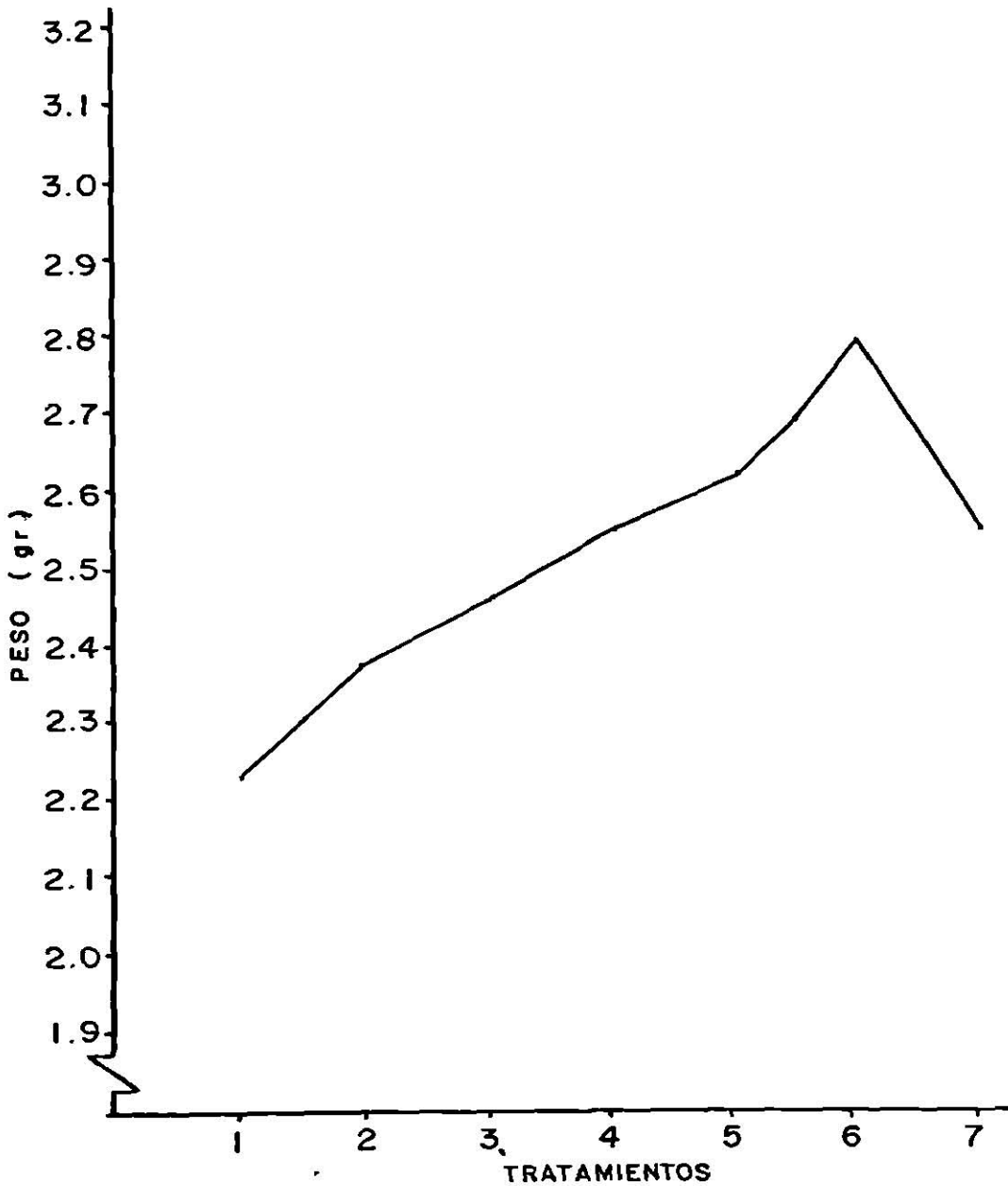
IV.1. Peso de 100 Semillas

Los datos que se obtuvieron de esta variable, así como su análisis de varianza se muestran en los Cuadros 4 y 5 del apéndice; en el análisis de varianza se obtuvo una diferencia altamente significativa de los tratamientos por lo que fué necesaria la comparación de medias utilizando el método Tukey (Cuadro 18) en donde el tratamiento 6 (peso de frutos de 1401 a -- 1600 gr) fué el que obtuvo la mayor media, siguiéndole los tratamientos 5, 4 y 7 (frutos con peso entre 1001 y 1400 gr y frutos con peso mayor a 1601 gr) los cuales son estadísticamente iguales con $\alpha = 0.01$, el tratamiento 1 (frutos con peso menor de 600 gr) fué el que resultó con la media más baja.

En la Gráfica 1 se muestran los resultados de las medias-- se puede observar una tendencia general a aumentar el peso de 100 semillas cuando se incrementa el peso de los frutos.

Cuadro 18. Comparación de medias por el método Tukey para la variable peso de 100 semillas en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L.

Trat.	Peso corregido \bar{x}	$\alpha = 0.01$ DMSH=0.089	$\alpha = 0.05$ DMSH= 0.073
6	2.79	a	a
5	2.62	b	b
4	2.56	b	b
7	2.55	b	b
3	2.46	c	c
2	2.37	d	d
1	2.23	e	e



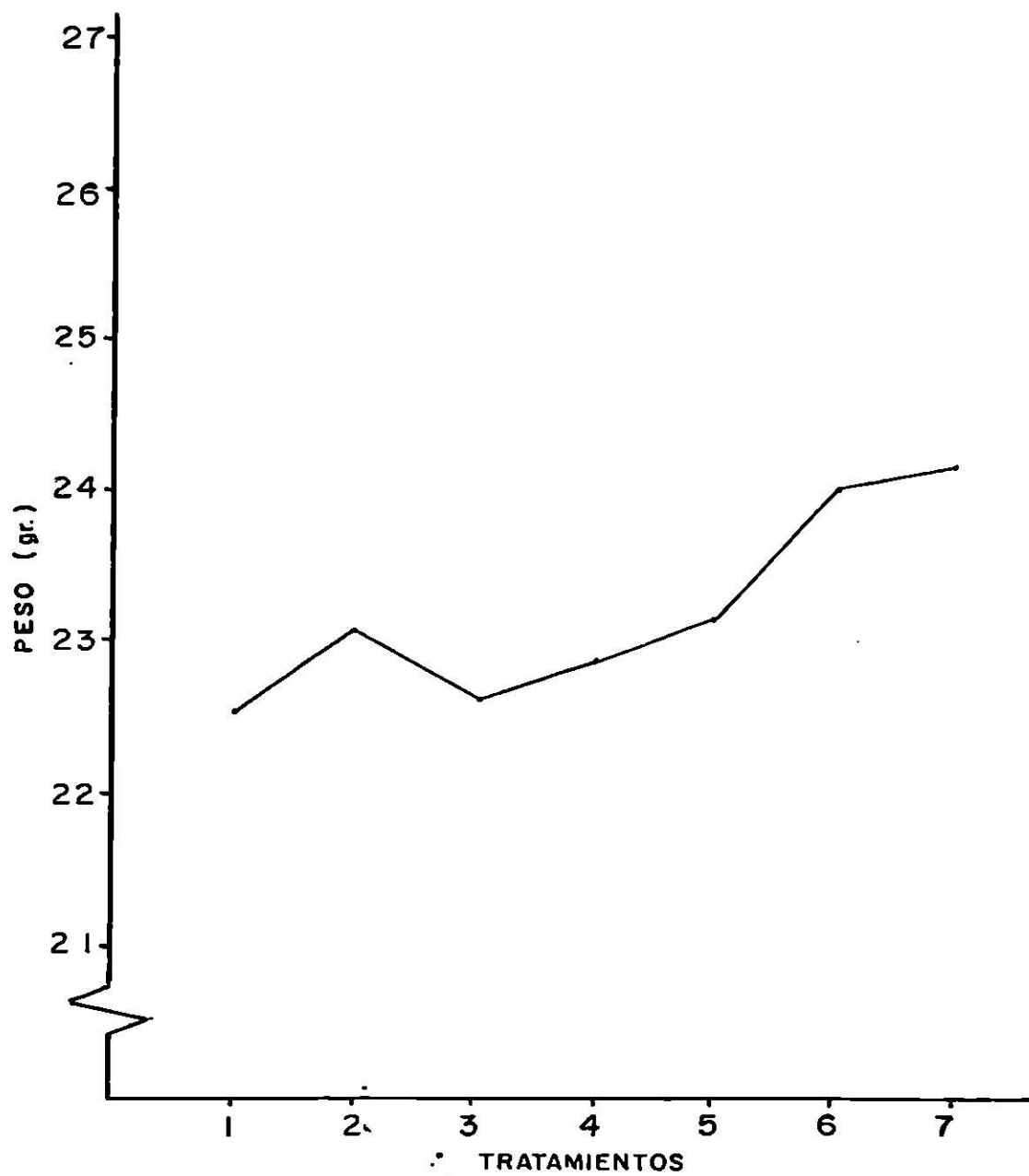
Gráfica 1. Comportamiento de las medias de la variable peso de-100 semillas en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

IV.2. Peso Volumétrico

Los datos obtenidos así como su análisis de varianza se muestran en los cuadros 6 y 7 del apéndice; se obtuvo un efecto altamente significativo de tratamientos en el análisis de varianza por lo que se realizó la comparación de medias en donde fueron los tratamientos 6 y 7 (frutos con peso mayor de --- 1401 gr) los que tuvieron las mayores medias, quedando en un punto intermedio los tratamientos 2 y 5 (frutos con peso de -- 601 a 800 gr y de 1201 a 1400 gr respectivamente) y los tratamientos 4, 3 y 1 (frutos con peso de 801 a 1200 gr y frutos -- con peso menor de 600 gr) los que tuvieron las medias más bajas, siendo estadísticamente iguales con $\alpha = 0.01$ (Cuadro 19).

Cuadro 19. Comparación de medias por el método Tukey para la variable peso volumétrico en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

Trat.	Peso corregido (\bar{x}) en 56.2 cm ²	$\alpha = 0.01$ DMSH= 0.998	$\alpha = 0.05$ DMSH= 0.813
7	24.20	a	a
6	24.02	ab	a
5	23.16	bc	b
2	23.09	bc	b
4	22.83	c	b
3	22.74	c	b
1	22.57	c	b



Gráfica 2. Comportamiento de las medias de la variable peso volumétrico en el experimento sobre efecto del peso -- del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

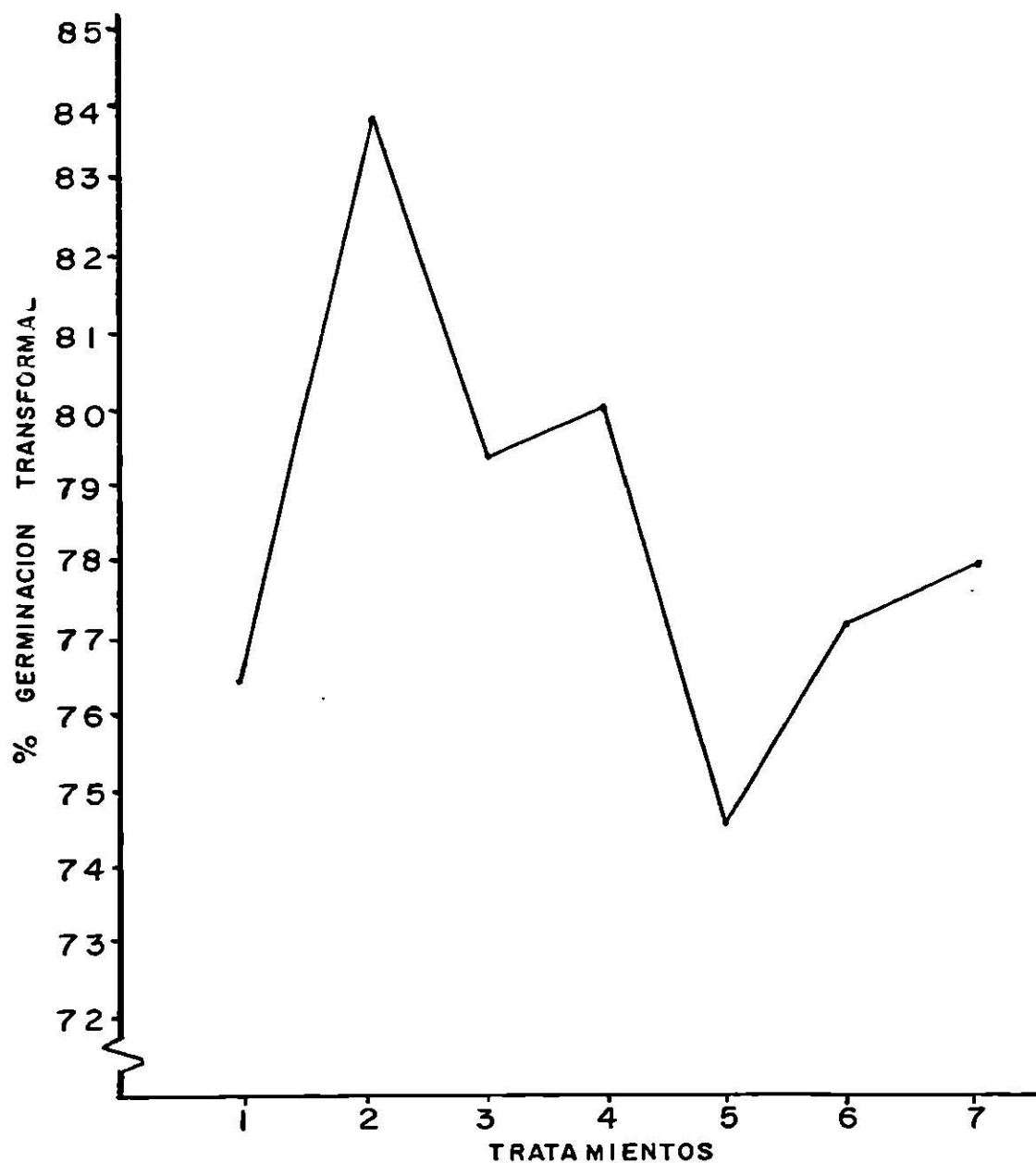
En la Gráfica 2 en donde se muestra el comportamiento de las medias de los tratamientos, se puede observar una tendencia en general a incrementarse el peso volumétrico cuando aumenta el peso del fruto.

IV.3. Porciento de Germinación

Se obtuvo un efecto significativo de tratamientos en esta variable al realizar el análisis de varianza a los datos obtenidos (Cuadro 8 y 9 del apéndice) por lo que se procedió a --- efectuar la comparación de medias de tratamientos (Cuadro 20) en donde con $\alpha = 0.01$ todos los tratamientos son estadísticamente iguales, pero a un $\alpha = 0.05$ se observa que a excepción del tratamiento 5 el cual fué estadísticamente diferente a los demás (frutos con peso entre 1201 y 1400 gr). En la Gráfica 3 no se observa ninguna tendencia respecto a los resultados.

Cuadro 20. Comparación de medias por el método Tukey para la variable porciento de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Martín, N.L. 1987.

Trat.	\bar{x} Real	Trans.	$\alpha = 0.01$ DMSH= 9.846	$\alpha = 0.05$ DMSH= 7.723
2	98.25	83.90	a	a
4	96.75	80.10	a	ab
3	96.25	79.44	a	ab
7	95.50	77.96	a	ab
6	95.00	77.17	a	ab
1	94.50	76.45	a	ab
5	92.75	74.55	a	b



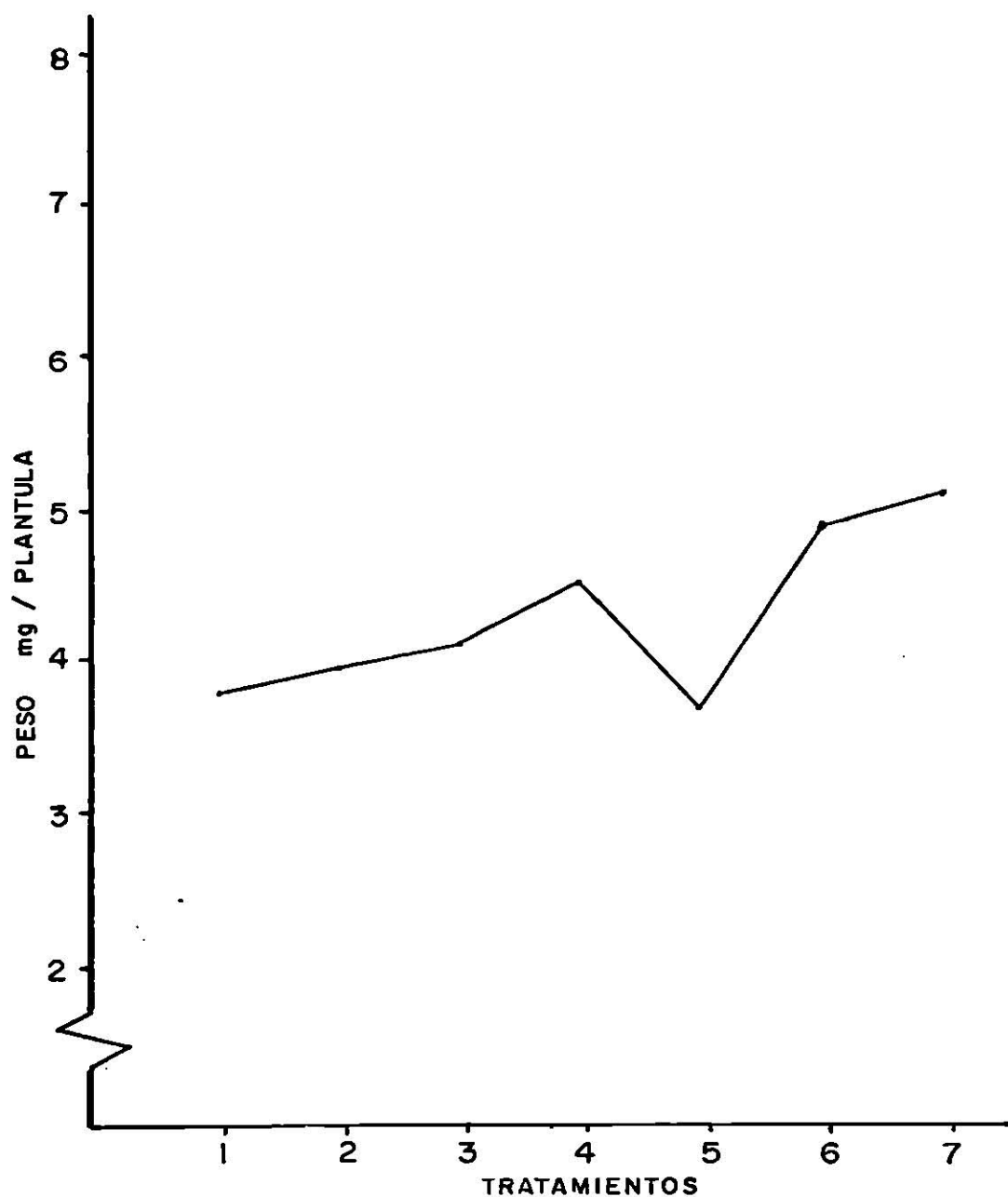
Gráfica 3. Comportamiento de las medias de la variable porcentaje de germinación (transformado) en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L.1987.

IV.4. Velocidad de crecimiento

Los datos obtenidos y el análisis de varianza de esta variable se muestran en los Cuadros 10 y 11 del apéndice; se obtuvo un efecto altamente significativo de los tratamientos por lo que fué necesaria la comparación de medias (Cuadro 21) en donde los tratamientos 4,3,6 y 7 (frutos con peso de 801 a 1200 gr y con pesos mayores de 1401 gr) fueron estadísticamente iguales - presentando las medias mayores, en un punto intermedio quedaron los tratamientos 1 y 2 (frutos con peso menor de 800 gr), siendo el tratamiento 5 el que presentó la media más baja (frutos con peso entre 1201 y 1400 gr) con un $\alpha = 0.01$.

Cuadro 21. Comparación de medias por el método Tukey para la variable velocidad de crecimiento en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín,- N.L. 1987.

Trat.	\bar{x} mgr/plántula	$\alpha = 0.01$ DMSH= 1.109	$\alpha = 0.05$ DMSH= 0.902
7	5.10	a	a
6	4.90	ab	ab
4	4.52	abc	abc
3	4.13	abc	bc
2	3.99	bc	c
1	3.82	bc	c
5	3.70	c	c



Gráfica 4. Comportamiento de las medias de la variable velocidad de crecimiento en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

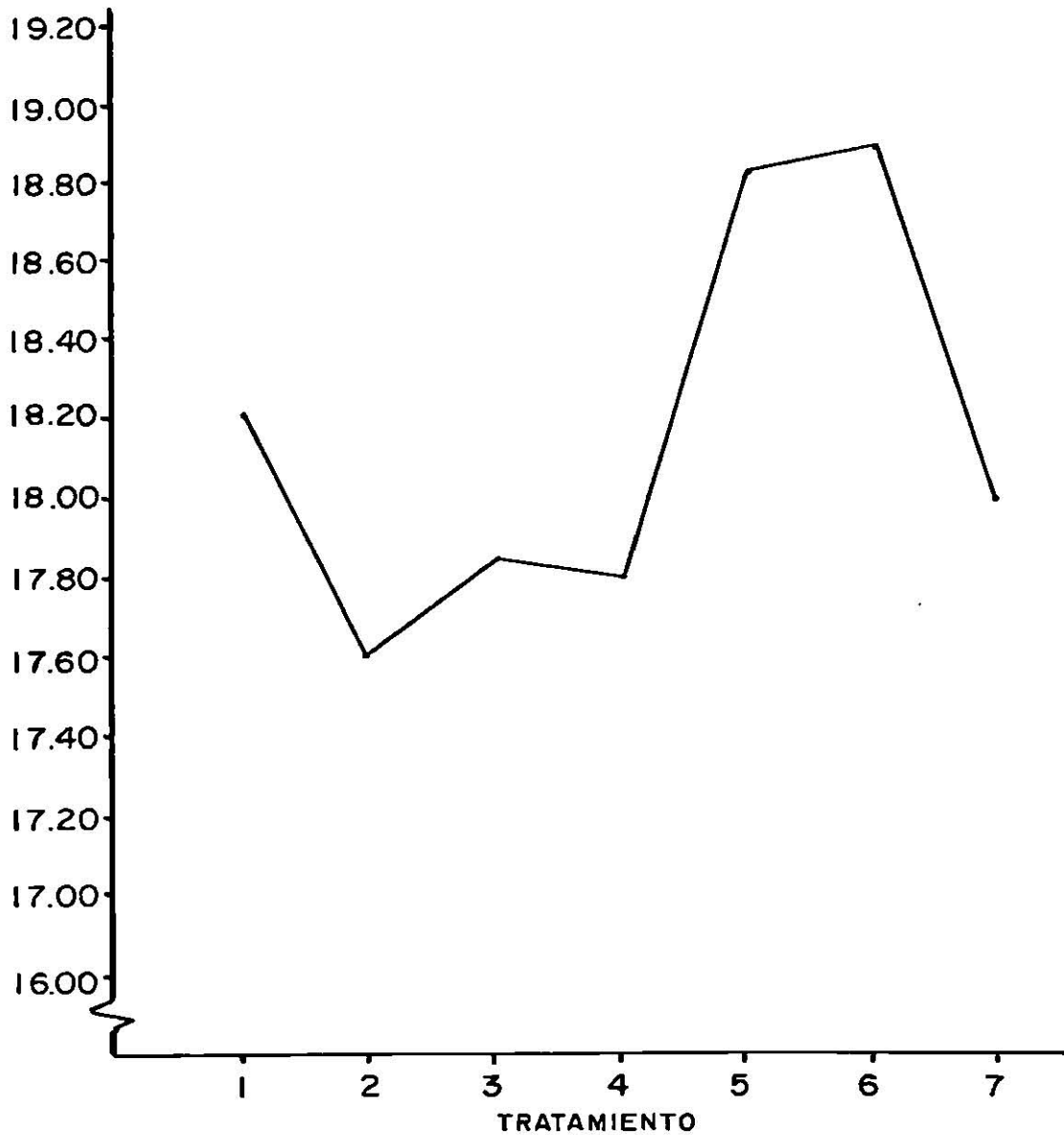
En la Gráfica 4 se puede observar una tendencia en las medias de los tratamientos a incrementar su velocidad de crecimiento cuando aumenta el peso de los frutos, ésto con excepción de el tratamiento 5 (frutos con peso de 1201 a 1400 gr).

IV.5. Índice de Velocidad de Germinación

En los Cuadros 12 y 13 del apéndice se muestran los datos de esta variable, así como su análisis de varianza, en donde se obtuvo un efecto altamente significativo de tratamientos -- por lo que se realizó la comparación de medias (Cuadro 22) en donde con un $\alpha = 0.01$ todos los tratamientos son estadísticamente iguales, pero con un $\alpha = 0.05$ es el tratamiento 2 (frutos con peso de 601 a 800 gr) el que es diferente estadísticamente a los demás tratamientos. En la Gráfica 7 correspondiente a esta variable no se observa ninguna tendencia.

Cuadro 22. Comparación de medias por el método Tukey para la variable índice de velocidad de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

Trat.	\bar{x}	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.05$
		DMSH= 1.446	DMSH= 1.177
6	18.89	a	a
5	18.83	a	a
1	18.21	a	ab
7	17.98	a	ab
3	17.85	a	ab
4	17.80	a	ab
2	17.60	a	b



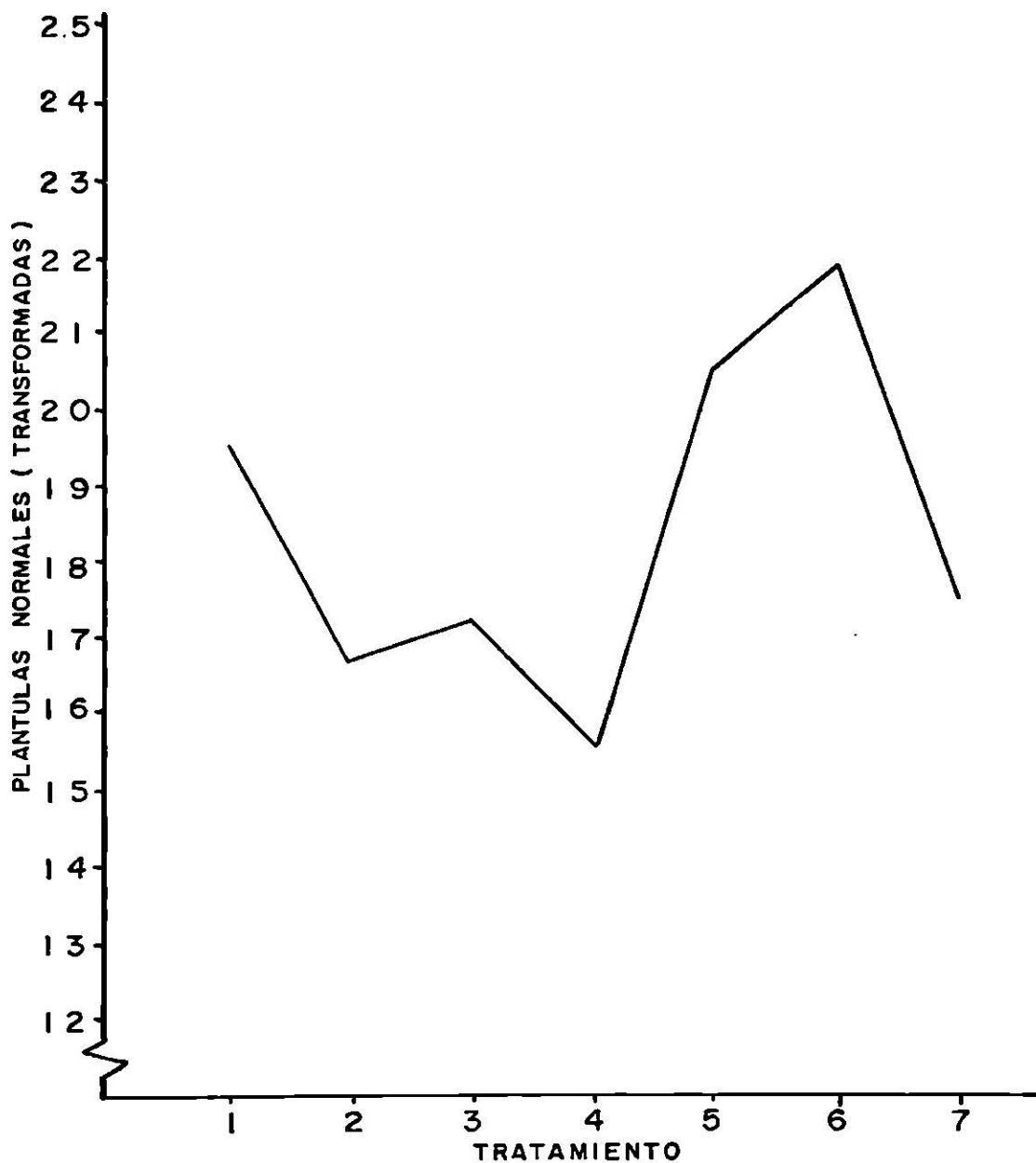
Gráfica 5. Comportamiento de las medias de la variable índice de velocidad de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

IV.6. Primer Cuento de Germinación

El primer conteo se realizó al cuarto día de iniciada la prueba, el 17 de octubre de 1987, los resultados, así como su análisis de varianza se muestran en los Cuadros 14 y 15 del apéndice; se obtuvo un efecto altamente significativo de tratamientos por lo que se realizó la comparación de medias (Cuadro 23), en donde son los tratamientos 6,5,7,1 y 3 (frutos con peso menor de 600 gr, con peso de 801 a 1000 gr y con peso mayor de 1201 gr) los que resultaron con mayores medias y estadísticamente iguales con $\alpha = 0.01$, y los tratamientos 2 y 4 (frutos con peso de 601 a 800 gr y de 1001 a 1200 gr) con las medias más bajas.

Cuadro 23. Comparación de medias por el método Tukey para la variable primer conteo de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.). var. pelita. Marín, N.L. 1987.

Trat.	Real	\bar{x}	Trans.	$\alpha = 0.01$ DMSH= 5.092	$\alpha = 0.05$ DMSH= 4.146
6	14.00		21.93	a	a
5	12.25		20.44	ab	ab
1	11.25		19.49	ab	abc
7	9.00		17.42	ab	bc
3	8.75		17.15	ab	bc
2	8.25		16.67	b	bc
4	7.25		15.54	b	c



Gráfica 6. Comportamiento de las medias de la variable primer - conteo de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

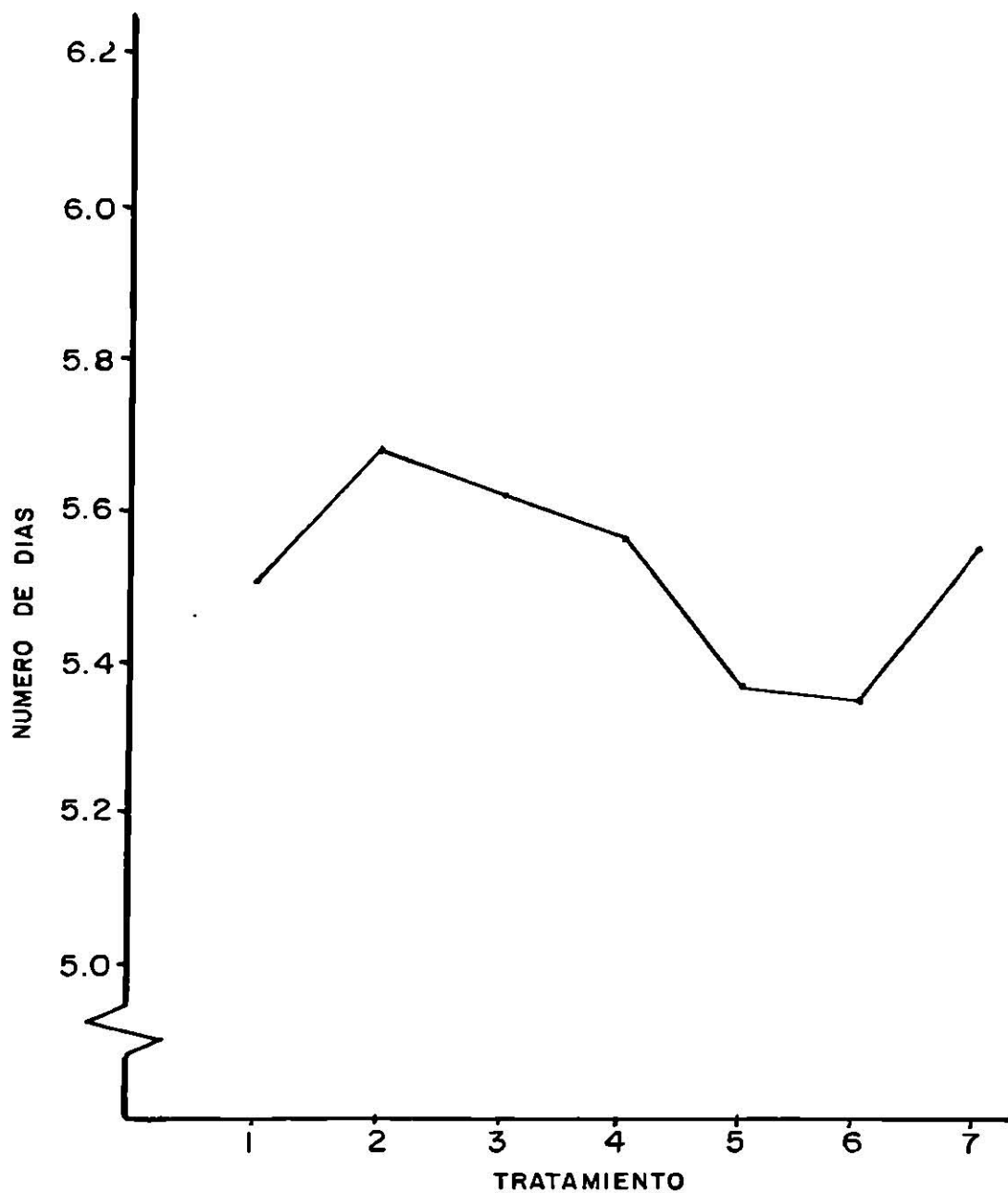
En la gráfica 6 correspondiente a la variable primer conteo de germinación se tiene una tendencia en general a aumentar con mayores pesos de frutos quedando los frutos con peso intermedio con menores medias.

IV.7. Días a Germinación Promedio

Los datos de esta variable y su análisis de variable se muestran en los Cuadros 16 y 17 del apéndice; se obtuvo una diferencia altamente significativa de tratamientos, realizándose por lo tanto la comparación de medias (Cuadro 24) donde fueron los tratamientos 6,5,1,7 y 4 (frutos con peso menor de 600 gr y con peso mayor de 1001 gr) los que obtuvieron las mejores medias siendo estadísticamente iguales con $\alpha = 0.01$, en un punto intermedio quedo el tratamiento 3 (frutos con peso de 801 a 1000 gr) y con la media inferior al tratamiento 2 (frutos con peso de 601 a 800 gr).

Cuadro 24. Comparación de medias por el método Tukey para la variable días a germinación promedio en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín N.L. 1987.

Trat.	Nº	\bar{x} Días	$\alpha = 0.01$ DMSH= 0.268	$\alpha = 0.05$ DMSH= 0.218
6		5.35	a	a
5		5.37	ab	ab
1		5.50	abc	abc
7		5.55	abc	abc
4		5.57	abc	bc
3		5.62	bc	c
2		5.68	c	c



Gráfica 7. Comportamiento de las medias de la variable días a germinación promedio en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

En la Gráfica 7 correspondiente a esta variable la tendencia es en general de disminuir el número de días promedio al aumentar el peso de los frutos.

IV.8. Discusión

Sobre este trabajo se puede hacer el siguiente análisis:

Las variables en general presentan tendencia a aumentar -- las características de calidad cuando se incrementa el peso del fruto, probablemente influenciada por el efecto de tratamientos (diferencia en los pesos de los frutos) y además por el efecto del ambiente.

Se utilizaron en este trabajo dos pruebas de germinación, -- la primera para evaluar las variables porcentaje de germinación y velocidad de crecimiento . y la segunda para la evaluación de -- las variables índice de velocidad de germinación, primer conteo de germinación y días a germinación promedio; en la primera --- prueba de germinación probablemente se tuvo un error de conducción, debido a que el tratamiento 5 (frutos con peso de 1201 a 1400 gr) se muestra fuera de la tendencia que se esperaba; mientras que en la segunda prueba el tratamiento 5 se presenta con la tendencia esperada, observandose además que los tratamientos extremos 1 y 7 (frutos con peso menor de 600 g y con peso mayor de 1601 gr) muestran un comportamiento similar e intermedio respecto con los otros tratamientos.

En la evaluación de las primeras variables peso de 100 semillas y peso volumétrico se obtuvo la tendencia esperada de au

mentar cuando se incrementa el peso de los frutos.

Finalmente se puede observar que sí existe efecto de trata
mientos que es en general favoreciendo a los frutos de mayor pe
so.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. En el análisis estadístico, las variables peso de 100 semillas, peso volumétrico, velocidad de germinación, índice de velocidad de crecimiento, primer conteo de germinación y días a germinación promedio tuvieron un efecto altamente significativo de tratamientos, mientras que la variable porcentaje de germinación tuvo un efecto significativo de los tratamientos.
2. En base a los resultados obtenidos, se concluye que el rendimiento de la semilla es mayor en los frutos con pesos superiores, siendo el mejor el tratamiento 7, con peso de frutos arriba de los 1601 gr.
3. Para la variable peso de 100 semillas se encontró que el mejor tratamiento fué el 6 con pesos de frutos entre 1401 y 1600 gr.
4. En base a los resultados obtenidos sobresalieron los tratamientos 6 y 7 con pesos de frutos mayores a 1401 gr para las variables peso volumétrico y velocidad de crecimiento.
5. Para la variable porcentaje de germinación se concluye que el mejor tratamiento fué el 2 con peso de frutos entre 601 y 800 gr.
6. Los tratamientos 5 y 6 destacaron como los mejores para las variables índice de velocidad de germinación, primer conteo de germinación y días a germinación promedio; éstos tratamientos refieren a peso de frutos entre 1201 y 1600 gr.

7. Se recomienda el uso de frutos con peso mayor a los 1201-gr (tratamientos 5, 6 y 7) ya que fueron éstos los que -- más destacaron dentro de las variables estudiadas. Se recomienda además, homogenizar en el campo las condiciones-- para la obtención de frutos que tengan este rango de peso.
8. Se recomienda hacer trabajos con densidades de población-- y diferentes niveles de fertilización para observar el --rendimiento de frutos.

VI. RESUMEN

La finalidad de este experimento fué la de probar diferentes pesos de fruto para evaluar su relación con las características físicas y la calidad fisiológica de la semilla de melón - (Cucumis melo L.) var. perlita.

El experimento consistió en tres etapas: la primera fué la del desarrollo del cultivo en el campo, iniciándose el día 2 de marzo de 1987 en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. en Marín, N.L. con la siembra, la cual se realizó en camas meloneras con separación entre ellas de 2.0 m y una distancia entre plantas de 40 cm en hilera sencilla, ocupando un área total de 1200 m²; se le realizaron todas las prácticas recomendadas durante su desarrollo, esta etapa finalizó el día 1º de julio de 1987 con la cosecha a los frutos completamente maduros.

La fase de extracción de la semilla comenzó el 1º de julio de 1987 con la categorización de frutos por peso formandose los siguientes tratamientos:

- Tratamiento 1. Frutos con peso menor de 600 gr.
- Tratamiento 2. Frutos con peso entre 601 y 800 gr.
- Tratamiento 3. Frutos con peso entre 801 y 1000 gr.
- Tratamiento 4. Frutos con peso entre 1001 y 1200 gr.
- Tratamiento 5. Frutos con peso entre 1201 y 1400 gr.
- Tratamiento 6. Frutos con peso entre 1401 y 1600 gr.
- Tratamiento 7. Frutos con peso mayor de 1601 gr.

Una vez categorizados por peso se les dió un período de reposo de 5 días para la posterior extracción de la semilla utilizando el método de fermentación, esta etapa concluyó el día 7 - de julio de 1987 al dejar la semilla a secar.

La tercera etapa consistió en las pruebas de calidad a la semillas, se llevó a cabo durante los meses de septiembre y octubre de 1987; las variables estudiadas fueron: peso de 100 semillas, peso volumétrico, porcentaje de germinación, velocidad de decrecimiento, índice de velocidad de germinación, primer conteo de germinación y días a germinación promedio. En el análisis estadístico que se les realizó a las variables, se obtuvo un efecto altamente significativo para todas las variables excepto para la variable porcentaje de germinación que tuvo un efecto significativo de los tratamientos.

Dentro de los resultados obtenidos de la comparación de todas las variables, sobresalieron los tratamientos 5, 6 y 7 (frutos con peso mayor de 1201 gr) por sus características físicas y su calidad fisiológica; recomendándose que en el campo se homogenize la producción de frutos con estos pesos.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. Anónimo. 1976. Mercados y Productos. Banco Nacional de Comercio Exterior. México.
2. Anónimo. 1982. Ciclos de Cultivo. I.N.I.A.-S.A.R.H. México.
3. Anónimo. IV Curso Intensivo en Tecnología de Semillas. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Colombia.
4. Anónimo. 1982. Plant Disease. An International Journal of Applied Plant Pathology. Volume 72 Number 4. U.S.A.
5. Anónimo. Horticultura Manual para Educación Agropecuaria. S.E.P. Editorial Trillas. México.
6. Arregocés, O. 1981. Evaluación de la Calidad de Semillas de Maíz. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Colombia.
7. Boyd, A.H. 1978. Seminario Internacional sobre Tecnología de Semillas para Centroamérica, Panamá y el Caribe. Centro de Investigaciones de Granos y Semillas de la Universidad de Costa Rica.
8. Caraballo, U.N. 1985. Hortalizas. Universidad Central de las Villas. Facultad de Ciencias Agrícolas. Cuba.

9. Carvalho, N.M. 1983. Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção. Ed. Campinas Fundação Cargil. Brasil.
10. Casseres, E. 1966. Producción de Hortalizas. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. O.E.A. Perú.
11. C.N.S. 1976. Reglas Internacionales para Ensayos de Semillas. Argentina.
12. Douglas, J. Semilla de Frijol de buena calidad. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Colombia.
13. Fersini, A. 1976. Horticultura Práctica. Ed. Diana. México.
14. Garatuza, R.M. 1966. Novedades Hortícolas. El Campo, revista mensual agrícola. Vol. IX No. 1 al 4. México.
15. García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para la República Mexicana. Instituto Nacional de Geografía. U.N.A.M.
16. González, V.J. 1987. Evaluación de Métodos de Extracción en la Producción y Calidad de Semilla de Sandía (Citrullus vulgaris Schard) var. Charleston Gray en Marín, N.L. Tesis de la Fac. de Agronomía de la U.A.N.L.
17. Hartmann, H.T. 1982. Propagación de Plantas: Principios y Prácticas. Ed. CECSA. México.

18. Hetch, T.H. 1954. Plagas Agrícolas. Ed. ECLAR Porrúa. México.
co.
19. Leñano, F. 1978. Hortalizas de Fruto. Manual de Cultivo Moderno. Ed. Vecchi, S.A. España.
20. Ierena, A.E. 1975. Enciclopedia de la Huerta. Ed. Mundo Técnico. Argentina.
21. Ies, P. 1980. Agricultura de las Américas. Vigor de Semillas clave de cosechas. Vol. 29. No. 8.
22. Mainardi, F.F. 1977. El Huerto Macrobiótico. Ed. de Vecch, S.A. España.
23. Marco, M.H. 1969. El melón. Zaragoza. España.
24. Martínez, G.A. 1987. Evaluación de Métodos de Extracción de Semilla en el cultivo de sandía (Citrullus lanatus Thunb Mansf) var. Charleston Gray. Marín, N.L. Tesis de la -- Fac. de Agronomía de la U.A.N.L.
25. Metcalf, C.L. 1976. Insectos Destructivos e Insectos Útiles sus costumbres y su control. Ed. Continental. México.
26. Montes, C.F. 1984. Cultivos Hortícolas de Verano en las Zonas bajas del Estado de Nuevo León. CIA-FAUANL.

27. Muñoz, F.I. 1965. Novedades Hortícolas. El Campo. Revista Mensual Agrícola. Vol. X. No. 4. México.
28. Reichert, P.A. 1981. Evaluación de cinco fungicidas en la prevención de la cenicilla polvorienta del melón (Erysiphe cichoracearum D.C.) y análisis de la factibilidad de la siembra del melón (Cucumis melo L.) var. Gusto—45 en verano. Apodaca, N.L. Tesis del I.T.E.S.M.
29. Serrano, C.Z. 1974. Cultivos Hortícolas Enarenados. Manuales Técnicos. Serie A No. 46. España.
30. Tamaro, D. 1974. Manual de Horticultura. Ed. G. Gali, S.A. España.
31. Urquijo, L.P. 1970. Patología Vegetal Agrícola. Enfermedades de las plantas. Ed. Mundiprensa. España.
32. U.S.D.A. 1962. Semillas. Ed. CECOSA. México.
33. U.S.D.A. 1965. Enfermedades de las plantas. Ed. Herrero. México.
34. Vaughan, C.E. 1961. Physical and physiological properties of seed associated with viability in small seed. Annual Meeting of American Society of Agronomy. St. Louis. U.S.A.

35. Apuntes de clase de las materias de Hortalizas y Producción de Semillas.

VIII. APENDICE

Cuadro 4. Resultados de la variable peso de 100 semillas en gr. (ajustado al 8% de humedad) en el experimento sobre el efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marfn, N.L. 1987.

Tratamiento	R E P E T I C I O N E S				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1	2.2102	2.2031	2.2443	2.2776	2.23
2	2.3864	2.3492	2.3689	2.3811	2.37
3	2.4705	2.5201	2.3943	2.4570	2.46
4	2.5706	2.5844	2.5086	2.5796	2.56
5	2.5974	2.5997	2.6130	2.6508	2.62
6	2.8082	2.8362	2.7807	2.7542	2.79
7	2.4942	2.5327	2.5998	2.5826	2.55

Cuadro 5. Análisis de varianza correspondiente a la variable peso de 100 semillas en el experimento sobre el efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón- (Cucumis melo L.) var. perlita. Marfn, N.L. 1987

F.V.	g.l.	S.C.	C.M.	F cal.	Sig.F
Tratamiento	6	0.778	0.130	95.102**	0.000
Error	21	0.029	0.001		
Total	27	0.807	0.030		

** = Efecto altamente significativo ($\alpha = 0.01$)

* = Efecto significativo ($\alpha = 0.05$)

NS = Efecto no significativo

Cuadro 6. Resultados obtenidos de la variable peso volumétrico gr en 56.2 cm³ (ajustado al 8% de humedad) en el experimento sobre el efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

Tratamiento	R E P E T I C I O N E S				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1	22.6981	22.4021	22.3034	22.8955	22.57
2	22.3436	23.2373	23.3366	23.4359	23.09
3	22.8148	22.4197	23.2099	22.5185	22.74
4	23.2672	22.5800	22.2855	23.1691	22.83
5	23.2788	23.0807	23.2788	22.9817	23.16
6	23.8025	23.9012	24.1975	24.1975	24.02
7	24.3444	24.4433	23.6516	24.3444	24.20

Cuadro 7. Análisis de varianza correspondiente a la variable peso volumétrico en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

F.V.	g.l.	S.C.	C.M.	F cal.	Sig. F
Tratamiento	6	9.690	1.615	12.965**	0.000
Error	21	2.616	0.125		
Total	27	12.306	0.456		

** = Efecto altamente significativo ($\alpha = 0.01$)

* = Efecto significativo ($\alpha = 0.05$)

NS = Efecto no significativo

Cuadro 8. Resultados de la variable porcentaje de germinación -- (porcentajes transformados) en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L.1987.

Tratamiento	R E P E T I C I O N E S				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1	77.0790	75.8212	77.0790	75.8212	76.45
2	84.2608	84.2608	77.0790	90.0000	83.90
3	81.8699	75.8212	84.2608	75.8212	79.44
4	75.8212	78.4630	81.8699	84.2608	80.10
5	72.5424	72.5424	74.6583	78.4630	74.55
6	78.4630	77.0790	78.4630	74.6583	77.17
7	75.8212	77.0790	77.0790	81.8699	77.96

Cuadro 9. Análisis de varianza correspondiente a la variable -- porcentaje de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

F.V.	g.l.	S.C.	C.M.	F cal.	Sig. F
Tratamientos	6	217.937	36.323	3.221*	0.021
Error	21	236.806	11.276		
Total	27	454.742	16.842		

** = Efecto altamente significativo ($\alpha = 0.01$)

* = Efecto significativo ($\alpha = 0.05$)

NS = Efecto no significativo

Cuadro 10. Resultados de la variable velocidad de crecimiento (mg de materia seca/plántula) en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

Tratamiento	R E P E T I C I O N E S				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1	4.3157	3.5819	3.7526	3.6489	3.82
2	3.5646	4.5838	4.1484	3.6490	3.99
3	3.5255	4.5394	4.1434	4.3021	4.13
4	4.1755	4.6698	4.4755	4.7737	4.52
5	4.3549	3.2560	4.0290	3.1604	3.70
6	4.9990	4.9800	4.6823	4.9570	4.90
7	4.7660	5.5631	5.1431	4.9429	5.10

Cuadro 11. Análisis de varianza correspondiente a la variable - velocidad de crecimiento en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. -- 1987.

F.V.	g.l.	S.C.	C.M.	F cal.	Sig. F
Tratamientos	6	7.099	1.183	7.702**	0.000
Error	21	3.226	0.154		
Total	27	10.325	0.382		

** = Efecto altamente significativo ($\alpha = 0.01$)

* = Efecto significativo ($\alpha = 0.05$)

NS = Efecto no significativo

Cuadro 12. Resultados de la variable índice de velocidad de -- germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

Tratamiento	R E P E T I C I O N E S				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1	16.9286	18.1809	19.0690	18.6571	18.21
2	17.2738	17.0771	17.9643	18.0667	17.60
3	17.7262	17.7024	18.3452	17.6381	17.85
4	17.4071	18.6881	17.7048	17.3881	17.80
5	18.9571	18.9386	18.7667	18.8890	18.83
6	18.9857	19.0381	19.0786	18.4548	18.89
7	18.4833	18.0357	17.6143	17.7952	17.98

Cuadro 13. Análisis de varianza correspondiente a la variable - índice de velocidad de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín N.L. 1987.

F.V.	g.l.	S.C.	C.M.	F cal.	Sig. F
Tratamientos	6	6.239	1.040	3.973**	0.008
Error	21	5.496	0.262		
Total	27	11.735	0.435		

** = Efecto altamente significativo ($\alpha = 0.01$)

* = Efecto significativo ($\alpha = 0.05$)

NS = Efecto no significativo

Cuadro 14. Resultados de la variable primer conteo de germinación (porcentajes transformados) en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

Tratamiento	R E P E T I C I O N E S				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1	16.4299	18.4349	21.1343	21.9728	19.49
2	15.3417	17.4576	17.4576	16.4299	16.67
3	15.3417	17.4576	19.3697	16.4299	17.15
4	12.9210	17.4576	16.4299	15.3417	15.54
5	18.4349	21.9728	21.9728	19.3697	20.44
6	21.9728	23.5782	22.7865	19.3697	21.93
7	19.3697	17.4576	16.4299	16.4299	17.42

Cuadro 15. Análisis de varianza correspondiente a la variable - primer conteo de germinación en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla - de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

F.V.	g.l.	S.C.	C.M.	F cal.	Sig.F
Tratamientos	6	125.926	20.988	6.460**	0.001
Error	21	68.221	3.249		
Total	27	194.147	7.191		

** = Efecto altamente significativo ($\alpha = 0.01$)

* = Efecto significativo ($\alpha = 0.05$)

NS = Efecto no significativo

Cuadro 16. Resultados de la variable días a germinación promedio en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

Tratamiento	R E P E T I C I O N E S				\bar{x}
	I	II	III	IV	
1	5.69	5.56	5.35	5.38	5.50
2	5.81	5.66	5.64	5.59	5.68
3	5.65	5.60	5.53	5.69	5.62
4	5.60	5.39	5.65	5.63	5.57
5	5.32	5.34	5.40	5.40	5.37
6	5.32	5.32	5.30	5.48	5.35
7	5.53	5.74	5.61	5.59	5.55

Cuadro 17. Análisis de varianza correspondiente a la variable días a germinación promedio en el experimento sobre efecto del peso del fruto en la calidad de semilla de melón (Cucumis melo L.) var. perlita. Marín, N.L. 1987.

F.V.	g.l.	S.C.	C.M.	F cal.	Sig. F
Tratamientos	6	0.358	0.060	6.334**	0.001
Error	21	0.198	0.009		
Total	27	0.556	0.021		

** = Efecto altamente significativo ($\alpha = 0.01$)

* = Efecto significativo ($\alpha = 0.05$)

NS = Efecto no significativo

